



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA  
2024

# Panduan Guru

# INFORMATIKA

Edisi Revisi

**Solehkun Kodir**  
**Dela Chaerani**  
**Idi Sumardi**  
**Budi Permana**

**SMA/MA KELAS XI**

## **Hak Cipta pada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia**

Dilindungi Undang-Undang

Penafian: Buku ini disiapkan oleh Pemerintah dalam rangka pemenuhan kebutuhan buku pendidikan yang bermutu, murah, dan merata sesuai dengan amanat dalam UU No. 3 Tahun 2017. Buku ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Buku ini merupakan dokumen hidup yang senantiasa diperbaiki, diperbarui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan yang dialamatkan kepada penulis atau melalui alamat surel buku@kemdikbud.go.id diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.

### **Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XI (Edisi Revisi)**

#### **Penulis**

Solehkun Kodir  
Dela Chaerani  
Idi Sumardi  
Budi Permana

#### **Penelaah**

Leli Alhapi  
Asep Wahyudin

#### **Penyelia/Penyelaras**

Supriyatno  
Lenny Puspita Ekawaty

#### **Kontributor**

Dyah Muslihah  
Fajar Sahuri

#### **Ilustrator**

Siti Maesaroh

#### **Editor**

Lucki Hersya Rachman  
Faiz Alfian Ilmi

#### **Editor Visual**

M. Firdaus

#### **Desainer**

Nurul Fatonah

#### **Penerbit**

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

#### **Dikeluarkan oleh**

Pusat Perbukuan  
Kompleks Kemdikbudristek Jalan RS Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan  
<https://buku.kemdikbud.go.id>

#### **Edisi Revisi, 2024**

ISBN 978-623-118-494-8 (no.jil.lengkap)  
978-623-388-202-6 (jil.2 PDF)

Isi buku ini menggunakan Noto Serif 10/16 pt, Steve Matteson, Open Font License.  
xiv, 282 hlm.: 17,6 x 25 cm.



## Kata Pengantar

Pusat Perbukuan; Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi memiliki tugas dan fungsi mengembangkan buku pendidikan pada satuan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah, termasuk Pendidikan Khusus. Buku berkaitan erat dengan kurikulum. Buku yang dikembangkan saat ini mengacu pada kurikulum yang berlaku, yaitu Kurikulum Merdeka.

Salah satu bentuk dukungan terhadap implementasi Kurikulum Merdeka di satuan pendidikan ialah mengembangkan buku teks utama yang terdiri atas buku siswa dan panduan guru. Buku ini merupakan sumber belajar utama dalam pembelajaran bagi siswa dan menjadi salah satu referensi atau inspirasi bagi guru dalam merancang dan mengembangkan pembelajaran sesuai karakteristik, potensi, dan kebutuhan peserta didik. Keberadaan buku teks utama ini diharapkan menjadi fondasi dalam membentuk Profil Pelajar Pancasila yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, dan berakhlak mulia; berkebinekaan global, berjiwa gotong royong, mandiri, kritis, dan kreatif.

Buku teks utama, sebagai salah satu sarana membangun dan meningkatkan budaya literasi masyarakat Indonesia, perlu mendapatkan perhatian khusus. Pemerintah perlu menyiapkan buku teks utama yang mengikuti perkembangan zaman untuk semua mata pelajaran wajib dan mata pelajaran peminatan, termasuk Pendidikan Khusus. Sehubungan dengan hal itu, Pusat Perbukuan merevisi dan menerbitkan buku-buku teks utama berdasarkan Capaian Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkolaborasi dalam upaya menghadirkan buku teks utama ini. Kami berharap buku ini dapat menjadi landasan dalam memperkuat ketahanan budaya bangsa, membentuk mentalitas maju, modern, dan berkarakter bagi seluruh generasi penerus. Semoga buku teks utama ini dapat menjadi tonggak perubahan yang menginspirasi, membimbing, dan mengangkat kualitas pendidikan kita ke puncak keunggulan.

Jakarta, Juli 2024  
Kepala Pusat Perbukuan,

Supriyatno, S.Pd., M.A.



## Prakata

Dunia yang kita tinggali saat ini merupakan dunia yang tak terpisahkan dari kehadiran teknologi informasi. Dalam setiap aspek kehidupan, baik itu bisnis, pendidikan, ilmu pengetahuan, atau hiburan, teknologi informasi telah mengubah paradigma dan cara kita berinteraksi dengan dunia sekitar.

Di dalam buku ini, kami mencoba menghadirkan sebuah panduan yang komprehensif tentang dunia informatika, sebuah disiplin ilmu yang terus berkembang dengan pesat. Seiring dengan perkembangan teknologi, kita dihadapkan pada tuntutan untuk terus memperbarui pemahaman dan keterampilan kita dalam menghadapi tantangan dunia yang semakin kompleks.

Kami mencoba menyajikan informasi tentang berbagai aspek penting dalam bidang informatika, dimulai dari pembahasan mengenai bagaimana informasi digital dapat diakses dan dimanfaatkan dengan menggunakan mesin pencari. Demikian pula mengenai etika, kredibilitas, dan keterampilan analisis yang diperlukan dalam pengolahan data terbuka.

Buku ini juga mengajak pembacanya untuk memahami konsep-konsep dalam pengembangan program teknologi digital, termasuk strategi algoritmik, desain struktur data, dan analisis solusi. Kami juga menyoroti pentingnya pengembangan kemampuan berpikir komputasional dan implementasi algoritma dalam menyelesaikan masalah yang kompleks.

Jaringan komputer, sebuah dasar yang menghubungkan seluruh dunia secara digital juga dibahas pada buku ini. Jaringan komputer menjadi semakin penting pada era dimana konektivitas menjadi kunci dalam dunia informatika, sehingga penting bagi siswa SMA kelas 11 untuk memahami dasar dari jaringan komputer ini.

Kami berharap buku ini dapat menjadi panduan yang berguna bagi siswa SMA kelas 11 dalam memahami, menguasai, dan mengaplikasikan konsep-konsep kunci dalam dunia informatika sekaligus menjadi sumber inspirasi bagi mereka yang tertarik untuk mengeksplorasi lebih jauh dalam dunia informatika.

Terakhir kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah turut serta dalam pembuatan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya dimanapun berada.

Penulis



# Daftar Isi

<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>iii</b>
<b>Prakata .....</b>	<b>iv</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>ix</b>
<b>Petunjuk Penggunaan Buku .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Panduan Umum .....</b>	<b>1</b>
A. Pendahuluan .....	2
B. Capaian Pembelajaran .....	8
C. Strategi Mencapai Tujuan Pembelajaran .....	20
D. Asesmen.....	25
<b>Bab I Informasi Digital .....</b>	<b>45</b>
A. Pendahuluan .....	46
B. Konsep dan Keterampilan Prasyarat.....	48
C. Apersepsi .....	48
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran .....	49
E. Panduan Pembelajaran Buku Siswa .....	52
F. Tindak Lanjut.....	79
G. Asesmen Sumatif .....	79
H. Kunci Jawaban .....	80
I. Refleksi .....	82
J. Sumber Belajar.....	82

<b>Bab II Analisis Data .....</b>	<b>83</b>
A. Pendahuluan .....	84
B. Konsep dan Keterampilan Prasyarat.....	86
C. Apersepsi .....	86
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran .....	87
E. Panduan Pembelajaran Buku Siswa.....	87
F. Tindak Lanjut.....	123
G. Asesmen Sumatif.....	124
H. Kunci Jawaban .....	125
I. Refleksi .....	129

**Bab III Strategi Algoritmik, Desain Struktur Data, dan Analisis Solusi .... 131**

A. Pendahuluan .....	132
B. Konsep dan Keterampilan Prasyarat.....	134
C. Apersepsi .....	134
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran .....	135
E. Panduan Pembelajaran Buku Siswa.....	135
F. Tindak Lanjut.....	158
G. Asesmen Sumatif.....	159
H. Kunci Jawaban .....	160
I. Refleksi .....	162
J. Sumber Belajar.....	162

**Bab IV Pengembangan Kemampuan Berpikir Komputasional dan Implementasi Algoritma .....**

<b>163</b>	
A. Pendahuluan .....	164
B. Konsep dan Keterampilan Prasyarat.....	166
C. Apersepsi .....	166
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran .....	167
E. Panduan Pembelajaran Buku Siswa.....	167
F. Tindak Lanjut.....	192

G. Asesmen Sumatif .....	193
H. Kunci Jawaban .....	196
I. Refleksi .....	197
J. Sumber Belajar.....	198

**Bab V Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasi Keamanannya.... 199**

A. Pendahuluan .....	200
B. Konsep dan Keterampilan Prasyarat.....	203
C. Apersepsi .....	203
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran .....	204
E. Panduan Pembelajaran Buku Siswa.....	205
F. Tindak Lanjut.....	246
G. Asesmen Sumatif.....	248
H. Kunci Jawaban .....	249
I. Refleksi .....	253
J. Sumber Belajar.....	254

**Glosarium .....** 258

**Daftar Pustaka .....** 263

**Daftar Sumber Gambar .....** 265

**Indeks.....** 266

**Profil Pelaku Perbukuan .....** 269



## Daftar Gambar

Gambar 1	Ilustrasi Mata Pelajaran Informatika	8
Gambar 2	Fase dalam Kurikulum Merdeka.....	10
Gambar 3	Contoh Bentuk Asesmen Diagnostik Non Kognitif .....	30
Gambar 1.1	Peta Konsep Informasi Digital.....	47
Gambar 2.1	Peta Materi Analisis Data.....	85
Gambar 3.1	Peta Materi Strategi Algoritmik, Desain Struktur Data, dan Analisis Solusi.....	133
Gambar 3.2	Linimasa Evolusi Sistem Operasi Microsoft Windows .....	140
Gambar 3.3	Jarak dan Alternatif Rute Ambulan.....	158
Gambar 4.1	Peta Konsep Pembelajaran Pengembangan Berpikir Komputasional & Implementasi Algoritma.....	165
Gambar 5.1	Peta Konsep Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasi Keamanannya .....	202
Gambar 5.2	Contoh Jawaban Topologi Jaringan Hybrid .....	212
Gambar 5.3	Lapisan OSI Model .....	217



## Daftar Tabel

Tabel 1	Distribusi Dimensi Profil Pelajar Pancasila dalam Aktivitas dalam Buku Siswa .....	6
Tabel 2	Elemen dan Deskripsi Elemen Mata Pelajaran Informatika .....	9
Tabel 3	Capaian Pembelajaran Setiap Elemen Mata Pelajaran Informatika	11
Tabel 4	Tujuan Pembelajaran Mata Pelajaran Informatika pada Fase F ....	14
Tabel 5	Alur Tujuan Pembelajaran Mata Pelajaran Informatika Fase F .....	17
Tabel 6	Pemetaan Jam Pelajaran (JP) Selama Satu Tahun .....	21
Tabel 7	Pembagian Jam Pelajaran dan Aktivitas tiap Pertemuan Per Semester .....	22
Tabel 8	Contoh Instrumen Asesmen.....	27
Tabel 9	Contoh Teknik Penilaian.....	28
Tabel 10	Rekapitulasi Asesmen Diagnostik.....	31
Tabel 11	Asesmen Awal Pembelajaran .....	32
Tabel 12	Asesmen dalam Proses Pembelajaran .....	32
Tabel 13	Asesmen Sumatif .....	32
Tabel 14	Contoh Rubrik Penilaian Jurnal .....	33
Tabel 15	Contoh Rubrik Penilaian Buku Kerja Siswa.....	34
Tabel 16	Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan .....	35
Tabel 17	Rubrik Penilaian Konten Laporan .....	36
Tabel 18	Rubrik Penilaian Format Penyajian.....	37
Tabel 19	Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas .....	38
Tabel 20	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Eksekusi.....	39
Tabel 21	Rubrik Penilaian Kerja Kelompok (Aspek Kerjasama Anggota Kelompok).....	40
Tabel 22	Rubrik Penilaian Kerja Kelompok (Aspek Individu).....	41
Tabel 23	Contoh Pengolahan Data Kuantitatif .....	42
Tabel 1.1	Contoh Rubrik Penilaian Pengetahuan Konseptual .....	49
Tabel 1.2	Contoh Rubrik Penilaian Awal untuk Keterampilan .....	51

Tabel 1.3	Skema Pembelajaran Bab Informasi Digital.....	52
Tabel 1.4	Aktivitas Guru pada Setiap Pertemuan.....	54
Tabel 1.5	Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-01 .....	60
Tabel 1.6	Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-02 .....	61
Tabel 1.7	Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-02 .....	62
Tabel 1.8	Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-03 .....	63
Tabel 1.9	Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-03 .....	64
Tabel 1.10	Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-04 .....	65
Tabel 1.11	Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-04 .....	66
Tabel 1.12	Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-05 .....	67
Tabel 1.13	Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-05 .....	68
Tabel 1.14	Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-06 .....	69
Tabel 1.15	Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-06 .....	70
Tabel 1.16	Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-07 .....	71
Tabel 1.17	Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-07 .....	72
Tabel 1.18	Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-08 .....	73
Tabel 1.19	Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-08 .....	74
Tabel 1.20	Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-09 .....	75
Tabel 1.21	Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-09 .....	76
Tabel 1.22	Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-10 .....	77
Tabel 1.23	Kunci Jawaban Uji Tertulis Bab 1 Informasi Digital.....	80
Tabel 1.24	Rubrik Penilaian Uji Kompetensi Penelitian Sederhana.....	81
Tabel 2.1	Skema Pembelajaran Bab Analisis Data.....	88
Tabel 2.2	Pemetaan Tujuan Pembelajaran, Aktivitas, dan Uji Kompetensi...	91
Tabel 2.3	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-01 .....	94
Tabel 2.4	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-02 .....	96
Tabel 2.5	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-03 .....	99
Tabel 2.6	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-04 .....	101
Tabel 2.7	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-05 .....	103
Tabel 2.8	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-06 .....	105



Tabel 2.9	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-07 .....	107
Tabel 2.10	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-08 .....	109
Tabel 2.11	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-09 .....	111
Tabel 2.12	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-10 .....	113
Tabel 2.13	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-11 .....	115
Tabel 2.14	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-12 .....	117
Tabel 2.15	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-13 .....	119
Tabel 2.16	Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-14 .....	121
Tabel 2.17	Rekap Penilaian Aktivitas Siswa Bab 2 Analisis Data .....	122
Tabel 2.18	Contoh Penilaian Proposal/Laporan Secara Deskripsi .....	125
Tabel 2.19	Contoh Rubrik Penilaian Proposal/Laporan .....	127
Tabel 2.20	Contoh Penilaian Proposal/Laporan Menggunakan Interval.....	128
Tabel 2.21	Tabel Pengolahan Hasil Asesmen Bab Analisis Data.....	129
Tabel 3.1	Skema Pembelajaran Bab Algoritmik dan Pemrograman.....	136
Tabel 3.2	Pemetaan Tujuan Pembelajaran, Aktivitas, dan Uji Kompetensi.	138
Tabel 4.1	Skema Pembelajaran Bab Algoritmik dan Pemrograman.....	168
Tabel 4.2	Rubrik Penilaian Uji Kompetensi Penelitian Sederhana.....	196
Tabel 5.1	Skema Pembelajaran Bab Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasi Keamanannya.....	205
Tabel 5.2	Pemetaan Tujuan Pembelajaran, Aktivitas, dan Uji Kompetensi.	208
Tabel 5.3	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-01 .....	211
Tabel 5.4	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-02.....	214
Tabel 5.5	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-03.....	216
Tabel 5.6	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-04.....	219
Tabel 5.7	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-05.....	222
Tabel 5.8	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-06.....	226
Tabel 5.9	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-07.....	229
Tabel 5.10	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-08.....	231
Tabel 5.11	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-09.....	233
Tabel 5.12	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-10.....	235
Tabel 5.13	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-11 .....	238

Tabel 5.14	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-12.....	242
Tabel 5.15	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-13.....	244
Tabel 5.16	Rekap Penilaian Aktivitas Bab 5 Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasi Keamanannya .....	245
Tabel 5.17	Contoh Penilaian Proposal/Laporan Secara Deskripsi .....	249
Tabel 5.18	Contoh Rubrik Penilaian Proposal/Laporan .....	250
Tabel 5.19	Contoh Penilaian Proposal/Laporan Menggunakan Interval.....	251
Tabel 5.20	Lembar Ceklis Poin Proposal Jaringan Komputer .....	252
Tabel 5.21	Tabel Pengolahan Hasil Asesmen Bab 5 Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasinya .....	253



# Petunjuk Penggunaan Buku

Buku Panduan Guru Informatika dirancang sebagai acuan bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran mata pelajaran Informatika yang konsep dan aktivitasnya mengacu pada Buku Siswa Informatika.

Buku Guru dan Buku Siswa dikembangkan berbasis aktivitas yang berisi konsep dan aktivitas yang diharapkan dapat merangsang peserta didik untuk dapat belajar dan melakukan eksplorasi materi secara mandiri.

Buku Guru ini terdiri dari dua bagian yaitu panduan umum dan panduan khusus yang mengacu ke bab pembelajaran. Elemen elemen penting dari buku ini dijelaskan maknanya berikut ini.

**A**

**Tujuan Pembelajaran,** kompetensi utama yang akan dicapai oleh peserta didik pada bab tertentu pada buku. Tujuan Pembelajaran diturunkan dari capaian pembelajaran fase F yang telah ditetapkan.

## A. Pendahuluan

Bahan ini akan menjelaskan tentang tujuan pembelajaran pada Bab 1, pokok materi yang akan dipelajari, serta hal-hal yang penting dengan materi yang disajikan. Pada bagian ini juga diberikan petra materi serta sumber pembelajaran yang dapat dimanfaatkan.

### 1. Tujuan Pembelajaran dalam Alur Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik mampu memisahkan sumber data yang terdistribusi, terproyeksi, dan legal serta mampu mengolah data dari sumber data tersebut. Peserta didik juga akan mampu mengambil keputusan dan profilis secara etnik, etnis, dan optimal dari sumber data dengan menggunakan Tujuan Pembelajaran ini diturunkan dari elemen Analisis Data UMB pada Capaian Pembelajaran (CP) Informatika Fase F untuk Profesi Pelajar Pancasila (PPP) diturunkan dalam aktivitas pembelajaran.

Pada alur tujuan pembelajaran, di bab ini peserta didik akan mempelajari bagaimana memisahkan sumber data yang terdistribusi, terproyeksi, dan legal serta mampu mengolah sumber data yang terdistribusi sehingga mampu mengambil keputusan dan profilis secara etnik, etnis, dan optimal dari sumber data baik dengan dan tanpa komputer. Pembelajaran Informatika di kelas VII sudah tidak ada lagi Tujuan Pembelajaran Khusus Analisis Data UMB yang dapat dipelajari, namun jika diperlukan dapat diberikan pengantar oleh guru.

### 2. Pokok Materi

Terdapat beberapa pembelajaran yang berkaitan, pada bab ini peserta didik akan mempelajari bagaimana memisahkan sumber data yang terdistribusi, terproyeksi, dan legal serta mampu mengolah sumber data yang terdistribusi sehingga mampu mengambil keputusan dan profilis secara etnik, etnis, dan optimal dari sumber data baik dengan dan tanpa komputer.

### 3. Hubungan Materi dengan Materi Lain

Materi ini memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya di bab 1. Pada bab ini, peserta didik diharapkan dapat memahami masalah sumber data dan

**B**

**Kata Kunci,** merupakan daftar kata penting yang akan dipelajari pada tiap bab.

**C**

**Kaitan Elemen Pembelajaran Informatika dengan Bidang Pengetahuan Lain,** berisi kaitan materi pada bab dengan bidang pengetahuan lain di pelajaran Informatika maupun kaitan dengan pelajaran lainnya.

**D**

**Strategi Pembelajaran**, berisi strategi bagaimana pembelajaran dilakukan agar peserta didik mencapai kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran. Strategi pembelajaran bersifat unik pada tiap elemen pengetahuan Informatika.

**F**

**Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Praktik Inti, dan Berpikir Komputasional**, berisi aktivitas pembelajaran yang dikaitkan dengan capaian pada profil pelajar Pancasila, kemampuan konstruksi berpikir komputasional dan praktik inti.

**E**

**Organisasi Pembelajaran**, berisi materi dan aktivitas yang akan dilaksanakan pada pembelajaran beserta lama waktu dan tujuan pembelajaran spesifik dari aktivitas tersebut.

**G**

**Panduan Pembelajaran**, berisi panduan pembelajaran lengkap berbasis aktivitas yang berpusat pada peserta didik. Guru dipandu untuk menjalankan aktivitas guna mencapai tujuan pembelajaran melalui kegiatan interaktif dengan peserta didik. Aktivitas dapat dikelola oleh guru dengan fleksibel untuk mencapai profil Pelajar Pancasila. Panduan ini juga dilengkapi dengan konsep tambahan yang tidak tercantum pada Buku Siswa. Aktivitas dapat dimulai dengan apersepsi, aktivitas inti, dan diakhiri dengan umpan balik dan refleksi oleh guru. Terdapat berbagai macam tipe aktivitas yang diberi label "Ayo .....", misalnya Ayo Membaca, Ayo Berdiskusi, Ayo Kita Renungkan, dan sebagainya. Penjelasan tentang berbagai tipe aktivitas ini bisa dibaca di Petunjuk Penggunaan Buku Siswa Kelas XI.

## 2. Asesmen Awal untuk Keterampilan

Teknik Asesmen : Ujian Kerja

Instrumen : Soal Essay dan Kunci Jawaban

Tabel 1.3 Contoh Rubrik Penilaian Awal untuk Keterampilan

No	Soal	Jawaban	Panduan Penilaian
1	Lakukan pencarian pada mesin pencari menggunakan teknik frasa yang tepat	Berikan tanda kutip ('') di awal dan di akhir frasa yang ingin Anda cari. Misal "Pantai Ngutalar" Teknik tombol "Enter" atau "Search"	Nilai 2: jika menjawab lengkap beserta langkahnya. Nilai 1: jika menjawab lengkap tanpa langkahnya, atau menepatkan langkah tanpa menjawab lengkap. Nilai 0: jika jawaban tidak sesuai atau tidak menjawab.
2	Lakukan pencarian pada mesin pencari menggunakan operator	Gunakan operator seperti "AND", "OR" untuk menggabungkan, memisahkan, atau mengeskalasi kata kunci. Contoh: "pantai AND Aceh", "pantai OR damar".	Nilai 2: jika menjawab lengkap beserta langkahnya. Nilai 1: jika menjawab lengkap tanpa langkahnya, atau menepatkan langkah tanpa menjawab lengkap. Nilai 0: jika jawaban tidak sesuai atau tidak menjawab.

Catatan: \*Perhatikan dan penilaian pada tabel ini hanya contoh dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru di kelas yang dimampunya.

Buku 1: Informatika Digital 81

H

## Asesmen dan Rubrik

**Penilaian**, berisi cara asesmen peserta didik yang dapat dilakukan secara formatif maupun sumatif. Bagian ini juga dilengkapi dengan rubrik penilaian lengkap dengan indikator penilaiannya.

I

## Pengayaan dan Remedial,

berisi panduan yang dapat berisi aktivitas yang dapat dilaksanakan bagi peserta didik yang mampu menyelesaikan aktivitas pembelajaran lebih cepat dan yang tertinggal. Bagian ini juga dapat berisi bahan ajar dan sumber bacaan lain yang dapat digunakan untuk menginspirasi guru dalam melakukan aktivitas pengayaan maupun remedial.

## F. Tindak Lanjut

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

### 1. Pengayaan

Pengayaan digunakan sebagai pembelajaran yang bisa dikembangkan lebih mendalam dengan mempelajari materi dari bahan-bahan yang terdapat dalam daftar pustaka. Selain itu pengayaan dapat pula diperoleh dari berbagai situs yang memiliki reputasi bagus dan dapat dipercaya.

Materi lain untuk pengayaan dapat juga diperoleh dari laman jurnal ilmiah berbagai perguruan tinggi maupun dari sumber lain. Apabila peserta didik kesulitan mendapatkan materi, guru dapat membantu memberikan beberapa contoh tautan artikel yang sesuai dengan materi yang dibahas.

Untuk dapat menambah pengetahuan dan kompetensi peserta didik minimal mereka untuk:

- Mendalami spreadsheet selain Ms. Excel.
- Mendalami bahasa pemrograman yang digunakan untuk menganalisis data seperti R dan Python.
- Mendalami aplikasi visualisasi data seperti Looker Studio.

### 2. Remedial

Remedial dilakukan jika masih ditemukan peserta didik yang masuk ke dalam kategori remedial sesuai kriteria yang ditentukan. Guru dapat menentukan terlebih dahulu intervalnya dan tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik. Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis atau ujian, pendidik menentukan interval nilai. Setelah mendapatkan hasil tes, pendidik dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya.

Buku 2: Analisis Data 125

J

## Jawaban Soal Uji Kompetensi,

berisi jawaban soal uji kompetensi beserta penjelasannya. Jawaban dapat berupa berkas dalam bentuk soft file yang tautannya dicantumkan pada buku.

**K**

**Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali**, berisi informasi bagaimana interaksi antara guru dan orang tua/wali dapat dilakukan untuk menambah efektifitas pembelajaran bagi peserta didik.

**L**

**Refleksi Guru**, berisi panduan dan pertanyaan refleksi penting yang dapat digunakan oleh guru. Refleksi dilakukan untuk meninjau ulang bagaimana proses pembelajaran yang telah dilakukan. Refleksi guru selanjutnya digunakan untuk memperbaiki proses pembelajaran di masa yang akan datang agar capaian dan tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan lebih efektif dan efisien.

#### I. Refleksi

##### 1. Refleksi Peserta Didik

Desain peserta didik untuk merefleksikan pembelajaran di bab ini dengan menggunakan lembar refleksi di Buku Kerja Siswa (BKS). Jika peserta didik belum terbiasa berrefleksi, guru perlu memfasilitasi dengan memberikan pertanyaan pemantik.

Gunakan pertanyaan berikut untuk membantu peserta didik berrefleksi, seperti contoh pada lampiran 2 yang dapat dilihat pada bagian akhir buku ini.

##### 2. Refleksi Guru

Guru juga perlu melakukan refleksi untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Dengan refleksi, guru bisa menilai hal yang sudah baik dan perlu ditingkatkan dari strategi pembelajaran di masa mendatang.

Silakan gunakan contoh tabel refleksi guru yang terdapat pada lampiran 3 di akhir buku ini untuk melakukan refleksi guru. Guru dapat memodifikasi tabel contoh refleksi guru sesuai dengan kebutuhan.

#### J. Sumber Belajar

1. Sumber belajar utama dapat menggunakan Buku Siswa Informatika SMA/MA Kelas XI Edisi Revisi.
2. Sumber belajar lain seperti buku-buku berbasis informasi digital.
3. Naskah Undang-Undang ITE.
4. Perangkat ajar dari Platform Merdeka Mengajar (PMM).

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA, 2024**

**Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XI (Edisi Revisi)**

Penulis : Solehkun Kodir, dkk.

ISBN : 978-623-388-202-6 (jil.2 PDF)



# Panduan Umum

## A. Pendahuluan

Informatika adalah sebuah disiplin ilmu yang mencari pemahaman konsep informatika dan mengeksplorasi dunia di sekitar kita, baik nyata maupun maya yang secara khusus berkaitan dengan studi, pengembangan, dan implementasi dari sistem komputer, serta pemahaman terhadap inovasi dan cara pengembangannya. Peserta didik dapat menggagas, menganalisis, merancang, dan mengembangkan produk dalam bentuk perangkat keras, perangkat lunak, atau sistem komputasi berupa kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak. Informatika mencakup prinsip keilmuan perangkat keras, perangkat lunak, data, informasi, dan sistem komputasi. Semua pemahaman tersebut membutuhkan kemampuan berpikir komputasional dan kecakapan digital. Oleh karena itu, Informatika mencakup sains, rekayasa, dan teknologi yang berakar pada logika dan matematika serta memberi ruang kepada aspek seni.

Istilah *informatika* dalam bahasa Indonesia merupakan padanan kata yang diadaptasi dari *Computer Science* atau *Computing* dalam bahasa Inggris. Peserta didik mempelajari mata pelajaran Informatika tidak hanya untuk menjadi pengguna komputer, tetapi juga untuk menyadari perannya sebagai *problem solver* yang menguasai konsep inti (*core concept*) dan terampil dalam praktik (*core practices*), serta berpandangan terbuka ke bidang lain. Di tengah transformasi digital yang mengalir deras, literasi digital dan berpikir kritis menjadi prasyarat penting supaya peserta didik memiliki bekal untuk menjadi warga digital berbudaya dan beradab (*civilized digital citizen*), dan produktif di dunia digital dengan meminimalisasi dampak negatifnya.

Informatika mengakomodasi literasi digital yang didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengakses, mengatur, memahami, mengintegrasikan, mengkomunikasikan, mengevaluasi, dan mengkreasi informasi dengan aman dan tepat melalui teknologi digital untuk bekerja dan berwirausaha, yang mencakup aspek kecakapan, etika, budaya, keamanan, dan keseimbangan digital yang meliputi dimensi kognitif, teknis, dan sosial emosional.

Mata pelajaran Informatika memberikan fondasi berpikir komputasional, sesuai dengan konteks Indonesia yang beragam. Peserta didik ditantang untuk berinovasi secara kreatif, menyelesaikan persoalan nyata yang dapat diselesaikan secara komputasional secara berjenjang, mulai dari persoalan

data yang kecil dan sederhana sampai dengan yang besar, kompleks, dan rumit. Mata pelajaran Informatika mendukung enam literasi dasar serta pemodelan dan simulasi berdasarkan sains komputasional (*computational science*). Mata pelajaran Informatika juga meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memaksimalkan potensi yang bisa diraih di dunia digital melalui kecakapan digital, bijak beretika digital, dan berbudaya Pancasila dalam dunia digital, serta mampu hidup aman dan seimbang di dunia digital.

Proses pembelajaran Informatika dilaksanakan secara inklusif bagi semua peserta didik di seluruh Indonesia sesuai dengan usia dan kehidupan sehari-harinya sehingga pembelajarannya dapat tanpa menggunakan komputer (*unplugged*) atau dengan penggunaan komputer (*plugged*). Proses pembelajaran Informatika berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) dengan menerapkan model pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), atau pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) yang berlandaskan aspek praktik rekayasa Informatika.

Guru dapat menentukan tema atau kasus sesuai dengan kondisi lokal. Pembelajaran Informatika mendukung kemampuan peserta didik dalam menumbuhkan budaya digital dalam Pendidikan Pancasila, mengekspresikan kemampuan berpikir secara terstruktur dan pemahaman aspek sintaksis maupun semantik dalam Bahasa, melengkapi kebiasaan peserta didik untuk berpikir logis dan menyumbangkan jalan pikir analisis data dengan sudut pandang informatika dalam Matematika, serta melengkapi kemampuan pemodelan dan simulasi dengan alat bantu yang dibutuhkan dalam eksperimen Sains. Literasi digital dapat diterapkan dalam semua mata pelajaran dengan mengenalkan alat bantu yang sesuai untuk pembelajaran yang menyenangkan dan menimbulkan motivasi.

Mata pelajaran Informatika berkontribusi mewujudkan profil pelajar Pancasila agar peserta didik menjadi warga yang bernalar kritis, mandiri, kreatif melalui penerapan berpikir komputasional serta menjadi warga yang berakhlak mulia, berkebinekaan global, bergotong-royong dalam berkarya digital yang diwujudkan secara berkolaborasi dalam kerja kelompok baik secara luring atau daring. Kemampuan bekerja mandiri dan berkolaborasi secara daring merupakan kemampuan penting sebagai anggota masyarakat

abad ke-21. Peserta didik diharapkan dapat menjadi warga digital (*digital citizen*) yang beretika dan mandiri dalam berteknologi informasi, sekaligus menjadi warga dunia (*global citizen*) yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME.

## 1. Latar Belakang dan Tujuan Panduan

Penetapan mata pelajaran Informatika di Kurikulum Merdeka didasari oleh kesadaran bahwa dunia global telah memasuki era Revolusi Industri 4.0. Masyarakat pun sudah memasuki era *Society* 5.0 dimana masyarakat hidup di alam nyata dan sekaligus di alam digital.

Era Revolusi Industri 4.0 dan era *Society* 5.0 ini perlu dipahami oleh guru untuk disampaikan kepada peserta didik dalam konsep yang dipahami oleh peserta didik. Hal ini akan menjadi apersepsi peserta didik dalam menyikapi pentingnya Informatika dalam kehidupan sehari-hari maupun sebagai menjadi bekal ketika menamatkan pendidikan SMA dalam menyongsong jenjang belajar di perguruan tinggi.

Perkembangan informatika tidak terlepas dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang menjadi jantung dari kehidupan masa kini. Hampir seluruh sendi-sendi kehidupan, dari hal kecil hingga hal besar, memerlukan teknologi untuk mempermudah pekerjaan. Dan tentunya hal ini mempengaruhi cara orang berpikir, bertindak dan bagaimana masyarakat mengatur diri mereka dalam beraktivitas.

Hal inilah yang menjadi salah satu pertimbangan kenapa peserta didik SMA perlu mempelajari informatika. Selain belajar berpikir komputasional dalam menghadapi persoalan sehari-hari juga diharapkan dapat mengenal dan mempelajari berbagai manfaat teknologi informasi dan komunikasi serta mengetahui juga dampak informatika dalam pekerjaan dan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian peserta didik dapat menyiapkan diri untuk menghadapi tantangan masa depan seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi.

Peserta didik yang sedang menempuh jenjang SMA kelas XI harus mulai memikirkan masa depan seiring dengan perkembangan dunia informatika yang sangat cepat. Tentu saja hal ini tidak menjadikan peserta didik untuk

berkarir secara khusus di bidang informatika, namun bidang apapun yang akan digeluti oleh peserta didik tidak terlepas dari pemakaian perangkat teknologi informasi dan komunikasi. Karena saat ini hampir di seluruh bidang keilmuan maupun industri membutuhkan komputasi menggunakan alat-alat informatika.

Buku Guru untuk Mata Pelajaran Informatika kelas XI edisi revisi ini disusun dalam rangka mempermudah dan memperjelas penggunaan buku siswa bagi guru. Buku Guru Informatika Kelas XI edisi revisi ini merupakan kesatuan yang tidak terpisahkan dari Buku Siswa Informatika Kelas XI edisi revisi. Pendekatan kedua buku tersebut adalah pendekatan yang berorientasi pada peserta didik (*Student Centered Learning*) dan berbasis aktivitas. Buku Guru ini menjadi panduan guru agar aktivitas peserta didik dapat dijalankan dengan baik sesuai strategi pembelajaran yang disarankan, disertai dengan materi pengayaan, aspek penilaian dan refleksi guru.

Buku Guru Informatika Kelas XI ini terdiri atas dua bagian, yaitu:

- a. Bagian Pertama, berisi panduan umum dari buku yang diawali dengan gambaran mengapa informatika perlu untuk diajarkan pada peserta didik SMA saat ini, dilanjutkan dengan pembahasan kurikulum Informatika untuk SMA kelas XI dan termasuk petunjuk umum pembelajaran Informatika dan aktivitas-aktivitas peserta didik serta penilaian dalam pembelajaran Informatika tersebut.
- b. Bagian Kedua, berisi panduan khusus mengenai materi pembelajaran Informatika untuk setiap elemen pembelajaran yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran yang dituangkan pada setiap bab Buku Siswa Kelas XI disertai dengan aktivitas-aktivitas pembelajaran. Hubungan antar bab dari bagian kedua buku ini diharapkan menjadi sebuah kesatuan utuh pencapaian capaian pembelajaran yang diharapkan.
- c. Sangat disarankan pada para guru untuk terus-menerus mengembangkan diri dan memperdalam ilmunya dengan membaca referensi yang dituliskan dalam daftar pustaka buku ini atau mencari referensi lain yang relevan dan berbobot.

## 2. Profil Pelajar Pancasila dalam Proses Pembelajaran Informatika

Setiap aktivitas dalam Buku Siswa dirancang untuk mewujudkan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila. Tentunya dengan memperhatikan perkembangan peserta didik.

**Tabel 1** Distribusi Dimensi Profil Pelajar Pancasila dalam Aktivitas dalam Buku Siswa

No	Dimensi	Implementasi
1	Dimensi Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia	Uji Kompetensi
2	Mandiri	ID-K11-01, AD-K11-04, ID-K11-02, D-K11-03, ID-K11-04, ID-K11-05, ID-K11-06, ID-K11-07, ID-K11-08, ID-K11-09, ID-K11-10 AD-K11-09, SAP-K11-01, SAP-K11-02, SAP-K11-03, SAP-K11-05, SAP-K11-06, SAP-K11-08, SAP-K11-09 LD-K11-01, LD-K11-03, LD-K11-05, LD-K11-07 JKI-K11-05, JKI-K11-07
3	Bergotong Royong	AD-K11-07, AD-K11-14 SAP-K11-04, SAP-K11-07 LD-K11-02, LD-K11-04, LD-K11-06, LD-K11-08, LD-K11-09, LD-K11-10, LD-K11-11, LD-K11-12, LD-K11-13 JKI-K11-09

No	Dimensi	Implementasi
4	Berkebhinekaan Global	ID-K11-10 AD-K11-02, AD-K11-08 SAP-K11-04, SAP-K11-07 JKI-K11-02, JKI-K11-08
5	Bernalar Kritis	ID-K11-01, ID-K11-02, ID-K11-03, ID-K11-04, ID-K11-05, ID-K11-06, ID-K11-07, ID-K11-08, ID- K11-09, ID-K11-10 AD-K11-01, AD-K11-05, AD-K11-12 SAP-K11-01, SAP-K11-02, SAP-K11-03, SAP-K11-04, SAP-K11-05, SAP-K11-06, SAP-K11-07, SAP-K11-08, SAP-K11-09 LD-K11-01, LD-K11-03, LD-K11-05, LD-K11-07, LD-K11-02 , LD-K11-04, LD-K11-06, D-K11-08, LD-K11-09, LD-K11-10, LD-K11-11, LD-K11-12, LD-K11-13 JKI-K11-01, JKI-K11-04, JKI-K11-12
6	Kreatif	ID-K11-01, ID-K11-02, ID-K11-03, ID-K11-04, ID-K11-05, ID-K11-06, ID-K11-07, ID-K11-08, ID-K11-09 AD-K11-03, AD-K11-06, AD-K11-10, AD-K11-11, AD-K11-13 SAP-K11-03, SAP-K11-04, SAP-K11-07 LD-K11-01, LD-K11-03, LD-K11-05, LD-K11-07, LD-K11-02, LD-K11-04, LD-K11-06, LD-K11-08, LD-K11-09, LD-K11-10 , LD-K11-11, LD-K11-12, LD-K11-13 JKI-K11-03, JKI-K11-06, JKI-K11-10, JKI-K11-11, JKI-K11-13

## B. Capaian Pembelajaran

### 1. Karakteristik Mata Pelajaran Informatika

Mata pelajaran Informatika menerapkan praktik *engineering process* dalam proses pembelajaran dan prinsip keilmuan informatika dengan mengintegrasikan (a) berpikir komputasional; (b) literasi digital yang diperkaya dengan konsep teknologi informasi dan komunikasi, sistem komputasi, jaringan komputer dan internet, serta dampak sosial informatika terhadap individu maupun masyarakat sebagai sebuah kecakapan hidup di era digital; (c) analisis data yaitu pengolahan data yang berfokus pada analisis data berbasis komputasi; dan (d) algoritma dan pemrograman untuk berkarya dalam menghasilkan karya digital kreatif atau program untuk membantu menyelesaikan persoalan individu atau masyarakat.

Mata pelajaran Informatika diilustrasikan pada gambar berikut ini:



**Gambar 1** Ilustrasi Mata Pelajaran Informatika

Empat elemen mata pelajaran Informatika saling terkait satu sama lain, dirancang untuk semua warga negara Indonesia yang bersekolah dengan kondisi geografis dan fasilitas beragam. Kerangka kurikulum mata pelajaran

Informatika dirancang sehingga dapat mudah diimplementasikan secara inovatif dan beradaptasi sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi digital yang dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran. Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Informatika adalah sebagai berikut:

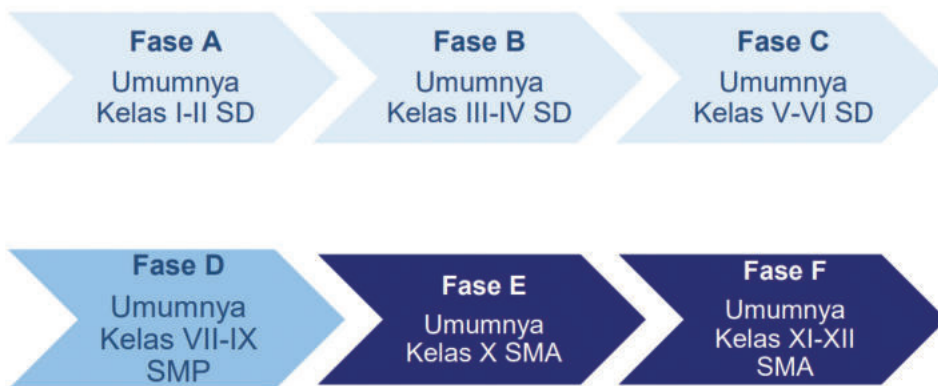
**Tabel 2 Elemen dan Deskripsi Elemen Mata Pelajaran Informatika**

Elemen	Deskripsi
<b>Berpikir Komputasional</b>	Keterampilan <i>problem solving</i> yang berjenjang melalui pemodelan dan melalui simulasi untuk menghasilkan solusi efektif, efisien, dan optimal yang dapat dijalankan oleh manusia atau mesin meliputi penalaran logis, kritis, dan kreatif berdasarkan data, baik secara mandiri maupun berkolaborasi.
<b>Literasi Digital</b>	Kecakapan bermedia digital, berperilaku etis dan berbudaya di dunia digital, berkemampuan menjaga keamanan diri dan lingkungan, serta memiliki kenyamanan dan keseimbangan hidup di dunia nyata sekaligus dunia maya.
<b>Analisis Data</b>	Kemampuan untuk menstrukturkan, menginput, memproses (antara lain menganalisis, mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan memprediksi), dan menyajikan data dalam berbagai bentuk representasi, seperti teks, audio, gambar, dan video.
<b>Algoritma dan Pemrograman</b>	Mengembangkan solusi dari berbagai persoalan dengan membaca bermakna dan menulis teks algoritmik terstruktur (logis, sistematis, bertahap, konvergen, dan linier) menjadi kumpulan instruksi yang dapat dikerjakan orang lain atau komputer, berdasarkan paradigma pemrograman prosedural dengan ukuran dan kompleksitas program yang menaik secara bertahap dan berjenjang, dapat dikerjakan secara mandiri atau berkolaborasi dengan yang lain.

Semua elemen harus dicakup dalam pembelajaran sesuai Capaian Pembelajaran, namun beban belajar (JP) yang dialokasi pada setiap elemen pada mata pelajaran Informatika tidak harus sama. Pencapaian Capaian Pembelajaran dapat dilakukan dengan mengambil kasus tematik yang dipetakan ke dalam konsep dan praktik setiap elemen sesuai konteks. Beban belajar dan proses pembelajaran sebaiknya dirancang sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan (peserta didik, guru, serta sarana dan prasarana) dan lingkungan, yang dilakukan oleh tim kurikulum sebelum pelaksanaan mata pelajaran sehingga beban setiap elemen dapat disesuaikan.

## 2. Capaian Pembelajaran (CP) pada Fase F

Capaian Pembelajaran (CP) merupakan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai peserta didik pada setiap fase, dimulai dari fase fondasi pada PAUD. Jika dianalogikan dengan sebuah perjalanan berkendara, CP memberikan tujuan umum dan ketersediaan waktu yang tersedia untuk mencapai tujuan tersebut (fase). Untuk mencapai garis finish, pemerintah membuatnya ke dalam enam etape yang disebut fase. Setiap fase lamanya 1-3 tahun.



**Gambar 2** Fase dalam Kurikulum Merdeka

(Sumber: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi)

Pada akhir Fase F, peserta didik mampu menerapkan proses berpikir sistemik, efektif, efisien, dan optimal untuk memodelkan dan mendapatkan berbagai solusi penyelesaian persoalan yang dapat dijalankan oleh mesin secara optimal menggunakan *library* atau perangkat yang tersedia; melakukan penyempurnaan program komputer; memahami pengolahan data lanjut; dan menerapkan verifikasi beragam informasi secara lateral; serta menerapkan prinsip keamanan digital tingkat lanjut. Capaian Pembelajaran setiap elemen adalah sebagai berikut :

**Tabel 3** Capaian Pembelajaran Setiap Elemen Mata Pelajaran Informatika

Elemen	Deskripsi
Berpikir Komputasional	Peserta didik mampu memahami alur proses pengembangan program atau produk teknologi digital; menuliskan algoritma yang efisien, efektif, dan optimal; menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan dengan memberikan justifikasi efisiensi, kelebihan, dan keterbatasan dari setiap alternatif solusi; kemudian mampu memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak. Selain itu, peserta didik mampu mengenali berbagai model jaringan komputer serta mampu melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer dan <i>troubleshooting</i> permasalahan jaringan komputer.

Elemen	Deskripsi
Literasi Digital	<p>Peserta didik mampu memahami penggunaan mesin pencari untuk melakukan riset; mengevaluasi kebenaran konten menggunakan verifikasi teks, gambar, dan video; menggunakan cara membaca lateral untuk mengevaluasi informasi digital yang kompleks; merancang kebutuhan sistem komputer sesuai kebutuhan pengguna; memahami konsep dan penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel; serta mengkreasi konten digital dengan peralatan dan metode yang bervariasi. Peserta didik mampu memahami hukum dan perundang-undangan terkait isu digital di Indonesia; memahami pemanfaatan teknologi digital dalam demokrasi; pengelolaan kata sandi dengan manajer kata sandi dan menerapkan autentikasi dua langkah dengan beragam moda; dan memahami pemanfaatan platform lokapasar, perbankan digital, dompet digital beserta aspek keamanannya.</p>
Analisis Data	<p>Peserta didik mampu memanfaatkan sumber data yang terbuka, terpercaya, dan legal untuk mengolah data untuk pengambilan keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal tanpa atau dengan komputer.</p>

Elemen	Deskripsi
Algoritma dan Pemrograman	Peserta didik mampu memahami konsep strategi algoritmik, mengembangkan program komputer terstruktur dalam notasi algoritma atau notasi lain berdasarkan strategi algoritmik yang tepat. Selain itu, peserta didik mampu mengembangkan, melakukan pemeliharaan dan penyempurnaan algoritma standar ke dalam kode sumber program dengan memperhatikan kualitasnya. Peserta didik juga mampu merancang dan mengimplementasi sebuah program yang menggunakan struktur data kompleks dan tepat menggunakan library atau perangkat yang tersedia.

### 3. Tujuan Pembelajaran (TP) pada Fase F

Setelah memahami CP, Guru mulai mendapatkan ide-ide tentang apa yang harus dipelajari peserta didik dalam suatu fase. Pada tahap ini, Guru mulai mengolah ide tersebut, menggunakan kata-kata kunci yang telah dikumpulkannya pada tahap sebelumnya, untuk merumuskan Tujuan Pembelajaran (TP). Tujuan Pembelajaran yang dikembangkan ini perlu dicapai peserta didik dalam satu atau lebih jam pelajaran, hingga akhirnya pada penghujung Fase mereka dapat mencapai CP. Oleh karena itu, untuk CP dalam satu fase, Guru perlu mengembangkan beberapa Tujuan Pembelajaran.

Tujuan Pembelajaran mata pelajaran Informatika pada fase F dibagi menjadi 2 (dua) tingkat yaitu di kelas XI dan XII sebagai mata pelajaran pilihan. Tujuan pembelajaran mata pelajaran Informatika pada fase F dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4 Tujuan Pembelajaran Mata Pelajaran Informatika pada Fase F**

Elemen	Capaian Pembelajaran	Kode TP	Tujuan Pembelajaran
Berpikir Komputasional	Peserta didik mampu memahami alur proses pengembangan program atau produk teknologi digital; menuliskan algoritma yang efisien, efektif, dan optimal; menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan dengan memberikan justifikasi efisiensi, kelebihan, dan keterbatasan dari setiap alternatif solusi; kemudian mampu memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak. Selain itu, peserta didik mampu mengenali berbagai model jaringan komputer serta mampu melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer dan <i>troubleshooting</i> permasalahan jaringan komputer.	XI-BK-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memahami alur proses pengembangan program atau produk teknologi digital;</li> </ul>
		XI-BK-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menuliskan algoritma yang efisien, efektif, dan optimal;</li> </ul>
		XI-BK-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan</li> </ul>
		XI-BK-04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memberikan justifikasi efisiensi, kelebihan, dan keterbatasan dari setiap alternatif solusi;</li> </ul>
		XI-BK-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak.</li> </ul>
		XII-BK-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengenali berbagai model jaringan komputer</li> </ul>
		XII-BK-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer</li> </ul>
		XII-BK-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu melakukan <i>troubleshooting</i> permasalahan jaringan komputer.</li> </ul>

Elemen	Capaian Pembelajaran	Kode TP	Tujuan Pembelajaran
Literasi Digital	Peserta didik mampu memahami penggunaan mesin pencari untuk melakukan riset; mengevaluasi kebenaran konten menggunakan verifikasi teks, gambar, dan video; menggunakan cara membaca lateral untuk mengevaluasi informasi digital yang kompleks; merancang kebutuhan sistem komputer sesuai kebutuhan pengguna; memahami konsep dan penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel; serta mengkreasi konten digital dengan peralatan dan metode yang bervariasi. Peserta didik mampu memahami hukum dan perundang-undangan terkait isu digital di Indonesia; memahami pemanfaatan teknologi digital dalam demokrasi; pengelolaan kata sandi dengan manajer kata sandi dan menerapkan autentikasi dua langkah dengan beragam moda; dan memahami pemanfaatan platform lokapasar, perbankan digital, dompet digital beserta aspek keamanannya.	XI-LD-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memahami penggunaan mesin pencari untuk melakukan riset;</li> </ul>
		XI-LD-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengevaluasi kebenaran konten menggunakan verifikasi teks, gambar, dan video;</li> </ul>
		XI-LD-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menggunakan cara membaca lateral untuk mengevaluasi informasi digital yang kompleks;</li> </ul>
		XII-LD-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu merancang kebutuhan sistem komputer sesuai kebutuhan pengguna;</li> </ul>
		XII-LD-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memahami konsep dan penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel;</li> </ul>
		XII-LD-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengkreasi konten digital dengan peralatan dan metode yang bervariasi.</li> </ul>
		XI-LD-04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memahami hukum dan perundang-undangan terkait isu digital di Indonesia;</li> </ul>
		XII-LD-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memahami pemanfaatan teknologi digital dalam demokrasi;</li> </ul>
		XII-LD-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu pengelolaan kata sandi dengan manajer kata sandi dan menerapkan autentikasi dua langkah dengan beragam moda;</li> </ul>
		XII-LD-04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memahami pemanfaatan platform lokapasar, perbankan digital, dompet digital beserta aspek keamanannya.</li> </ul>

Elemen	Capaian Pembelajaran	Kode TP	Tujuan Pembelajaran
Analisis Data	Peserta didik mampu memanfaatkan sumber data yang terbuka, terpercaya, dan legal untuk mengolah data untuk pengambilan keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal tanpa atau dengan komputer.	XI-AD-01	• Mampu memanfaatkan sumber data yang terbuka, terpercaya, dan legal
		XI-AD-02	• Mampu mengolah data yang terbuka, terpercaya, dan legal
		XII-AD-01	• Mampu mengambil keputusan dari olahan data dengan atau tanpa komputer
Algoritma dan Pemrograman	Peserta didik mampu memahami konsep strategi algoritmik, mengembangkan program komputer terstruktur dalam notasi algoritma atau notasi lain berdasarkan strategi algoritmik yang tepat. Selain itu, peserta didik mampu mengembangkan, melakukan pemeliharaan dan penyempurnaan algoritma standar ke dalam kode sumber program dengan memperhatikan kualitasnya. Peserta didik juga mampu merancang dan mengimplementasi sebuah program yang menggunakan struktur data kompleks dan tepat menggunakan <i>library</i> atau perangkat yang tersedia.	XI-AP-01	• mampu memahami konsep strategi algoritmik
		XI-AP-02	• Mampu menggunakan dan mengembangkan program komputer terstruktur dalam notasi algoritma Dasar-dasar pemrograman Struktur algoritma Pemrograman terstruktur
		XI-AP-03	• Mampu melakukan perancangan algoritma dan mengimplementasikannya
		XII-AP-01	• Mampu mengembangkan, melakukan pemeliharaan dan penyempurnaan algoritma
		XII-AP-02	• Mampu merancang dan mengimplementasi sebuah program yang menggunakan struktur data kompleks dan tepat menggunakan <i>library</i> atau perangkat yang tersedia.

#### 4. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) pada Fase F

Setelah merumuskan tujuan pembelajaran, langkah berikutnya dalam perencanaan pembelajaran adalah menyusun Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Alur tujuan pembelajaran sebenarnya memiliki fungsi yang serupa dengan apa yang dikenal selama ini sebagai “silabus”, yaitu untuk perencanaan dan pengaturan pembelajaran dan asesmen secara garis besar untuk jangka waktu satu tahun.

Alur Tujuan Pembelajaran mata pelajaran Informatika pada fase F dibagi menjadi 2 (dua) tingkat yaitu di kelas XI dan XII sebagai mata pelajaran pilihan. Alur Tujuan Pembelajaran mata pelajaran Informatika pada fase F dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 5 Alur Tujuan Pembelajaran Mata Pelajaran Informatika Fase F**

Elemen	Capaian Pembelajaran	Kode TP	Tujuan Pembelajaran
Berpikir Komputasional	Peserta didik mampu memahami alur proses pengembangan program atau produk teknologi digital; menuliskan algoritma yang efisien, efektif, dan optimal; menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan dengan memberikan justifikasi efisiensi, kelebihan, dan keterbatasan dari setiap alternatif solusi; kemudian mampu memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak. Selain itu, peserta didik mampu mengenali berbagai model jaringan komputer serta mampu melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer dan <i>troubleshooting</i> permasalahan jaringan komputer.	XI-BK-01	1. Mampu memahami alur proses pengembangan program atau produk teknologi digital;
		XI-BK-02	2. Mampu menuliskan algoritma yang efisien, efektif, dan optimal;
		XI-BK-03	3. Mampu menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan
		XI-BK-04	4. Mampu memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak.
		XI-BK-05	5. Mampu memberikan justifikasi efisiensi, kelebihan, dan keterbatasan dari setiap alternatif solusi;
		XII-BK-01	6. Mampu mengenali berbagai model jaringan komputer
		XII-BK-02	7. Mampu melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer
		XII-BK-03	8. Mampu melakukan <i>troubleshooting</i> permasalahan jaringan komputer.

Elemen	Capaian Pembelajaran	Kode TP	Tujuan Pembelajaran
Literasi Digital	Peserta didik mampu memahami penggunaan mesin pencari untuk melakukan riset; mengevaluasi kebenaran konten menggunakan verifikasi teks, gambar, dan video; menggunakan cara membaca lateral untuk mengevaluasi informasi digital yang kompleks; merancang kebutuhan sistem komputer sesuai kebutuhan pengguna; memahami konsep dan penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel; serta mengkreasi konten digital dengan peralatan dan metode yang bervariasi. Peserta didik mampu memahami hukum dan perundang-undangan terkait isu digital di Indonesia; memahami pemanfaatan teknologi digital dalam demokrasi; pengelolaan kata sandi dengan manajer kata sandi dan menerapkan autentikasi dua langkah dengan beragam moda; dan memahami pemanfaatan platform lokapasar, perbankan digital, dompet digital beserta aspek keamanannya.	XI-LD-01	1. Mampu memahami penggunaan mesin pencari untuk melakukan riset;
		XI-LD-02	2. Mampu mengevaluasi kebenaran konten menggunakan verifikasi teks, gambar, dan video;
		XI-LD-03	3. Mampu menggunakan cara membaca lateral untuk mengevaluasi informasi digital yang kompleks;
		XII-LD-05	4. Mampu merancang kebutuhan sistem komputer sesuai kebutuhan pengguna;
		XII-LD-01	5. Mampu memahami konsep dan penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel;
		XII-LD-02	6. Mampu mengkreasi konten digital dengan peralatan dan metode yang bervariasi.
		XI-LD-04	7. Mampu memahami hukum dan perundang-undangan terkait isu digital di Indonesia;
		XII-LD-03	8. Mampu memahami pemanfaatan teknologi digital dalam demokrasi;
		XII-LD-03	9. Mampu pengelolaan kata sandi dengan manajer kata sandi dan menerapkan autentikasi dua langkah dengan beragam moda;
		XII-LD-04	10. Mampu memahami pemanfaatan platform lokapasar, perbankan digital, dompet digital beserta aspek keamanannya.

Elemen	Capaian Pembelajaran	Kode TP	Tujuan Pembelajaran
Analisis Data	Peserta didik mampu memanfaatkan sumber data yang terbuka, terpercaya, dan legal untuk mengolah data untuk pengambilan keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal tanpa atau dengan komputer.	XI-AD-01	1. Mampu memanfaatkan sumber data yang terbuka, terpercaya, dan legal
		XI-AD-02	2. Mampu mengolah data yang terbuka, terpercaya, dan legal
		XII-AD-01	3. Mampu mengambil keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal dari olahan data dengan atau tanpa komputer
Algoritma dan Pemrograman	Peserta didik mampu memahami konsep strategi algoritmik, mengembangkan program komputer terstruktur dalam notasi algoritma atau notasi lain berdasarkan strategi algoritmik yang tepat. Selain itu, peserta didik mampu mengembangkan, melakukan pemeliharaan dan penyempurnaan algoritma standar ke dalam kode sumber program dengan memperhatikan kualitasnya. Peserta didik juga mampu merancang dan mengimplementasi sebuah program yang menggunakan struktur data kompleks dan tepat menggunakan <i>library</i> atau perangkat yang tersedia.	XI-AP-01	1. Mampu menerapkan strategi berpikir komputasional yang biasa digunakan dalam menyelesaikan persoalan komputasi
		XI-AP-02	2. Mampu mengembangkan program komputer terstruktur dalam notasi algoritma
		XI-AP-03	3. Mampu melakukan perancangan algoritma dan mengimplementasikannya
		XII-AP-01	4. Mampu mengembangkan, melakukan pemeliharaan dan penyempurnaan algoritma
		XII-AP-02	5. Mampu merancang dan mengimplementasi sebuah program yang menggunakan struktur data kompleks dan tepat menggunakan <i>library</i> atau perangkat yang tersedia.

## 5. Penjelasan Membuat ATP Alternatif Sesuai dengan Kondisi Peserta Didik

Pembelajaran dirancang dengan mempertimbangkan tahap perkembangan dan tingkat pencapaian peserta didik saat ini, sesuai dengan kebutuhan belajar, serta mencerminkan karakteristik dan perkembangan peserta didik

yang beragam sehingga pembelajaran menjadi bermakna dan menyenangkan. Guru merancang atau memilih alur tujuan pembelajaran sesuai dengan tahap perkembangan peserta didik, atau pada tahap awal. Guru dapat menggunakan atau mengadaptasi contoh tujuan pembelajaran, alur tujuan pembelajaran dan modul ajar yang disediakan oleh Kemendikbudristek. Guru merancang pembelajaran yang menyenangkan agar peserta didik mengalami proses belajar sebagai pengalaman yang menimbulkan emosi positif.

Guru dapat menggunakan alur tujuan pembelajaran saja, dan alur tujuan pembelajaran ini dapat diperoleh Guru dengan: (1) merancang sendiri berdasarkan CP; (2) mengembangkan dan memodifikasi contoh yang disediakan; ataupun (3) menggunakan contoh yang disediakan pemerintah. Bagi guru yang merancang alur tujuannya sendiri, tujuan-tujuan pembelajaran yang telah dikembangkan dalam tahap sebelumnya akan disusun sebagai satu alur (*sequence*) yang berurutan secara sistematis, dan logis dari awal hingga akhir fase. Alur tujuan pembelajaran juga perlu disusun secara linier, satu arah, dan tidak bercabang, sebagaimana urutan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dari hari ke hari.

Guru dapat menggunakan contoh alur tujuan pembelajaran yang telah tersedia, atau memodifikasi contoh alur tujuan pembelajaran menyesuaikan kebutuhan peserta didik, karakteristik dan kesiapan satuan pendidikan. Selain itu, guru dapat menyusun alur tujuan pembelajaran secara mandiri sesuai dengan kesiapan satuan pendidikan. Tidak ada format komponen yang ditetapkan oleh pemerintah. Komponen alur tujuan pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan satuan pendidikan yang mudah dimengerti oleh guru.

### C. Strategi Mencapai Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran Informatika diharapkan dapat menumbuhkembangkan kompetensi peserta didik pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda.

Ranah Sikap dapat diwujudkan melalui berbagai aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan”. Sikap dalam memakai dan menggunakan berbagai perangkat untuk menghasilkan artefak komputasional yang baik.

- Ranah Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi”.
- Ranah Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”, sesuai dengan implementasi pembelajaran proyek sebagai bagian *Core Practices*.

Informatika diharapkan akan membentuk peserta didik yang mampu menjadi “*thinker*” dan “*makers*”. Pendekatan ATM (Amati-Tiru-Modifikasi) dalam pembelajaran Informatika, akan digunakan sebagai motor penggerak dalam pembelajaran. Proses ATM dalam Informatika merupakan proses yang mengacu ke siklus *Use-Modify-Create*. Dengan secara bertahap peserta didik diajak untuk belajar menciptakan produk yang orisinil dengan menggunakan kreativitasnya

## 1. Pemetaan Jam Pelajaran (JP) Selama Satu Tahun

**Tabel 6 Pemetaan Jam Pelajaran (JP) Selama Satu Tahun**

Bab	Nama Bab	SMT	JP	Pertemuan	Total JP
1	Informasi Digital	1	5	5	25
2	Analisis Data	1	5	6	30
3	Strategi Algoritmik, Desain Struktur Data	1	5	7	35
4	Pengembangan Kemampuan Berpikir Komputasional dan Implementasi Algoritma	2	5	10	50
5	Jaringan Komputer	2	5	8	40
<b>Jumlah</b>				<b>36</b>	<b>180</b>

## 2. Pemetaan Materi dalam Aktivitas Selama Satu Tahun

**Tabel 7** Pembagian Jam Pelajaran dan Aktivitas tiap Pertemuan Per Semester

Semester 1		
Minggu ke	Materi	Aktivitas
1	Mesin Pencari	ID-K11-01, D-K11-02, ID-K11-03, D-K11-04, ID-K11-05
2	Membaca Lateral	ID-K11-06, ID-K11-07
3	Triangulasi	ID-K11-08, ID-K11-09
4	Peraturan Perundang-undangan Teknologi dan Informasi	ID-K11-10
5	Asesmen Sumatif Informasi Digital	
6	Data Terbuka, Terpercaya dan Legal	AD-K11-01
	Mengolah Data dan Memanfaatkannya	AD-K11-02
7	Interpretasi Data: Berpikir Kritis untuk Mengambil Keputusan dan Memprediksi	AD-K11-03
		AD-K11-04
8	Mengawali Proyek dengan Observasi dan Visualisasi Permasalahan	AD-K11-05
		AD-K11-06
	Pelaksanaan Proyek: Menyusun Tim/ Kelompok dan Perannya	AD-K11-07 AD-K11-08
9	Pelaksanaan Proyek: Mencari Data Deforestasi Hutan	AD-K11-09
	Pelaksanaan Proyek: Menganalisis Data	AD-K11-10
	Pelaksanaan Proyek: Memvisualisasikan Data	AD-K11-11
10	Pelaksanaan Proyek: Merumuskan Gagasan Prediksi	AD-K11-12
	Pelaksanaan Proyek: Pembuatan Poster	AD-K11-13
	Pelaksanaan Proyek: Pembuatan Laporan Proyek	AD-K11-14

Semester 1		
Minggu ke	Materi	Aktivitas
11	Uji Kompetensi Analisis Data	
12	Proses Pemrograman	SAP-K11-01
13	Rekursi	SAP-K11-02 SAP-K11-03
14	Algoritma <i>Greedy</i>	SAP-K11-04 SAP-K11-05 SAP-K11-06
15	Pemrograman Dinamis	SAP-K11-07
16	Larik ( <i>Array</i> )	SAP-K11-08
17	Karakter dan <i>String</i>	SAP-K11-09
18	Uji Kompetensi Strategi Algoritma dan Struktur Data	

Semester 2		
Minggu ke	Materi	Aktivitas
1	Menerapkan Strategi Algoritmik dan Pemrograman	LD-K11-01, LD-K11-02
2	Menerapkan Strategi Algoritmik dan Pemrograman	LD-K11-03, LD-K11-04
3	Menerapkan Strategi Algoritmik dan Pemrograman	LD-K11-05, LD-K11-06
4	Menerapkan Strategi Algoritmik dan Pemrograman	LD-K11-07, LD-K11-08
5	Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i> dengan App Inventor	LD-K11-09
6	Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i> dengan App Inventor	LD-K11-10

Semester 2		
Minggu ke	Materi	Aktivitas
7	Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i> dengan App Inventor	LD-K11-11
8	Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i> dengan App Inventor	LD-K11-12
9	Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i> dengan App Inventor	LD-K11-13
10	Uji Kompetensi Pengembangan Kemampuan Berpikir Komputasional dan Implementasi Algoritma	
11	Topologi Jaringan Komputer	JKI-K11-01, JKI-K11-02
12	Model Jaringan Komputer	JKI-K11-03
	Transmisi Data	JKI-K11-04
13	Transmisi Data	JKI-K11-05
14	Transmisi Data	JKI-K11-06
15	Transmisi Data	JKI-K11-07, JKI-K11-08
16	Menyiapkan Kabel UTP sebagai Media Transmisi	JKI-K11-09
	<i>Troubleshooting</i> Jaringan Komputer	JKI-K11-10
17	<i>Troubleshooting</i> Jaringan Komputer	JKI-K11-11
	Keamanan Jaringan Komputer	JKI-K11-12
18	Keamanan Jaringan Komputer	JKI-K11-13
	Uji Kompetensi	

### 3. Moda *Plugged* dan *Unplugged*

Moda yang dipergunakan dalam Buku Informatika Kelas XI, masih sama dengan jenjang kelas sebelumnya yaitu menggunakan moda *plugged* dan *unplugged*. Moda *plugged* pada Buku Informatika Kelas XI untuk memberi kesempatan peserta didik memperdalam kemampuan menghasilkan artefak komputasional. Dengan moda *plugged*, guru perlu membimbing peserta

didik mempelajari konsep atau mempraktikkan pengembangan produk menggunakan perangkat keras atau perangkat lunak komputer.

Sedangkan moda *unplugged* dipergunakan untuk membuat rancangan, berdiskusi, berpikir untuk mencari solusi, serta melatih kemampuan berpikir kritis dengan tanpa selalu harus menggunakan perangkat keras atau perangkat lunak komputer.

## D. Asesmen

Asesmen Informatika dilakukan secara formatif dan sumatif. Selain penilaian terhadap materi, peserta didik diminta untuk melakukan refleksi pembelajaran. Untuk setiap bab diberikan contoh soal-soal penilaian sumatif yang terkait elemen pembelajaran yang diberikan. Guru diharapkan dapat membuat soal-soal yang setara serta tidak hanya tergantung contoh soal-soal yang diberikan.

Pada setiap akhir aktivitas, peserta didik diminta untuk mengisi lembar jurnal dan lembar kerja yang kerangkanya telah diberikan pada Buku Siswa. Lembar kerja dapat dituliskan dalam Buku Kerja Siswa (BKS) atau kertas lepasan terpisah yang nantinya digabungkan atau dalam bentuk *file* dokumen.

Selanjutnya pada akhir setiap semester, semua jurnal dan Buku Kerja Siswa (BKS) dinilai secara keseluruhan untuk melihat dari segi kelengkapan, konsistensi, kesesuaian konten dan kreativitas peserta didik.

### 1. Asesmen Formatif dan Sumatif

#### a. Asesmen Formatif

Asesmen formatif, yaitu asesmen yang bertujuan untuk memberikan informasi atau umpan balik bagi guru dan peserta didik untuk memperbaiki proses belajar.

- 1) Asesmen di awal pembelajaran yang dilakukan untuk mengetahui kesiapan peserta didik untuk mempelajari materi ajar dan mencapai tujuan pembelajaran yang direncanakan. Asesmen ini disebut asesmen diagnostik yang termasuk dalam kategori asesmen formatif karena ditujukan untuk kebutuhan guru dalam merancang pembelajaran, tidak untuk keperluan penilaian hasil belajar peserta didik yang dilaporkan dalam rapor.

- 2) Asesmen di dalam proses pembelajaran yang dilakukan selama proses pembelajaran untuk mengetahui perkembangan peserta didik dan sekaligus pemberian umpan balik yang cepat. Biasanya asesmen ini dilakukan sepanjang atau di tengah kegiatan/langkah pembelajaran, dan dapat juga dilakukan di akhir langkah pembelajaran.

Contoh-contoh pelaksanaan asesmen formatif:

- Guru memulai kegiatan tatap muka dengan memberikan pertanyaan berkaitan dengan konsep atau topik yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.
- Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran di kelas dengan meminta peserta didik untuk menuliskan 3 hal tentang konsep yang baru mereka pelajari, 2 hal yang ingin mereka pelajari lebih mendalam, dan 1 hal yang mereka belum pahami.
- Kegiatan percobaan dilanjutkan dengan diskusi terkait proses dan hasil percobaan, kemudian Guru memberikan umpan balik terhadap pemahaman peserta didik.
- Guru memberikan pertanyaan tertulis, kemudian setelah selesai menjawab pertanyaan, peserta didik diberikan kunci jawabannya sebagai acuan melakukan penilaian diri.
- Penilaian diri, penilaian antar teman, pemberian umpan balik antar teman dan refleksi. Sebagai contoh, peserta didik diminta untuk menjelaskan secara lisan atau tulisan (misalnya, menulis surat untuk teman) tentang konsep yang baru dipelajari.

#### **b. Asesmen Sumatif**

Asesmen sumatif, yaitu asesmen yang dilakukan untuk memastikan ketercapaian keseluruhan tujuan pembelajaran. Asesmen ini dilakukan pada akhir proses pembelajaran atau dapat juga dilakukan sekaligus untuk dua atau lebih tujuan pembelajaran, sesuai dengan pertimbangan Guru dan kebijakan satuan pendidikan. Berbeda dengan asesmen formatif, asesmen sumatif menjadi bagian dari perhitungan penilaian di akhir semester, akhir tahun ajaran, dan/atau akhir jenjang.

Hal yang perlu ditekankan, untuk asesmen sumatif, Guru dapat menggunakan teknik dan instrumen yang beragam, tidak hanya berupa tes, namun dapat menggunakan observasi dan performa (praktik, menghasilkan produk, melakukan proyek, dan membuat portofolio).

## 2. Contoh Instrumen Asesmen

Berikut adalah contoh instrumen penilaian atau asesmen yang dapat menjadi inspirasi bagi Guru, yaitu:

**Tabel 8 Contoh Instrumen Asesmen**

No	Contoh Instrumen	Penjelasan
1	<b>Rubrik</b>	Pedoman yang dibuat untuk menilai dan mengevaluasi kualitas capaian kinerja peserta didik sehingga guru dapat menyediakan bantuan yang diperlukan untuk meningkatkan kinerja. Rubrik juga dapat digunakan oleh Guru untuk memusatkan perhatian pada kompetensi yang harus dikuasai. Capaian kinerja dituangkan dalam bentuk kriteria atau dimensi yang akan dinilai yang dibuat secara bertingkat dari kurang sampai terbaik.
2	<b>Ceklis</b>	Daftar informasi, data, ciri-ciri, karakteristik, atau elemen yang dituju
3	<b>Catatan Anekdotal</b>	Catatan singkat hasil observasi yang difokuskan pada performa dan perilaku yang menonjol, disertai latar belakang kejadian dan hasil analisis atas observasi yang dilakukan
4	<b>Grafik Perkembangan (Kontinum)</b>	Grafik atau infografik yang menggambarkan tahap perkembangan belajar.

### 3. Teknik Penilaian

Di bawah ini diuraikan contoh teknik penilaian yang dapat diadaptasi, yaitu :

**Tabel 9 Contoh Teknik Penilaian**

No	Contoh Teknik Penilaian	Penjelasan
1	<b>Observasi</b>	Penilaian peserta didik yang dilakukan secara berkesinambungan melalui pengamatan perilaku yang diamati secara berkala. Observasi dapat difokuskan untuk semua peserta didik atau per individu. Observasi dapat dilakukan dalam tugas atau aktivitas rutin/harian.
2	<b>Kinerja</b>	Penilaian yang menuntut peserta didik untuk mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuannya ke dalam berbagai macam konteks sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Asesmen kinerja dapat berupa praktik, menghasilkan produk, melakukan proyek, atau membuat portofolio.
3	<b>Projek</b>	Kegiatan penilaian terhadap suatu tugas meliputi kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan, yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu
4	<b>Tes Tertulis</b>	Tes dengan soal dan jawaban disajikan secara tertulis untuk mengukur atau memperoleh informasi tentang kemampuan peserta didik. Tes tertulis dapat berbentuk esai, pilihan ganda, uraian, atau bentuk-bentuk tes tertulis lainnya
5	<b>Tes Lisan</b>	Pemberian soal/pertanyaan yang menuntut peserta didik menjawab secara lisan, dan dapat diberikan secara klasikal ketika pembelajaran

No	Contoh Teknik Penilaian	Penjelasan
6	<b>Penugasan</b>	Pemberian tugas kepada peserta didik untuk mengukur pengetahuan dan memfasilitasi peserta didik memperoleh atau meningkatkan pengetahuan
7	<b>Portofolio</b>	Kumpulan dokumen hasil penilaian, penghargaan, dan karya peserta didik dalam bidang tertentu yang mencerminkan perkembangan (reflektif-integratif) dalam kurun waktu tertentu.

#### 4. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Untuk mengetahui apakah peserta didik telah berhasil mencapai tujuan pembelajaran, guru perlu menetapkan kriteria atau indikator ketercapaian tujuan pembelajaran. Kriteria ini dikembangkan saat guru merencanakan asesmen, yang dilakukan saat guru menyusun perencanaan pembelajaran, baik dalam bentuk rencana pelaksanaan pembelajaran ataupun modul ajar. Kriteria ketercapaian ini juga menjadi salah satu pertimbangan dalam memilih/membuat instrumen asesmen, karena belum tentu suatu asesmen sesuai dengan tujuan dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran. Kriteria untuk mengetahui apakah peserta didik telah berhasil mencapai tujuan pembelajaran, guru perlu menetapkan kriteria atau indikator ketercapaian tujuan pembelajaran.

Kriteria ini merupakan penjelasan (deskripsi) tentang kemampuan apa yang perlu ditunjukkan/didemonstrasikan peserta didik sebagai bukti bahwa ia telah mencapai tujuan pembelajaran. Dengan demikian, Guru tidak disarankan untuk menggunakan angka mutlak (misalnya, 75, 80, dan sebagainya) sebagai kriteria. Yang paling disarankan adalah menggunakan deskripsi, namun jika dibutuhkan, maka Guru diperkenankan untuk menggunakan interval nilai (misalnya 70 - 85, 85 - 100, dan sebagainya).

Dengan demikian, kriteria yang digunakan untuk menentukan apakah peserta didik telah mencapai tujuan pembelajaran dapat dikembangkan Guru dengan menggunakan beberapa pendekatan, di antaranya:

- menggunakan deskripsi sehingga apabila peserta didik tidak mencapai kriteria tersebut maka dianggap belum mencapai tujuan pembelajaran,
- menggunakan rubrik yang dapat mengidentifikasi sejauh mana peserta didik mencapai tujuan pembelajaran,
- menggunakan skala atau interval nilai, atau pendekatan lainnya sesuai dengan kebutuhan dan kesiapan Guru dalam mengembangkannya.

## 5. Asesmen Diagnostik

Berikut adalah contoh bentuk asesmen diagnostik yang sederhana dan dapat diterapkan dalam setiap bab:

### a. Non Kognitif

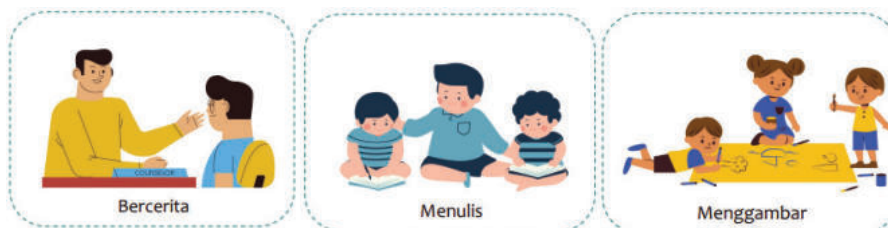
- 1) Apa yang sedang kamu rasakan saat ini?



- 2) Bagaimana perasaanmu saat belajar di sekolah?



- 3) Apa saja kegiatanmu selama belajar di sekolah?
- 4) Apa hal yang paling menyenangkan dan tidak menyenangkan ketika belajar di sekolah?
- 5) Apa harapanmu?
- 6) Dari gambar di bawah ini, manakah yang sering atau lebih kalian senangi dalam belajar?



**Gambar 3** Contoh Bentuk Asesmen Diagnostik Non Kognitif

**b. Kognitif**

- 1) 2 pertanyaan sesuai kelasnya, dengan topik capaian pembelajaran baru.
- 2) 6 pertanyaan dengan topik satu kelas di bawah.
- 3) 2 pertanyaan dengan topik dua kelas di bawah.

*(sesuaikan pertanyaan dengan topik yang menjadi prasyarat untuk bisa mengikuti pembelajaran di jenjang sekarang).*

Setelah guru melakukan asesmen diagnostik, guru dapat menggunakan contoh rubrik di bawah ini sebagai instrumen penilaiannya.

**Tabel 10 Rekapitulasi Asesmen Diagnostik**

No	Nama Lengkap	Perasaan Peserta Didik	Menjawab 2 pertanyaan di kelasnya	Menjawab 4 pertanyaan satu tingkat di bawahnya	Menjawab 2 pertanyaan dua tingkat di bawahnya	Catatan Anekdotal

Cara pengisian:

- Berikan tanda ceklis (✓) pada indikator yang terlihat.
- Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan.

Hasil dari rekapitulasi asesmen diagnostik dapat digunakan guru sebagai acuan pengelompokkan peserta didik dan menjadi catatan khusus dalam pemberian bantuan secara bertahap kepada peserta didik (*scaffolding*) atau pendampingan jika diperlukan.

## 6. Asesmen Dalam Buku

### a. Asesmen Formatif

#### 1) Asesmen di Awal Pembelajaran

**Tabel 11** Asesmen Awal Pembelajaran

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asesmen Diagnostik</li><li>• Apersepsi</li><li>• Pertanyaan Pematik</li></ul>

#### 2) Asesmen di dalam Proses Pembelajaran

**Tabel 12** Asesmen dalam Proses Pembelajaran

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Penugasan, Pengamatan dan Kinerja	Ceklis Catatan Anekdotal Grafik Perkembangan (Kontinum)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ayo Membaca!</li><li>• Ayo Berdiskusi!</li><li>• Ayo Bertanya!</li><li>• Ayo Lakukan!</li><li>• Ayo Berpikir!</li><li>• Ayo Kembangkan!</li><li>• Ayo Berlatih!</li><li>• Ayo Kerjakan!</li><li>• Ayo Merancang Program!</li><li>• Ayo Renungkan!</li></ul>

#### 3) Asesmen Sumatif

**Tabel 13** Asesmen Sumatif

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pertanyaan Pemahaman</li><li>• Refleksi</li></ul>
Hasil Proyek/ Riset/Produk	Rubrik	

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Portofolio	Lembar Kerja Terisi dan Laporan Hasil Proyek/Riset/Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Kerja Siswa (BKS)</li> <li>Jurnal Peserta Didik</li> <li>Lembar Refleksi</li> </ul>
Tes Tertulis	Pilihan Ganda dan Esai	Uji Kompetensi

## 7. Contoh Instrumen Penilaian

### a. Rubrik Penilaian Portofolio

**Tabel 14** Contoh Rubrik Penilaian Jurnal

Elemen Penilaian	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Kelengkapan	Jurnal lengkap dari minggu ke-1 s.d. minggu ke-16, 95-100%.	Jurnal hanya terisi kurang dari 75-95%.	Jurnal hanya terisi kurang dari 60-75%.	Jurnal hanya terisi kurang dari 60%.
Konten Jurnal	Isi jurnal sangat sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.	Isi jurnal sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.	Isi jurnal cukup sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.	Isi jurnal kurang sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.

Elemen Penilaian	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Kreativitas Penyajian Jurnal	Jurnal dibuat dengan sangat kreatif, dengan penampilan artistik dan bermakna.	Jurnal dibuat dengan cermat.	Jurnal dibuat secukupnya, tanpa sentuhan artistik atau ilustrasi lainnya.	Jurnal dibuat dengan kurang rapi dan kurang baik.
Konsistensi Jurnal dengan Nilai Ujian	Jurnal mencerminkan nilai ujian.	Jurnal mendekati nilai ujian.	Jurnal cukup sesuai dengan nilai ujian.	Jurnal tidak sesuai dengan nilai ujian.

**Tabel 15 Contoh Rubrik Penilaian Buku Kerja Siswa**

Elemen Penilaian	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Kelengkapan Buku Kerja Siswa	Buku Kerja Siswa lengkap dari minggu ke-1 s.d. minggu ke 16, 95-100%.	Buku Kerja Siswa hanya terisi kurang dari 75-95%.	Buku Kerja Siswa hanya terisi kurang dari 60-75%.	Buku Kerja Siswa hanya terisi kurang dari 60%.

#### b. Rubrik Umum

Rubrik diperlukan untuk menilai dengan cepat dan efisien capaian pembelajaran peserta didik. guru dapat memakai rubrik penilaian pemahaman bacaan ini dan menyesuaikan dengan hal spesifik mata pelajaran.

1) Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan

**Tabel 16 Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan**

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D=kurang
Pemahaman Makna	Peserta didik memahami dan dapat menjawab dengan tepat semua pertanyaan.	Peserta didik memahami dan dapat menjawab dengan tepat sebagian besar pertanyaan.	Peserta didik memahami dan dapat menjawab dengan tepat sebagian kecil pertanyaan.	Peserta didik tidak dapat menjawab semua pertanyaan
Pemahaman Struktur	Peserta didik dapat menyebutkan <b>semua bagian penting</b> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <i>mind map</i> atau lainnya).	Peserta didik dapat menyebutkan <b>sebagian besar dari hal penting</b> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <i>mind map</i> atau lainnya).	Peserta didik dapat menyebutkan <b>sebagian kecil dari hal penting</b> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <b><i>mind map</i></b> atau lainnya).	Peserta didik tidak mampu menyebutkan <b>hal penting</b> dan simpulan bacaan.
Hasil Test/ Ujian	80% benar	≥60% benar	≥50% benar	<40% benar

2) Rubrik untuk Menilai Laporan

Laporan dinilai dari isi atau konten laporan, dengan melihat kesesuaian dengan tujuan pembuatan laporan dan melihat apakah sudah menggunakan format penyajian yang baik.

**Tabel 17 Rubrik Penilaian Konten Laporan**

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup
Konteks	Konteks topik yang dibuat jelas.	Konteks topik yang dibuat sebagian tidak jelas.	Konteks topik yang dibuat secara umum kurang jelas.
Tujuan	Target jelas dan layak, dinyatakan dalam pernyataan ringkas.	Tujuan dinyatakan dalam pernyataan yang kurang presisi.	Tujuan hanya dinyatakan secara umum.
Cara/Metoda	Strategi dan tahapan/cara mencapai tujuan dijelaskan dalam tahap yang jelas.	Tidak memakai strategi dan tapi tahapan jelas.	Tidak memakai strategi dan tahapan kurang jelas
Badan Utama	Inti persoalan, didekomposisi sesuai dengan persoalan yang diberikan, dikembangkan sesuai konteks.		
Penutup/ Kesimpulan	Kesimpulan didasari argumentasi yang kuat dan menunjukkan bahwa tujuan tercapai atau tidak tercapai.	Ada bagian dari kesimpulan yang melenceng dari tujuan.	Kesimpulan tidak berelasi dengan tujuan.

**Tabel 18 Rubrik Penilaian Format Penyajian**

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup
Format <i>File</i>	Sesuai dengan yang ditentukan.	Sebagian sesuai dengan yang ditentukan.	Sebagian besar tidak sesuai dengan yang ditentukan.
Ukuran <i>File</i>	Sesuai dengan batasan yang ditentukan.	Sedikit melebihi ukuran yang ditentukan.	Jauh melebihi ukuran yang ditentukan.
Keseluruhan dokumen	Dicetak rapi, tampilan baik, lengkap, mudah dibaca	Dicetak seadanya, masih kurang lengkap, agak sulit dibaca	Dicetak seadanya, terlalu sedikit atau justru terlalu banyak dan detail sehingga menjadi terlalu tebal.
Penulisan <i>Typo</i>	Hampir tidak ada salah ketik.	Beberapa salah ketik.	Cukup banyak salah ketik.
Kaidah Penulisan	Dalam bahasa Indonesia yang baik, pemakaian kata yang tepat sesuai pedoman.	Masih ditemukan pemakaian kata yang kurang tepat atau tidak sesuai kaidah penulisan dalam bahasa Indonesia.	Banyak ditemukan pemakaian kata yang kurang tepat atau tidak sesuai kaidah penulisan dalam bahasa Indonesia.
Komunikatif (Penyajian dalam bentuk Poster, Presentasi, Video atau <i>Blog</i> )	Publikasi mudah dimengerti, menarik, kreatif dan mampu memberikan pesan tersirat maupun tersurat.	Publikasi masih perlu diperbaiki agar dapat lebih dimengerti, menarik, kreatif dan mampu memberikan pesan tersirat dan tersurat.	Publikasi masih banyak yang harus diperbaiki, agar bisa lebih dimengerti, menarik, kreatif dan mampu memberikan pesan tersirat dan tersurat.

### 3) Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas

**Tabel 19 Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas**

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup
Laporan Lengkap	Laporan aktivitas lengkap dan jelas.	Laporan kurang lengkap tapi jelas.	Laporan kurang lengkap dan kurang jelas.
Pengerjaan	Aktivitas merata/ rutin dari pada perioda pengerjaan tugas yang ditentukan.	Aktivitas kurang merata.	Hanya dikerjakan pada saat awal dan saat terakhir saja
Kelengkapan Aktivitas Pengerjaan Tugas	Minimal ada aktivitas sesuai tahapan yang diminta, misalnya analisis, desain, pembuatan produk, pengujian, perbaikan. Ada tahap <i>review</i> dan baca ulang.	Aktivitas tidak mencatat adanya fase yang diminta dengan lengkap. Tidak ada <i>review</i> .	Aktivitas tidak menyebutkan tahapan pengembangan tugas dengan jelas.
Pembagian Peran	Pembagian peran baik dan tidak duplikasi peran yang tak seharusnya.	Pembagian peran ada tapi ada duplikasi peran yang tak seharusnya.	Tidak ada pembagian peran.

### 4) Rubrik Penilaian Karya Pemrograman

Pemrograman dapat dinilai dari aspek eksekusi, program (*source code*), dan dokumentasi. Dokumentasi program dapat berbagai jenis, bisa berupa poster ide dari artefak komputasi, rancangan, dan sebagainya.

Aspek eksekusi program dijalankan dengan menggunakan *test case*. Keberhasilan dari sebuah program yaitu jika dapat menerima *test case* yang diberikan, mengeksekusinya dan menghasilkan sejumlah program lain.

**Tabel 20 Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Eksekusi**

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D= Kurang
Perencanaan	Perencanaan dilakukan dengan metode dan terstruktur	Perencanaan dilakukan dengan metode namun tidak terstruktur	Perencanaan tidak dilakukan menggunakan metode namun terstruktur	Perencanaan tidak dilakukan menggunakan metode dan tidak terstruktur
Kesuksesan eksekusi, berdasarkan persentase berhasil	$\geq 80\%$ lolos <i>test case</i> .	$\geq 60\%$ lolos <i>test case</i> .	$\geq 50\%$ lolos <i>test case</i> .	$< 10\%$ lolos <i>test case</i> .
Performansi	$> 50\%$ kode dimodifikasi dari contoh yang diberikan	30% kode dimodifikasi dari contoh yang diberikan	10% kode dimodifikasi dari contoh yang diberikan	Tidak ada modifikasi dari contoh yang diberikan
Aspek lain	Kode dibuat sangat sesuai dengan kaidah struktur program	Kode dibuat sesuai dengan kaidah struktur program	Kode dibuat kurang sesuai dengan kaidah struktur program	Kode dibuat tidak sesuai dengan kaidah struktur program

5) Rubrik Penilaian Kerja Kelompok dan Individu

**Tabel 21 Rubrik Penilaian Kerja Kelompok (Aspek Kerjasama Anggota Kelompok)**

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D= Kurang
Pembagian peran	Peran terbagi ke semua anggota dengan sangat baik.	Peran terbagi ke semua anggota dengan baik.	Peran terbagi ke semua anggota dengan cukup baik.	Peran tidak terbagi ke semua anggota.
Pembagian tugas	Tugas terbagi ke semua anggota dengan sangat baik.	Tugas terbagi ke semua anggota dengan baik.	Tugas terbagi ke semua anggota dengan cukup baik.	Tugas tidak terbagi ke semua anggota.
Kolaborasi ide	Ide didapatkan dari seluruh anggota kemudian diskusikan dan dikembangkan lebih lanjut	Ide didapatkan dari seluruh anggota kemudian didiskusikan tanpa dikembangkan lebih lanjut	Ide didapatkan dari sebagian anggota kemudian didiskusikan dan dikembangkan lebih lanjut	Ide didapatkan dari sebagian anggota/ guru dan tidak dikembangkan lebih lanjut
Komunikasi	Seluruh anggota mampu mengungkapkan ide kemudian mendiskusikannya	Seluruh anggota mampu mengungkapkan ide tanpa ada kesempatan untuk berdiskusi	Sebagian anggota mampu mengungkapkan ide kemudian mendiskusikannya	Sebagian anggota mampu mengungkapkan ide tanpa ada kesempatan untuk mendiskusikannya

**Tabel 22 Rubrik Penilaian Kerja Kelompok (Aspek Individu)**

Komponen Penilaian	Hasil Penilaian
Peserta didik memberi stimulus untuk jalanya diskusi Peserta didik menanggapi pendapat dari timnya. Peserta didik menganalisa hasil diskusi. Peserta didik memberikan solusi dari permasalahan yang ada.	A : Baik sekali, jika terlihat 3 komponen penilaian muncul pada peserta didik. B : Baik, jika terlihat 2 komponen penilaian muncul pada peserta didik. C : Baik, jika terlihat 1 komponen penilaian muncul pada peserta didik. D : Baik, jika tidak terlihat komponen penilaian muncul pada peserta didik

**c. Pengolahan dan Pelaporan Hasil Asesmen**

Pengolahan hasil asesmen dilakukan dengan memanfaatkan hasil formatif dan sumatif. Terdapat 2 jenis data, yaitu data hasil asesmen yang berupa angka (kuantitatif) serta data hasil asesmen yang berupa narasi (kualitatif). Pengolahan hasil asesmen dalam bentuk angka (kuantitatif) didasarkan hanya pada hasil asesmen sumatif, sementara asesmen formatif sebagaimana diuraikan sebelumnya, berupa data atau informasi yang bersifat kualitatif, digunakan sebagai umpan balik untuk perbaikan pembelajaran sekaligus sebagai bahan pertimbangan menyusun deskripsi capaian kompetensi.

Tabel 23 Contoh Pengolahan Data Kuantitatif

Nama Peserta didik	Sumatif Lingkup Materi						NA Sumatif (S) * Rerata Tes sumatif per bab	Sumatif Akhir Semester		Nilai Raport (Rerata S + AS) * Pembulatan Normal
	TP Bab 1	TP Bab 2	TP Bab 3	TP Bab 4	TP Bab 5	TP Bab 6		Non Tes	NA Sumatif Akhir Semester (AS)	
	Sumatif 1	Sumatif 2	Sumatif 3	Sumatif 4	Sumatif 5	Sumatif 6				
...										
...										
...										
...										

Catatan:

- Data hasil asesmen formatif dibuat secara terpisah dari rekapitulasi ini.
- Hasil asesmen formatif akan digunakan sebagai pertimbangan deskripsi Capaian Kompetensi dalam Raport
- Pembobotan antara Nilai Sumatif Lingkup Materi dan Sumatif Akhir Semester sebagai nilai rapor ditetapkan oleh satuan pendidikan

## 8. Tindak Lanjut Asesmen

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran. Untuk menggunakan interval, Guru dan/atau satuan pendidikan dapat menggunakan rubrik maupun nilai dari tes. Guru menentukan terlebih dahulu intervalnya dan tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik.

### Contoh Kasus A

Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis atau ujian, guru menentukan interval nilai. Setelah mendapatkan hasil tes, guru dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya.

0 - 40%	: belum mencapai, remedial di seluruh bagian
41 - 65 %	: belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan
66 - 85 %	: sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu remedial
86 - 100%	: sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih

Bila peserta didik dapat mengerjakan 16 dari 20 soal (dengan bobot yang sama), maka ia mendapatkan nilai 80%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik tersebut sudah mencapai ketuntasan dan tidak perlu remedial.

### Contoh Kasus B

Guru dapat menggunakan interval nilai yang diolah dari rubrik. Seperti dalam tugas menulis laporan, Guru dapat menetapkan empat kriteria ketuntasan:

1. menunjukkan kemampuan penulisan teks eksplanasi dengan runtut
2. menunjukkan hasil pengamatan yang jelas
3. menceritakan pengalaman secara jelas
4. menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca

Untuk setiap kriteria terdapat 4 (empat) skala pencapaian (1-4). Guru membandingkan hasil tulisan peserta didik dengan rubrik untuk menentukan ketercapaian peserta didik.

Rubrik penilaian dituliskan dapat dilakukan dengan mengikuti contoh format, namun guru bisa memodifikasi contoh rubrik sesuai kebutuhan dan kreatifitas masing-masing.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

REPUBLIK INDONESIA, 2024

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XI (Edisi Revisi)

Penulis : Solehkun Kodir, dkk.

ISBN : 978-623-388-202-6 (jil.2 PDF)

Bab

1

# Informasi Digital



## A. Pendahuluan

### 1. Tujuan Pembelajaran dalam Alur Tujuan Pembelajaran

Materi pada Bab Informasi Digital ini bertujuan agar peserta didik mampu untuk:

- Memahami penggunaan mesin pencari untuk melakukan riset.
- Mengevaluasi kebenaran konten menggunakan verifikasi teks, gambar, dan video.
- Menggunakan cara membaca lateral untuk mengevaluasi informasi digital yang kompleks.
- Memahami hukum dan perundang-undangan terkait isu digital di Indonesia.

Tujuan pembelajaran ini diturunkan dari elemen **Literasi Digital** pada Capaian Pembelajaran (CP) Informatika Fase F, untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP) diturunkan dalam aktivitas pembelajaran.

### 2. Pokok Materi

Bagian ini merupakan bagian pembuka dari buku teks utama Mata Pelajaran Informatika bagi siswa SMA kelas XI. Bab 1 ini diberi judul “Informasi Digital”. Bab ini terdiri dari tiga (3) subbab sebagai berikut:

#### a. Menggunakan Mesin Pencari

Subbab ini mengulas pentingnya penggunaan mesin pencari dengan fokus pada penjelasan konsep dasar cara kerja mesin pencari, jenis-jenis mesin pencari, dan tantangan yang mungkin dihadapi saat menggunakan mesin pencari.

#### b. Membaca Lateral: Mengevaluasi Kebenaran Konten

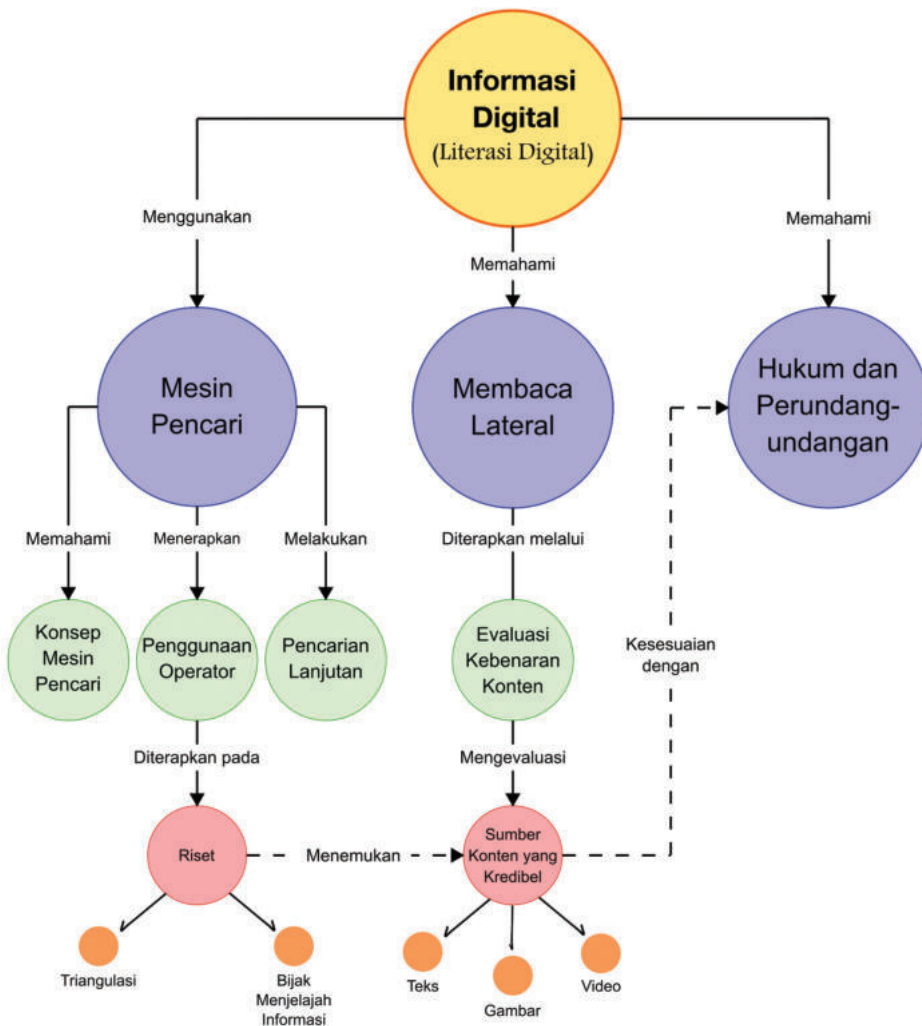
Subbab ini mengajak siswa untuk menilai kepercayaan pada sumber informasi dari mesin pencari dengan menerapkan konsep “membaca lateral”. Tujuan dari pembelajaran pada subbab ini adalah siswa dapat menghindari informasi yang tidak valid dan membuat keputusan yang lebih cerdas dalam penggunaan informasi *online*.

c. Peraturan Perundang-undangan Teknologi dan Informasi

Subbab ini mengajak siswa untuk memahami UU ITE dan dampaknya. Tujuan mempelajari subbab ini agar siswa dapat berinteraksi secara bijaksana dalam ranah digital dan mendorong perbaikan regulasi yang lebih efektif.

### 3. Peta Materi

Secara garis besar, bab ini dibagi menjadi 3 topik utama yang dipetakan sebagai berikut:



Gambar 1.1 Peta Konsep Informasi Digital

## B. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Bab I memiliki tujuan seperti yang sudah dipaparkan pada bagian pendahuluan bab ini. Konsep yang digunakan untuk membekali kemampuan tersebut adalah penggunaan data dan informasi digital.

Ada beberapa kemampuan prasyarat yang harus dikuasai siswa untuk mempelajari Bab I ini. Kemampuan tersebut di antaranya:

1. Penguasaan Teknologi dan Literasi Digital
2. Kritis Berpikir dan Analisis
3. Kemampuan Berpikir Lateral

Kemampuan awal ini perlu dinilai melalui berbagai metode seperti kuis, ujian tertulis, atau penugasan praktik. Jika siswa tidak memiliki keterampilan ini, guru sebaiknya memberikan latihan dengan mendemonstrasikan beberapa bagian tersebut sebagai contoh.

## C. Apersepsi

Apersepsi pada buku siswa mengajak siswa untuk menggambarkan pentingnya keterampilan dalam mengelola informasi digital di era modern, di mana akses terhadap informasi begitu mudah dan cepat melalui berbagai perangkat yang tersedia. Siswa diajak untuk menghubungkan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya untuk menafsirkan materi pada Bab I ini. Apersepsi pada buku siswa juga mengajak siswa untuk mendapatkan kembali gambaran mengenai materi mesin pencari yang pernah mereka pelajari di kelas VII dan X.

Pada bagian buku siswa di menu “Siap-siap belajar”, diberikan beberapa pertanyaan terkait dengan pengalaman yang telah mereka miliki sebelumnya. Berikanlah kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan jawaban dan pendapatnya. Guru dapat menambahkan stimulus kasus lain dari berbagai sumber yang sesuai dengan kondisi lingkungan di sekitar tempat tinggal siswa atau lingkungan sekolah.

Agar siswa termotivasi untuk mempelajari Bab 1, guru memberikan contoh-contoh penerapan kemampuan tersebut baik secara formal (melanjutkan pendidikan) maupun informal. Guru dapat memaksimalkan interaksi siswa dengan lingkungan dan mengajak siswa berkontribusi dalam menyelesaikan

isu informasi yang tidak valid dalam kehidupan sehari-hari siswa. Guru harus menekankan pentingnya menyelesaikan masalah informasi digital sebagai warga negara sekaligus warga digital yang bertanggung jawab. Selain tujuan yang tertulis di buku, dapat pula ditambahkan tujuan lain sesuai dengan tujuan yang guru harapkan dari pembelajaran dengan menggunakan Bab 1 ini.

## D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

Lakukan asesmen awal pembelajaran untuk mengetahui apakah peserta didik sudah menguasai konsep prasyarat untuk bab ini. Asesmen bisa dilakukan dengan banyak cara sederhana, seperti mengajak peserta didik bertanya secara acak kepada peserta didik, atau meminta peserta didik menjawab pertanyaan dalam apersepsi, atau juga meminta peserta didik untuk memaparkan pengetahuannya di depan kelas.

### 1. Asesmen Awal untuk Pengetahuan Konseptual

**Teknik Asesmen** : Tes (Tertulis, Tanya Jawab)

**Instrumen** : Soal Essay dan Kunci Jawaban

**Tabel 1.1** Contoh Rubrik Penilaian Pengetahuan Konseptual

No	Soal	Jawaban	Panduan Penilaian
1	Jelaskan pentingnya penguasaan teknologi dan literasi digital dalam era digital saat ini!	Penting karena memungkinkan individu untuk mengakses, mengevaluasi, dan menggunakan informasi secara efektif dalam lingkungan digital yang semakin kompleks. Ini membantu masyarakat untuk terlibat secara aktif dalam komunikasi <i>online</i> , membuat keputusan yang informasinya terbukti, dan mencegah penyebaran informasi palsu atau merugikan.	<p><b>Skor 2:</b> jika jawaban menggambarkan pemahaman yang kuat, jelas dan dalam.</p> <p><b>Skor 1:</b> jika jawaban menggambarkan pemahaman yang kuat atau jelas.</p> <p><b>Skor 0:</b> jika jawaban tidak sesuai atau tidak menjawab</p>

No	Soal	Jawaban	Panduan Penilaian
2	Mengapa berpikir kritis dan analitis penting dalam menghadapi informasi yang kompleks dan beragam?	Keduanya penting karena mereka membantu individu untuk menilai kebenaran dan keandalan informasi yang mereka hadapi.	<p><b>Skor 2:</b> jika pendapat sesuai dan alasan tepat.</p> <p><b>Skor 1:</b> jika pendapat sesuai dengan alasan kurang tepat.</p> <p><b>Skor 0:</b> jika jawaban maupun alasan tidak sesuai atau tidak menjawab.</p>
3	Jelaskan konsep kemampuan berpikir lateral dan mengapa hal tersebut penting dalam konteks informasi digital yang kompleks?	Kemampuan berpikir lateral melibatkan kemampuan untuk memandang suatu masalah atau situasi dari sudut pandang yang berbeda dan menemukan solusi kreatif atau pemahaman yang mendalam. Ini penting dalam informasi digital karena memungkinkan individu untuk melihat masalah dari berbagai perspektif dan menemukan solusi yang inovatif.	<p><b>Skor 2:</b> jika pemahaman sesuai dan tinjauan contoh konkret.</p> <p><b>Skor 1:</b> jika pemahaman sesuai dengan tinjauan contoh tidak konkret.</p> <p><b>Skor 0:</b> jika pemahaman maupun tinjauan contoh tidak sesuai atau tidak menjawab.</p>

*Catatan: \*Pertanyaan dan penilaian pada tabel ini hanya contoh dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru di kelas yang diampunya.*

## 2. Asesmen Awal untuk Keterampilan

**Teknik Asesmen** : Unjuk Kerja

**Instrumen** : Soal Essay dan Kunci Jawaban

**Tabel 1.2** Contoh Rubrik Penilaian Awal untuk Keterampilan

No	Soal	Jawaban	Panduan Penilaian
1	Lakukan pencarian pada mesin pencari menggunakan teknik frasa yang tepat	Sertakan tanda kutip (“) di awal dan di akhir frase yang ingin Anda cari. Misal “Pantai Ngurtafur” Tekan tombol “Enter” atau “Search”	<b>Nilai 2:</b> jika menjawab lengkap beserta langkahnya.  <b>Nilai 1:</b> jika menjawab lengkap tanpa langkahnya, atau memaparkan langkah tanpa menjawab lengkap.  <b>Nilai 0:</b> jika jawaban tidak sesuai atau tidak menjawab.
2	Lakukan pencarian pada mesin pencari menggunakan operator	Gunakan operator seperti “AND”, “OR” untuk menggabungkan, memperluas, atau mengecualikan kata kunci. Contoh: “pantai AND Aceh”, “pantai OR danau”.	<b>Nilai 2:</b> jika menjawab lengkap beserta langkahnya.  <b>Nilai 1:</b> jika menjawab lengkap tanpa langkahnya, atau memaparkan langkah tanpa menjawab lengkap.  <b>Nilai 0:</b> jika jawaban tidak sesuai atau tidak menjawab.

*Catatan: \*Pertanyaan dan penilaian pada tabel ini hanya contoh dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru di kelas yang diampunya.*

### 3. Asesmen Awal untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP)

Untuk mengetahui capaian peserta didik pada Profil Pelajar Pancasila (PPP), guru dapat menggunakan hasil asesmen observasi yang dimiliki oleh guru kelas X. Lakukan diskusi dengan guru kelas X untuk mengetahui seberapa jauh penguasaan peserta didik dan tindakan-tindakan apa saja yang perlu dilakukan. Buatlah catatan dari hasil diskusi untuk menjadi bekal saat membuat perencanaan pembelajaran atau untuk melakukan intervensi khusus pada peserta didik yang membutuhkan.

## E. Panduan Pembelajaran Buku Siswa

### 1. Periode/Waktu Pembelajaran

Pada bab ini, rekomendasi kegiatan pembelajaran dilaksanakan dalam 5 pertemuan dengan masing-masing pertemuan adalah 5 JP per-minggu. Namun, guru dapat memodifikasi jumlah pertemuan sesuai kebutuhan.

### 2. Skema dan Pemetaan Pembelajaran

Berikut adalah skema pembelajaran Bab 1 Informasi Digital.

**Tabel 1.3 Skema Pembelajaran Bab Informasi Digital**

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
<ul style="list-style-type: none"><li>Konsep mesin pencari</li><li>Penggunaan operator</li><li>Pencarian Lanjutan</li><li>Riset</li><li>Etika Digital</li></ul>	Mampu memahami penggunaan mesin pencari untuk melakukan riset	ID-K11-01 ID-K11-02 ID-K11-03 ID-K11-04 ID-K11-05	<ul style="list-style-type: none"><li>Mandiri</li><li>Kreatif</li><li>Bernalar Kritis</li></ul>	5 JP

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami membaca lateral</li> <li>Menganalisa informasi digital yang kompleks</li> </ul>	Mampu menggunakan cara membaca lateral untuk mengevaluasi informasi digital yang kompleks	ID-K11-06 ID-K11-07	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mandiri</li> <li>Kreatif</li> <li>Bernalar Kritis</li> </ul>	5 JP
<ul style="list-style-type: none"> <li>Triangulasi</li> <li>Sumber konten yang kredibel</li> </ul>	Mampu mengevaluasi kebenaran konten menggunakan verifikasi teks, gambar, dan video	ID-K11-08 ID-K11-09	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mandiri</li> <li>Kreatif</li> <li>Bernalar Kritis</li> </ul>	5 JP
<ul style="list-style-type: none"> <li>Isu digital di Indonesia</li> <li>Menggunakan media digital berdasarkan rambu UU ITE</li> </ul>	Mampu memahami hukum dan perundang undangan terkait isu digital di Indonesia	ID-K11-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berkebinekaan Global</li> <li>Mandiri</li> <li>Bernalar Kritis</li> </ul>	5 JP

*Catatan: \*Durasi Jam Pembelajaran (JP) dapat disesuaikan oleh guru mapel berdasarkan kebutuhan kelas yang diampunya.*

### 3. Aktivitas Pembelajaran dalam Buku Siswa

Dalam menjalankan aktivitas pembelajaran, mintalah peserta didik untuk menyiapkan Buku Kerja Siswa (BKS) yang dapat berisi beberapa format penulisan catatan seperti contoh pada lampiran 1 yang dapat dilihat pada akhir buku ini.

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

**Tabel 1.4 Aktivitas Guru pada Setiap Pertemuan**

Pertemuan	Langkah Pembelajaran (Inkuiri)	Aktivitas Guru
1	Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan tujuan dari pembelajaran dan pentingnya keterlibatan siswa secara aktif.</li> <li>2. Memperkenalkan topik mesin pencari yang akan dieksplorasi oleh siswa.</li> <li>3. Menyajikan latar belakang masalah untuk menarik minat dan rasa ingin tahu siswa.</li> </ol>
	Merumuskan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Mengajak siswa berdiskusi dan mendorong siswa mengemukakan pendapat mereka.</li> <li>5. Mendampingi siswa mengerjakan ID-K11-01, ID-K11-02, ID-K11-03, ID-K11-04, ID-K11-05</li> </ol>
	Merumuskan hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Sudah terangkum pada kegiatan ID-K11-01, ID-K11-02, ID-K11-03, ID-K11-04, ID-K11-05 mendampingi secara intensif pada proses kegiatan.</li> </ol>
	Mengumpulkan data	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Sudah terangkum pada kegiatan ID-K11-01, ID-K11-02, ID-K11-03, ID-K11-04, ID-K11-05 mendampingi secara intensif pada proses kegiatan.</li> </ol>

Pertemuan	Langkah Pembelajaran (Inkuiri)	Aktivitas Guru
	Menguji Hipotesis	8. Membantu siswa menyusun pertanyaan terkait kegiatan yang sudah dilakukan 9. Mendampingi diskusi kelas
	Merumuskan kesimpulan	10. Meminta siswa menulis jurnal mengenai pengalaman belajar, refleksi pribadi dan penemuan selama proses pembelajaran.
2	Orientasi	1. Menjelaskan tujuan dari pembelajaran dan pentingnya keterlibatan siswa secara aktif. 2. Memperkenalkan topik membaca lateral yang akan dieksplorasi oleh siswa. 3. Membimbing siswa dalam mengingat kembali pemahaman membaca lateral yang telah dipelajari pada tingkat sebelumnya. 4. Membimbing siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-06
	Merumuskan masalah	5. Mendampingi siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-07
	Merumuskan hipotesis	6. Sudah terangkum pada kegiatan ID-K11-07, guru mendampingi secara intensif pada proses kegiatan.
	Mengumpulkan data	7. Sudah terangkum pada kegiatan ID-K11-07 mendampingi secara intensif pada proses kegiatan.

Pertemuan	Langkah Pembelajaran (Inkuiri)	Aktivitas Guru
	Menguji Hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Membantu siswa menyusun pertanyaan terkait kegiatan yang sudah dilakukan</li> <li>9. Mendampingi diskusi kelas</li> <li>10. Mendorong terjadinya umpan balik antar siswa dalam jalannya diskusi.</li> </ol>
	Merumuskan kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Meminta siswa menulis jurnal mengenai pengalaman belajar, refleksi pribadi dan penemuan selama proses pembelajaran.</li> </ol>
3	Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan tujuan dari pembelajaran dan pentingnya keterlibatan siswa secara aktif.</li> <li>2. Memperkenalkan topik kebenaran konten yang akan dieksplorasi oleh siswa.</li> <li>3. Melakukan kegiatan diskusi kelas singkat mengenai kegiatan pembelajaran sebelumnya mengenai bahaya menelan informasi yang tidak akurat.</li> <li>4. Membimbing siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-08</li> </ol>
	Merumuskan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Mendampingi siswa membaca subbab “Karakteristik sumber konten teks yang kredibel”</li> <li>6. Melakukan diskusi kelas dari bahan bacaan pada poin 5.</li> <li>7. Mendampingi siswa melakukan aktivitas ID-K11-09</li> </ol>

Pertemuan	Langkah Pembelajaran (Inkuiri)	Aktivitas Guru
	Merumuskan hipotesis	8. Sudah terangkum pada kegiatan ID-K11-09, guru mendampingi secara intensif pada proses kegiatan.
	Mengumpulkan data	9. Sudah terangkum pada kegiatan ID-K11-09 mendampingi secara intensif pada proses kegiatan.
	Menguji Hipotesis	10. Membantu siswa menyusun pertanyaan terkait kegiatan yang sudah dilakukan 11. Mendampingi diskusi kelas 12. Mendorong terjadinya umpan balik antar siswa dalam jalannya diskusi.
	Merumuskan kesimpulan	13. Meminta siswa menulis jurnal mengenai pengalaman belajar, refleksi pribadi dan penemuan selama proses pembelajaran.
4	Orientasi	1. Menjelaskan tujuan dari pembelajaran dan pentingnya keterlibatan siswa secara aktif. 2. Memperkenalkan topik UU ITE yan 3. Melakukan diskusi singkat mengenai permasalahan undang-undang yang siswa telah ketahui.
	Merumuskan masalah	4. Mendiskusikan kasus UU ITE yang diberikan pada buku siswa. 5. Mendampingi siswa melakukan aktivitas ID-K11-10

Pertemuan	Langkah Pembelajaran (Inkuiri)	Aktivitas Guru
	Merumuskan hipotesis	6. Sudah terangkum pada kegiatan ID-K11-10, guru mendampingi secara intensif pada proses kegiatan.
	Mengumpulkan data	7. Sudah terangkum pada kegiatan ID-K11-10 mendampingi secara intensif pada proses kegiatan.
	Menguji Hipotesis	8. Membantu siswa menyusun pertanyaan terkait kegiatan yang sudah dilakukan 9. Mendampingi diskusi kelas 10. Mendorong terjadinya umpan balik antar siswa dalam jalannya diskusi.
	Merumuskan kesimpulan	11. Meminta siswa menulis jurnal mengenai pengalaman belajar, refleksi pribadi dan penemuan selama proses pembelajaran.

### Pertemuan 1/Minggu 1 (5 JP)

#### a. Pengantar

Guru menjelaskan kepada siswa mengenai tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah untuk memahami cara kerja dari mesin pencari. Kegiatan pada pertemuan ini akan membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan mereka dalam berpikir kritis dan meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah. Pembelajaran pada pertemuan ini juga akan mengasah kemampuan siswa dalam keterampilan penelitian atau riset.

Guru mengajak siswa untuk berdiskusi singkat mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan mesin pencari. Apakah mereka dapat menemukan informasi yang mereka inginkan dengan mesin pencari.

Guru memandu jalannya diskusi dan mengarahkan siswa untuk aktif berpartisipasi.

Setelah berdiskusi, guru memberikan pertanyaan pemantik seperti “bagaimana mesin pencari dapat menampilkan hasil sesuai dengan keinginan kita?”. Jika dari hasil diskusi ditemukan siswa sudah mahir menggunakan mesin pencari maka guru dapat mengajukan pertanyaan “apa yang kalian lakukan jika hasil pencarian tidak sesuai dengan harapan kalian?”. Pertanyaan ini dapat disesuaikan oleh guru sesuai dengan kondisi siswa yang diajarnya.

#### b. Kegiatan Pembelajaran

- Guru mengajak siswa berdiskusi dengan pertanyaan “bagaimana memaksimalkan hasil pencarian kita agar hasil pencarian dapat muncul sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna?”. Guru memandu jalannya diskusi sambil memberikan penilaian terhadap aktivitas siswa.
- Guru meminta siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-01 **Ayo Membaca - Memahami Mesin Pencari** (detail aktivitas ada pada buku siswa Informatika Kelas XI). Pada aktivitas ini guru mendampingi siswa terutama pada saat pengerjaan peta konsep.

### Ayo Membaca!

Jenis Aktivitas : Individu

No Aktivitas: ID-K11-01

#### Penilaian Aktivitas ID-K11-01:

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Siswa mampu menunjukkan pemahaman yang jelas dan tepat pada konsep-konsep mesin pencari.
- 2) Siswa mampu mengaitkan konsep teori dengan aplikasi praktik dari mesin pencari.
- 3) Siswa mampu memaparkan informasi yang relevan dari topik mesin pencari.
- 4) Siswa mampu melakukan refleksi dengan memberikan peta konsep yang baik.

## Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-01

Kelas : .....

**Tabel 1.5 Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-01**

No	Nama Siswa	Indikator (Skala 1 - 5)			
		Pemahaman yang jelas dan tepat	Mengaitkan konsep teori dan aplikasi praktik	Memaparkan informasi yang relevan	Peta konsep
1					
2					
3					
4					
5	...	...	...	...	...

**Keterangan:** 5 : Sangat Baik; 4 : Baik; 3 : Cukup; 2 : Kurang; 1 : Sangat Kurang

Unduh contoh rubrik pada tautan berikut :

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/INFORK1101>



- Guru meminta siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-02 **Ayo Berdiskusi - Pengantar Mesin Pencari** (detail aktivitas ada pada buku siswa Informatika Kelas XI). Pada aktivitas ini guru mendampingi siswa melakukan langkah-langkah yang telah tercantum pada aktivitas tersebut dengan memastikan partisipasi aktif, mendorong siswa berbagi pengalaman pribadi serta mengamati dan mencatat dinamika kelompok.

### Ayo Berdiskusi!

**Jenis Aktivitas : Kelompok**

**No Aktivitas: ID-K11-02**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Partisipasi individu secara aktif dalam kelompok seperti memberikan pendapat, menanggapi pendapat, memberikan pertanyaan yang memicu diskusi dan sebagainya.
- 2) Pemahaman yang baik mengenai cara mencari informasi di internet.
- 3) Menggunakan metode pencarian yang beragam.
- 4) Menerapkan langkah-langkah yang jelas dan mudah diikuti.
- 5) Mempresentasikan hasil diskusi.

**Tabel 1.6 Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-02**

Aspek Penilaian	Indikator
Pembentukan Kelompok dan Penunjukan Peran	Kelompok dibentuk sesuai instruksi, peran juru bicara dan notulen ditentukan dengan jelas, keterlibatan semua anggota
Diskusi Tentang Cara Mencari Informasi	Partisipasi aktif semua anggota, pemahaman tentang cara mencari informasi, kreativitas dalam mengidentifikasi metode
Berbagi Pengalaman dan Menilai Akurasi	Keberanian berbagi pengalaman, kemampuan mengevaluasi akurasi informasi, refleksi pengalaman mencari informasi
Langkah-langkah Mencari Informasi yang Valid	Langkah-langkah yang jelas dan mudah diikuti, relevansi dan efektivitas langkah-langkah, kelengkapan aspek pencarian informasi
Presentasi Hasil Diskusi	Kejelasan dan struktur presentasi, penggunaan media pendukung, keterlibatan kelas dalam tanya jawab, kualitas ringkasan diskusi

## Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-02

Kelas : .....

**Tabel 1.7** Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-02

No	Nama Siswa	Indikator (Skala 1 - 5)				
		Pembentukan Kelompok dan Penunjukan Peran	Diskusi Tentang Cara Mencari Informasi	Berbagi Pengalaman dan Menilai Akurasi	Langkah-langkah Mencari Informasi yang Valid	Presentasi Hasil Diskusi
1						
2						
3						
4						
5	...	...	...	...	...	...

**Keterangan:** 5 : Sangat Baik; 4 : Baik; 3 : Cukup; 2 : Kurang; 1 : Sangat Kurang

Unduh contoh rubrik pada tautan berikut :

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/INFORK1102>



- Guru meminta siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-03 **Ayo Menganalisis - Tantangan Menggunakan Mesin Pencari** (detail aktivitas ada pada buku siswa Informatika Kelas XI). Pada aktivitas ini guru memberikan pertanyaan panduan, dan mengawasi serta membimbing diskusi. Setelah itu, guru mengajarkan teknik evaluasi kritis, seperti memeriksa sumber dan *cross-referencing*, serta memberikan studi kasus untuk dianalisis. Setiap kelompok kemudian mempresentasikan hasil diskusi mereka, diikuti oleh sesi tanya jawab dan umpan balik dari guru. Akhirnya, guru mengadakan diskusi kelas untuk menyimpulkan temuan, meminta refleksi pribadi dari siswa, dan memberikan penilaian serta umpan balik konstruktif.

## Ayo Menganalisis!

Jenis Aktivitas : Individu

No Aktivitas: ID-K11-03

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Relevansi Contoh Nyata seperti kesesuaian dengan topik, dari kejadian nyata, konkret.
- 2) Kejelasan dan Keakuratan yang dilihat dari kejelasan penjelasan yang didukung oleh data.
- 3) Keterkaitan dengan konsep dengan menghubungkan antara teori dan praktik.
- 4) Analisis yang mendalam dengan memaparkan mekanisme mesin pencari dengan apa yang dilihat secara daring.
- 5) Memberikan bukti relevan dengan memberikan contoh yang spesifik.

**Tabel 1.8 Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-03**

Aspek Penilaian	Indikator
Relevansi Contoh Nyata	Kesesuaian topik, nyata, konkret
Kejelasan dan Keakuratan	Penjelasan jelas, didukung data
Keterkaitan dengan Konsep	Hubungan teoretis dan praktis
Kedalaman Analisis	Pemahaman mendalam, mekanisme dijelaskan
Penggunaan Bukti	Bukti relevan, contoh spesifik

## Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-03

Kelas : .....

**Tabel 1.9** Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-03

No	Nama Siswa	Indikator (Skala 1 - 5)				
		Relevansi Contoh Nyata	Kejelasan dan Keakuratan	Keterkaitan dengan Konsep	Kedalaman Analisis	Penggunaan Bukti
1						
2						
3						
4						
5	...	...	...	...	...	...

**Keterangan:** 5 : Sangat Baik; 4 : Baik; 3 : Cukup; 2 : Kurang; 1 : Sangat Kurang

Unduh contoh rubrik pada tautan berikut :

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/INFORK1103>



- Guru meminta siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-04 **Ayo Berlatih - Simulasi Mesin Pencari** (detail aktivitas ada pada buku siswa Informatika Kelas XI). Pada aktivitas ini guru akan berkeliling untuk mengawasi serta membimbing kelompok saat pelaksanaan aktivitas, untuk kemudian memberikan umpan balik maupun saran untuk meningkatkan hasil pengamatan siswa.

### Ayo Berlatih!

**Jenis Aktivitas : Kelompok**

**No Aktivitas: ID-K11-04**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti berikut:

**Tabel 1.10 Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-04**

Aspek Penilaian	Indikator
Kejelasan Instruksi	Instruksi yang dibuat untuk simulasi mesin pencari jelas dan lengkap
Variasi Topik	Pemilihan topik yang variatif dan menarik
Pemahaman Teknik	Memahami dan menjelaskan teknik pencarian yang siswa pilih serta memberikan alasan yang logis dan kuat mengapa siswa memilih teknik pencarian tertentu
Relevansi dan Kesesuaian	Relevansi kata kunci, frase, atau operator yang dipilih dengan topik pencarian.
Kelengkapan Daftar	Penggunaan daftar kata kunci, frase, atau operator yang dibuat lengkap dan mencakup berbagai aspek dari topik pencarian.
Ketepatan Informasi	Ketepatan dan keakuratan informasi yang ditemukan dan disampaikan oleh kelompok.

## Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-04

Kelas : .....

**Tabel 1.11 Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-04**

No	Nama Siswa	Indikator (Skala 1 - 5)					
		Kejelasan Instruksi	Variasi Topik	Pemahaman Teknik	Relevansi dan Kesesuaian	Kelengkapan Daftar	Ketepatan Informasi
1							
2							
3							
4							
5	...	...	...	...	...	...	...

**Keterangan:** 5 : Sangat Baik; 4 : Baik; 3 : Cukup; 2 : Kurang; 1 : Sangat Kurang

Unduh contoh rubrik pada tautan berikut :

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/INFORK1104>



- Guru meminta siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-05 **Ayo Menganalisis - Kebebasan dan Tanggung Jawab di Dunia Digital** (detail aktivitas ada pada buku siswa Informatika Kelas XI). Pada aktivitas ini guru akan memberikan panduan dan bimbingan saat siswa mengidentifikasi isu-isu kunci, mempertimbangkan perspektif yang berbeda, dan mengevaluasi implikasi dari keputusan yang diambil dalam kasus tersebut. Selain itu, guru akan memastikan bahwa diskusi berjalan dengan lancar, mendorong partisipasi dari semua siswa, dan memfasilitasi pemahaman yang mendalam tentang konsep kebebasan dan tanggung jawab di dunia digital. Pada akhir kegiatan, guru akan memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka, memperkuat pemahaman siswa dan memfasilitasi refleksi kolektif.

## Ayo Menganalisis!

Jenis Aktivitas : Kelompok

No Aktivitas: ID-K11-05

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti berikut:

**Tabel 1.12 Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-05**

Aspek Penilaian	Indikator
Identifikasi informasi tidak akurat	Siswa dapat menemukan contoh-contoh informasi tidak akurat seperti berita bohong, hoax, atau propaganda dengan tepat dan relevan
Analisa dampak negatif	Siswa mampu menganalisis dampak negatif dari menerima informasi yang tidak akurat, baik pada tingkat individu maupun masyarakat
Kreativitas	Siswa dapat merumuskan cara untuk menghindari dampak negatif dari menerima informasi yang tidak akurat
Pemahaman Konsep	Siswa memiliki pemahaman yang kuat tentang konsep keakuratan informasi, dampak negatifnya, dan pentingnya kritis dalam menilai informasi yang diterima.
Kerjasama	Siswa dapat bekerja sama dan berkolaborasi dalam kelompok untuk mencapai tujuan diskusi

## Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-05

Kelas : .....

**Tabel 1.13** Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-05

No	Nama Siswa	Indikator (Skala 1 - 5)				
		Identifikasi informasi tidak akurat	Analisa dampak negatif	Kreativitas	Pemahaman Konsep	Kerjasama
1						
2						
3						
4						
5	...	...	...	...	...	...

**Keterangan:** 5 : Sangat Baik; 4 : Baik; 3 : Cukup; 2 : Kurang; 1 : Sangat Kurang

Unduh contoh rubrik pada tautan berikut :

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/INFORK1105>



### Pertemuan 2/Minggu 2 (5 JP)

#### a. Pengantar

- Guru menyapa siswa dan membuka kelas, kemudian dilanjutkan dengan pemberian pertanyaan pemantik seperti “Apakah kalian pernah menemukan berita yang membuat kalian ragu apakah berita tersebut benar atau tidak?” kemudian guru memandu jalannya diskusi agar seluruh siswa terlibat aktif.
- Guru menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini, yakni memahami lebih dalam mengenai strategi membaca lateral yang akan membantu siswa dalam mengevaluasi informasi secara kritis. Guru juga dapat melemparkan kembali kepada kelas mengenai pentingnya menganalisis keakuratan sebuah informasi ditengah mudahnya akses informasi saat ini.

- Setelah berdiskusi, guru memberikan contoh situasi dimana membaca lateral diperlukan, misalnya saat memeriksa kebenaran berita mengenai kejadian terbaru, atau fenomena kesehatan yang terjadi. Guru dapat menunjukkan ataupun membuka diskusi singkat mengenai manfaat membaca lateral untuk menghindari informasi yang tidak akurat atau menyesatkan.

#### b. Kegiatan Pembelajaran

- Guru meminta siswa untuk kembali mengingat apa yang telah mereka ketahui terkait dengan membaca lateral yang pernah disampaikan pada kelas sebelumnya. Hal ini dapat diberikan dengan pertanyaan “Apa saja yang kalian ingat dari membaca lateral yang pernah dipelajari pada kelas X?”.
- Guru meminta siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-06 **Ayo Membaca - Memahami konsep membaca lateral** (detail aktivitas ada pada buku siswa Informatika Kelas XI). Guru dapat membagi siswa ke dalam kelompok kecil untuk menganalisis studi kasus atau contoh nyata yang relevan dengan membaca lateral, sambil mendorong mereka untuk membuka beberapa sumber untuk memverifikasi informasi tersebut. Guru juga dapat memberikan pertanyaan panduan untuk membantu siswa mengeksplorasi lebih dalam dan mengarahkan mereka dalam membuat catatan atau rangkuman dari penemuan mereka.

### Ayo Membaca!

Jenis Aktivitas : **Individu**

No Aktivitas: **ID-K11-06**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti berikut:

**Tabel 1.14 Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-06**

Aspek Penilaian	Indikator
Ketelitian membaca	Menunjukkan pemahaman yang mendalam terhadap semua elemen yang disebutkan (definisi, prinsip dasar, tujuan, dan manfaat).

Aspek Penilaian	Indikator
Keteraturan	Catatan dibuat dengan terstruktur mencakup poin penting dengan jelas dan rinci.
Kualitas refleksi	Menunjukkan pemahaman yang kuat dan kemampuan menghubungkan konsep dengan pengalaman pribadi.
Keaktifan	Memberikan kontribusi yang berarti dalam diskusi dan mampu mendengarkan pandangan orang lain.

### Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-06

Kelas : .....

**Tabel 1.15** Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-06

No	Nama Siswa	Indikator (Skala 1 - 5)			
		Ketelitian membaca	Keteraturan	Kualitas refleksi	Keaktifan
1					
2					
3					
4					
5	...	...	...	...	...

**Keterangan:** 5 : Sangat Baik; 4 : Baik; 3 : Cukup; 2 : Kurang; 1 : Sangat Kurang

Unduh contoh rubrik pada tautan berikut :

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/INFORK1106>



- Guru meminta siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-07 **Ayo Menganalisis - Bahaya Menelan Informasi yang Tidak Akurat** (detail aktivitas ada pada buku siswa Informatika Kelas XI). Guru dapat memulai kegiatan ini dengan memberikan contoh berita yang tidak akurat dan mengajarkan siswa cara mengidentifikasi ciri-ciri informasi yang tidak benar, seperti sumber yang tidak terpercaya, judul yang sensasional, dan kurangnya bukti pendukung. Selanjutnya, guru dapat memfasilitasi diskusi kelompok di mana siswa menganalisis dampak negatif dari informasi tidak akurat, termasuk misinformasi, disinformasi, dan dampaknya terhadap individu serta masyarakat. Guru juga dapat memberikan panduan tentang strategi verifikasi informasi, seperti memeriksa sumber lain, menggunakan situs pengecekan fakta, dan mengembangkan keterampilan literasi media. Melalui aktivitas ini, guru membantu siswa mengembangkan kemampuan kritis untuk menghindari informasi yang tidak akurat dan memahami pentingnya menyebarkan informasi yang benar dan terverifikasi.

### **Ayo Menganalisis!**

**Jenis Aktivitas : Kelompok**

**No Aktivitas: ID-K11-07**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti berikut:

**Tabel 1.16 Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-07**

Aspek Penilaian	Indikator
Contoh yang diberikan	Contoh yang diberikan tepat dan berkaitan dengan permintaan lembar aktivitas. Kejelasan dan detail dalam menjelaskan mengapa informasi tersebut tidak akurat.
Diskusi kelompok	Seluruh kelompok berpartisipasi aktif dan memberikan kedalaman pemahaman mengenai dampak negatif dari informasi yang tidak akurat.

Aspek Penilaian	Indikator
Rangkuman	Terdapat kejelasan dan kesesuaian antara rangkuman dengan hasil diskusi serta memuat kelengkapan dari poin-poin yang dibahas.
Presentasi	Presentasi dilakukan jelas dan lancar serta menggunakan alat bantu presentasi. Kemampuan yang baik untuk menjawab pertanyaan dari kelompok lain serta kerjasama dan pembagian tugas yang adil.

### Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-07

Kelas : .....

**Tabel 1.17 Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-07**

No	Nama Siswa	Indikator (Skala 1 - 5)			
		Contoh yang diberikan	Diskusi kelompok	Rangkuman	Presentasi
1					
2					
3					
4					
5	...	...	...	...	...

**Keterangan:** 5 : Sangat Baik; 4 : Baik; 3 : Cukup; 2 : Kurang; 1 : Sangat Kurang

Unduh contoh rubrik pada tautan berikut :

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/INFORK1107>



## Pertemuan 3/Minggu 3 (5 JP)

### a. Pengantar

- Guru menyapa siswa dan membuka kelas, kemudian dilanjutkan dengan penjelasan singkat mengenai tujuan dari pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan ini. Guru juga dapat menyampaikan bahwa kegiatan pembelajaran ini dapat meningkatkan siswa dalam keterampilan berpikir kritis, mengevaluasi informasi secara bijak serta memahami pentingnya kebenaran konten.
- Guru memberikan cerita atau berita yang pernah viral seperti berita palsu dan dampaknya. Selanjutnya guru dapat memimpin diskusi mengenai bagaimana sebuah konten harus diperiksa kebenarannya dan apa saja dampak yang dapat terjadi dari konten yang tidak terverifikasi, atau guru dapat meminta siswa menyampaikan pengalamannya terkait konten yang tidak terverifikasi.

### b. Kegiatan Pembelajaran

- Guru meminta siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-08 **Ayo Membaca - Memahami Konsep Triangulasi**. Guru dapat mendampingi siswa saat membaca untuk kemudian melakukan diskusi terbuka terkait bahan bacaan yang diberikan.

### Ayo Membaca!

Jenis Aktivitas : Kelompok

No Aktivitas: ID-K11-08

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti berikut:

**Tabel 1.18 Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-08**

Aspek Penilaian	Indikator
Ketelitian membaca	Menunjukkan pemahaman yang mendalam terhadap semua elemen.

Aspek Penilaian	Indikator
Pemahaman bacaan	Mampu memaparkan proses pengecekan informasi yang didapatkan berikut metodenya kemudian mengaitkan dengan konsep triangulasi.
Kualitas refleksi	Menunjukkan pemahaman yang kuat dan kemampuan menghubungkan konsep dengan pengalaman pribadi.
Keaktifan	Memberikan kontribusi yang berarti dalam diskusi dan mampu mendengarkan pandangan orang lain.

### Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-08

Kelas : .....

**Tabel 1.19** Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-08

No	Nama Siswa	Indikator (Skala 1 - 5)			
		Ketelitian membaca	Pemahaman Bacaan	Kualitas refleksi	Keaktifan
1					
2					
3					
4					
5	...	...	...	...	...

**Keterangan:** 5 : Sangat Baik; 4 : Baik; 3 : Cukup; 2 : Kurang; 1 : Sangat Kurang

Unduh contoh rubrik pada tautan berikut :

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/INFORK1108>



- Guru meminta siswa membaca secara mendalam dari bagian buku siswa “Karakteristik sumber konten yang kredibel”. Untuk kemudian meminta beberapa orang siswa menyampaikan hasil pemikirannya setelah diberikan waktu untuk membaca.
- Guru meminta siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-09 **Ayo Renungkan - Peran Individu dalam Menyebarkan Informasi**. Guru dapat memulai penjelasan secara singkat mengenai tujuan dari aktivitas tersebut untuk meningkatkan kesadaran akan peran individu dalam menyebarkan informasi. Selama mengerjakan aktivitas, Guru dapat mendorong siswa untuk berpikir tentang langkah-langkah konkrit yang dapat mereka ambil untuk mengatasi masalah penyebaran informasi yang tidak terverifikasi, termasuk memeriksa keaslian informasi sebelum menyebarkannya, tidak menyebarkan informasi tanpa verifikasi, dan membagikan sumber yang dapat dipercaya kepada orang lain.

### **Ayo Renungkan!**

**Jenis Aktivitas : Kelompok**

**No Aktivitas: ID-K11-09**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti berikut:

**Tabel 1.20 Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-09**

Aspek Penilaian	Indikator
Pemahaman	Mampu untuk membaca dan memahami materi tentang karakteristik sumber konten yang kredibel berupa tingkat pemahaman definisi, ciri-ciri, dan pentingnya sumber konten yang kredibel.
Refleksi	Mampu untuk merenung dengan mendalam, serta kesadaran akan pentingnya peran individu dalam memverifikasi informasi.

Aspek Penilaian	Indikator
Keterlibatan diskusi	Aktif berdiskusi baik dalam kelompok ataupun di luar kelompok dan mampu menyampaikan argumen dengan jelas.
Kreatifitas	Mampu memberikan solusi atau ide inovatif dalam mencegah penyebaran hoaks dan informasi palsu.

### Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-09

Kelas : .....

**Tabel 1.21** Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-09

No	Nama Siswa	Indikator (Skala 1 - 5)			
		pemahaman	Refleksi	Keterlibatan diskusi	Kreativitas
1					
2					
3					
4					
5	...	...	...	...	...

**Keterangan:** 5 : Sangat Baik; 4 : Baik; 3 : Cukup; 2 : Kurang; 1 : Sangat Kurang

Unduh contoh rubrik pada tautan berikut :

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/INFORK1109>



## Pertemuan 4/Minggu 4 (5 JP)

### a. Pengantar

- Guru menyapa siswa dan membuka kelas, kemudian dilanjutkan dengan penjelasan singkat mengenai tujuan dari pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan ini. Guru juga dapat menyampaikan bahwa kegiatan pembelajaran ini dapat meningkatkan siswa dalam memahami perundang-undangan ITE di Indonesia sebagai dasar siswa untuk berkegiatan di dunia maya.
- Guru memberikan cerita atau berita yang pernah viral seperti yang diuraikan pada buku siswa, atau guru dapat juga meminta siswa membaca singkat mengenai studi kasus yang ada pada awal bab Informatika kelas XI bagian C. Peraturan Perundang-undangan Teknologi dan Informasi. Selanjutnya guru dapat memimpin diskusi mengenai bagaimana sebuah kasus pada penggunaan media elektronik, dan atau guru dapat meminta siswa menyampaikan pengalamannya ataupun pengalaman orang terdekat mereka terkait kasus-kasus yang pernah mereka alami dalam penggunaan media elektronik.

### b. Kegiatan Pembelajaran

- Guru meminta siswa mengerjakan aktivitas ID-K11-10 **Ayo Menganalisis - Dampak Kasus ITE sebelum Tahun 2008**. Guru dapat mendampingi siswa saat mengerjakan aktivitas.

### Ayo Menganalisis!

Jenis Aktivitas : Individu

No Aktivitas: ID-K11-10

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti berikut:

**Tabel 1.22 Aspek Penilaian Aktivitas ID-K11-10**

Aspek Penilaian	Indikator
Keterlibatan anggota	Semua anggota kelompok terlibat aktif dalam diskusi dan tugas.
Identifikasi dampak	Kelompok dapat mengidentifikasi dampak utama pada individu dari kasus yang dipilih.

Aspek Penilaian	Indikator
Kedalaman Analisis	Analisis dampak pada individu dilakukan dengan mendalam dan rinci.
Solusi yang Diusulkan	Solusi yang diusulkan menunjukkan inovasi dan kreativitas dalam menyelesaikan masalah.
Rangkuman Hasil Diskusi	Rangkuman ditulis dengan jelas, terstruktur, dan mudah dipahami. Rangkuman mencakup semua poin utama dari diskusi termasuk dampak individu, sosial, dan solusi.
Presentasi Hasil Diskusi	Hasil diskusi dipresentasikan dengan jelas dan sistematis. Semua anggota kelompok berpartisipasi dalam presentasi. Kelompok mampu menjawab pertanyaan dari audiens dengan baik.
Originalitas dan Kekayaan Diskusi Kelas	Kelompok memilih kasus yang berbeda dari kelompok lain, menambah kekayaan diskusi kelas. Analisis yang dilakukan menunjukkan pemikiran orisinal dan tidak hanya mengulang apa yang sudah dibahas sebelumnya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas ID-K11-10

Unduh contoh rubrik pada tautan berikut :

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/INFORK1110>



## F. Tindak Lanjut

---

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

### 1. Pengayaan

Pengayaan digunakan sebagai pembelajaran yang bisa dikembangkan lebih mendalam dengan mempelajari materi dari bahan-bahan yang terdapat dalam daftar pustaka. Selain itu pengayaan dapat pula diperoleh dari berbagai situs yang memiliki reputasi bagus dan dapat dipercaya.

Pada buku siswa, materi pengayaan diberikan sepintas mengenai pengutipan dengan standar internasional dan memanfaatkan menu kutipan pada Google Docs. Guru dapat menambahkan materi lain terkait dengan materi informasi digital.

### 2. Remedial

Bagi siswa yang belum mencapai target pembelajaran yang telah ditetapkan, guru perlu menyelenggarakan sesi remedial. Sesi remedial ini dapat disesuaikan dengan kemampuan siswa dalam mencapai setiap target pembelajaran. Contohnya, jika seorang siswa mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan materi secara lisan, tertulis, atau dalam bentuk aktivitas lainnya, maka guru dapat menyediakan pembelajaran yang berbeda-beda dengan mengadaptasi metode komunikasi yang dikuasai oleh siswa.

## G. Asesmen Sumatif

---

Asesmen sumatif dilakukan setelah peserta didik selesai melaksanakan aktivitas pembelajaran pada Bab ini.

## H. Kunci Jawaban

### 1. Uji Tertulis

Soal uji tertulis dapat dilihat pada buku siswa pada bagian akhir bab Informasi Digital. Uji tulis ini dilakukan secara individu.

**Tabel 1.23 Kunci Jawaban Uji Tertulis Bab 1 Informasi Digital**

No	Jawaban
1	d. Pencarian dengan Penggunaan Kata Kunci Berganda
2	b. Dengan pemahaman yang kuat tentang pentingnya memeriksa kredibilitas sumber informasi <i>online</i> , saya dapat mengembangkan kecerdasan informasi yang lebih tinggi, memungkinkan saya untuk secara kritis mengevaluasi informasi yang ditemukan dan membuat keputusan yang lebih berbasis bukti.
3	c. Dengan mengimplementasikan protokol HTTPS, situs web dapat memastikan bahwa informasi yang dikirimkan oleh pengguna aman dari akses oleh pihak yang tidak sah, sehingga meningkatkan kepercayaan dan privasi pengguna dalam berinteraksi dengan situs tersebut.
4	d. Melihat tingginya tingkat penyalahgunaan teknologi informasi untuk kejahatan digital yang sulit ditangani secara hukum, Pemerintah merasa perlunya undang-undang yang memadai untuk menegakkan keadilan dan keamanan dalam lingkungan digital, yang tercermin dalam pembentukan UU ITE.
5	b. Karena penggunaan kata kunci yang tidak relevan dapat menghasilkan hasil pencarian yang tidak terkait atau tidak relevan dengan topik penelitian, sehingga menyulitkan individu dalam menemukan informasi yang dibutuhkan.

## 2. Uji Kompetensi

<b>Teknik Asesmen</b>	: Proyek
<b>Instrumen</b>	: Panduan
<b>Soal</b>	: (lihat buku siswa bagian uji kompetensi)
<b>Kelompok</b>	: .....

**Tabel 1.24** Rubrik Penilaian Uji Kompetensi Penelitian Sederhana

Kriteria	Skala			
	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Kesesuaian dengan Instruksi				
Penggunaan Mesin Pencari				
Evaluasi Kredibilitas Sumber Informasi (membaca lateral)				
Penghargaan terhadap hak cipta, privasi, dan keamanan informasi				
Struktur Laporan				
Komunikasi dengan Guru				
<b>Kesimpulan:</b> Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika tidak mendapatkan skala kurang pada penilaian. Jika ada dua kriteria masuk kategori “cukup”, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik dapat diperbaiki.				

\* Beri tanda centang pada kolom ketercapaian skala per kriteria.

\*\* Guru dapat memodifikasi kriteria dan skala penilaian sesuai dengan kebutuhannya.

## I. Refleksi

---

### 1. Refleksi Peserta Didik

Dorong peserta didik untuk merefleksikan pembelajaran di bab ini dengan menggunakan lembar refleksi di Buku Kerja Siswa (BKS). Jika peserta didik belum terbiasa berefleksi, guru perlu memfasilitasi dengan memberikan pertanyaan pemantik.

Gunakan pertanyaan berikut untuk membantu peserta didik berefleksi, seperti contoh pada **lampiran 2** yang dapat dilihat pada bagian akhir buku ini.

### 2. Refleksi Guru

Guru juga perlu melakukan refleksi untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Dengan refleksi, guru bisa menilai hal yang sudah baik dan perlu ditingkatkan dari strategi pembelajaran di masa mendatang.

Silakan gunakan contoh **tabel refleksi guru** yang terdapat pada **lampiran 3** di akhir buku ini untuk melakukan refleksi guru. Guru dapat memodifikasi tabel contoh refleksi guru sesuai dengan kebutuhan.

## J. Sumber Belajar

---

1. Sumber belajar utama dapat menggunakan Buku Siswa Informatika SMA/MA Kelas XI Edisi Revisi.
2. Sumber belajar lain seperti buku-buku bertema informasi digital.
3. Naskah Undang-Undang ITE.
4. Perangkat ajar dari Platform Merdeka Mengajar (PMM).

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA, 2024

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XI (Edisi Revisi)

Penulis : Solehkun Kodir, dkk.

ISBN : 978-623-388-202-6 (jil.2 PDF)

Bab

2

# Analisis Data



## A. Pendahuluan

Bagian ini akan menjelaskan tentang tujuan pembelajaran pada Bab II, pokok materi yang akan dipelajari, serta hubungan materi dengan materi yang lainnya. Pada bagian ini juga diberikan peta materi serta saran periode/waktu pembelajaran yang dapat dilaksanakan.

### 1. Tujuan Pembelajaran dalam Alur Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik mampu memanfaatkan sumber data yang terbuka, terpercaya, dan legal serta mampu mengolah data dari sumber data tersebut. Peserta didik juga akan mampu mengambil keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal dari olahan data dengan atau tanpa komputer. Tujuan pembelajaran ini diturunkan dari elemen **Analisis Data (AD)** pada Capaian Pembelajaran (CP) Informatika Fase F, untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP) diturunkan dalam aktivitas pembelajaran.

Pada alur tujuan pembelajaran, di akhir kelas XI peserta didik sudah mempelajari bagaimana memanfaatkan sumber data yang terbuka, terpercaya, dan legal serta mampu mengolahnya menjadi informasi yang lebih berharga sehingga mampu mengambil keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal dari olahan data baik dengan atau tanpa komputer. Pembelajaran Informatika di kelas XII sudah tidak ada lagi Tujuan Pembelajaran Elemen **Analisis Data (AD)** yang dapat dipelajari, namun jika diperlukan dapat diberikan penguatan oleh guru.

### 2. Pokok Materi

Untuk mendukung pembelajaran yang kontekstual, pada bab ini peserta didik akan mempelajari bagaimana memanfaatkan sumber data yang terbuka, terpercaya, dan legal serta mampu mengolahnya menjadi informasi yang lebih berharga sehingga mampu mengambil keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal dari olahan data baik dengan atau tanpa komputer.

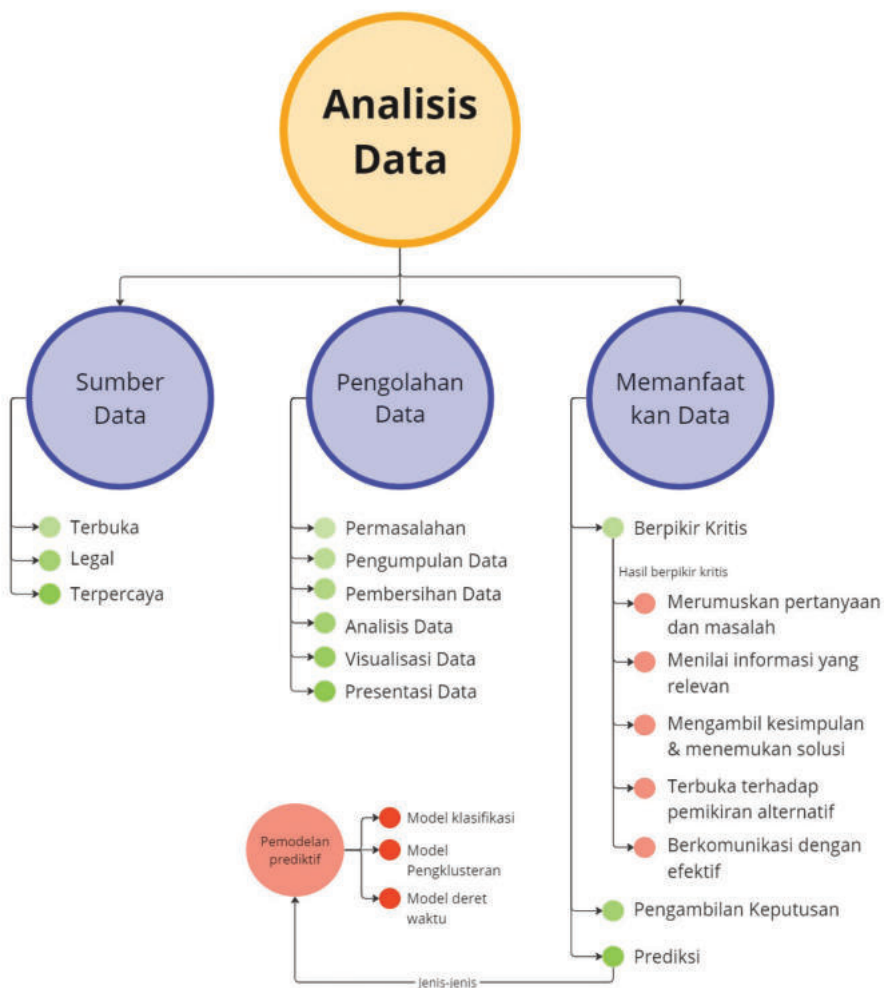
### 3. Hubungan Materi dengan Materi Lainnya

Materi ini memiliki keterkaitan dengan materi Informasi Digital di Bab I. Pada bab ini, peserta didik diharapkan dapat memahami manfaat sumber data dan

mengolahnya menjadi informasi berharga sebagai bahan untuk mengambil keputusan dan prediksi yang efektif, efisien dan optimal. Pemahaman ini diharapkan akan menumbuhkan kepekaan peserta didik terhadap pentingnya data dan sumber data, juga dapat berpikir kritis untuk mengevaluasi data sebagai data yang terbuka, terpercaya dan legal untuk digunakan. Selain itu, konsep yang dipelajari pada bab ini akan menjadi dasar saat peserta didik mempelajari tentang struktur data di bab III.

#### 4. Peta Materi

Secara garis besar, bab ini dibagi menjadi 3 topik utama yang dipetakan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Peta Materi Analisis Data

## B. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Agar dapat memahami materi di bab ini, peserta didik harus sudah mampu memahami tentang data dan sumber data. Selain itu peserta didik harus sudah mampu memahami ekosistem untuk memilah fakta dan bukan, menerapkan analisis dalam pengambilan data, membaca lateral serta mengevaluasi validitas data dan sumber datanya.

Untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP) tidak menjadi prasyarat utama karena akan selalu diasah dalam setiap aktivitas di kelas XI. Namun, pembelajaran akan lebih optimal jika peserta didik sudah mulai terbiasa dengan proses belajar berupa aktivitas walaupun masih membutuhkan bimbingan guru. Hal ini berlaku juga untuk pembelajaran di bab-bab selanjutnya.

## C. Apersepsi

### Apersepsi pada Buku Siswa

1. Ajaklah peserta didik untuk mengingat kembali materi tentang ekosistem periksa data dan membaca lateral untuk mengevaluasi validitas dan kredibilitasnya.
2. Ajaklah peserta didik untuk berdiskusi bagaimana cara untuk mengevaluasi data dan sumber datanya.
3. Mintalah peserta didik untuk menyebutkan perkakas apa saja yang bisa digunakan untuk mengolah data.
4. Mintalah pendapat peserta didik tentang pentingnya membaca lateral untuk memastikan kredibilitas dan validitas data yang dimilikinya.
5. Ajak peserta didik untuk membaca pertanyaan esensial dan menerka-nerka jawabannya.
6. Sampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam bab ini. Lalu, ajaklah peserta didik untuk mengeksplorasi lingkungan di sekitarnya dan mengidentifikasi prediksi dan pengambilan keputusan yang membutuhkan data dan olahan datanya. Arahkan mereka untuk mencatat hasilnya di buku tugas/kertas.

## D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

### 1. Asesmen Awal untuk Konsep Prasyarat

Lakukan asesmen awal pembelajaran untuk mengetahui apakah peserta didik sudah menguasai konsep prasyarat untuk bab ini, yaitu mampu memahami tentang data dan sumber data. Selain itu peserta didik harus sudah mampu memahami ekosistem untuk memilah fakta dan bukan, menerapkan analisis dalam pengambilan data, membaca lateral serta mengevaluasi validitas data dan sumber datanya. Asesmen bisa dilakukan dengan banyak cara sederhana, seperti mengajak peserta didik bertanya secara acak kepada peserta didik, atau meminta peserta didik menjawab pertanyaan dalam apersepsi, atau juga meminta peserta didik untuk memaparkan pengetahuannya di depan kelas.

Hasil kerja peserta didik kemudian menjadi input bagi guru untuk mengukur penguasaan peserta didik terhadap konsep awal. Guru dapat melakukan tindak lanjut dari hasil asesmen awal sesuai yang dijelaskan pada bagian Asesmen di Panduan Umum.

### 2. Asesmen Awal untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP)

Untuk mengetahui capaian peserta didik pada Profil Pelajar Pancasila (PPP), guru dapat menggunakan hasil asesmen observasi yang dimiliki oleh guru kelas X. Lakukan diskusi dengan guru kelas X untuk mengetahui seberapa jauh penguasaan peserta didik dan tindakan-tindakan apa saja yang perlu dilakukan. Buatlah catatan dari hasil diskusi untuk menjadi bekal saat membuat perencanaan pembelajaran atau untuk melakukan intervensi khusus pada peserta didik yang membutuhkan.

## E. Panduan Pembelajaran Buku Siswa

### 1. Periode/Waktu Pembelajaran

Pada bab ini, rekomendasi kegiatan pembelajaran dilaksanakan dalam 6 pertemuan dengan masing-masing pertemuan adalah 5 JP per minggunya. Namun, guru dapat memodifikasi jumlah pertemuan sesuai kebutuhan.

## 2. Skema dan Pemetaan Pembelajaran

Berikut adalah skema pembelajaran bab Analisis Data.

**Tabel 2.1 Skema Pembelajaran Bab Analisis Data**

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Data Terbuka, Terpercaya dan Legal	Memfaatkan sumber data yang terbuka, terpercaya, dan legal	<b>AD-K11-01</b> Berpikir Kritis terkait Sumber Data Terbuka, Terpercaya dan Legal	Bernalar Kritis	2 JP
Mengolah Data dan Memanfaatkannya	Mampu mengolah data yang terbuka, terpercaya, dan legal	<b>AD-K11-02</b> Berlatih Mengolah Data Sederhana Profil Kelas	Berkebhinekaan Global	3 JP
Interpretasi Data: Berpikir Kritis untuk Mengambil Keputusan dan Memprediksi	Mampu mengambil keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal dari olahan data dengan atau tanpa komputer	<b>AD-K11-03</b> Mengambil Keputusan Secara Kritis	Kreatif	2 JP
Interpretasi Data: Berpikir Kritis untuk Mengambil Keputusan dan Memprediksi	Mampu mengambil keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal dari olahan data dengan atau tanpa komputer	<b>AD-K11-04</b> Mengidentifikasi dan Menganalisis Contoh Prediksi	Mandiri	3 JP

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Mengawali Proyek dengan Observasi dan Visualisasi Permasalahan	Mampu mengolah data yang terbuka, terpercaya, dan legal	<b>AD-K11-05</b> Berpikir kritis: apa dan mengapa Deforestasi?	Bernalar Kritis	1 JP
Mengawali Proyek dengan Observasi dan Visualisasi Permasalahan	Mampu mengolah data yang terbuka, terpercaya, dan legal	<b>AD-K11-06</b> Berkreasi dalam Visualisasi Permasalahan Deforestasi	Kreatif	2 JP
Pelaksanaan Proyek: Menyusun tim/kelompok dan perannya	Mampu mengolah data yang terbuka, terpercaya, dan legal	<b>AD-K11-07</b> Berdiskusi Penyusunan Kelompok dan Perannya	Bergotong royong	1 JP
Pelaksanaan Proyek: Menyusun rencana kerja proyek	Mampu mengolah data yang terbuka, terpercaya, dan legal	<b>AD-K11-08</b> Menyusun Rencana Kerja	Ber-kebhinekaan Global	1 JP
Pelaksanaan Proyek: Mencari data deforestasi hutan	Memfaatkan sumber data yang terbuka, terpercaya, dan legal	<b>AD-K11-09</b> Mencari data Deforestasi	Mandiri	1 JP
Pelaksanaan Proyek: Menganalisis Data	Mampu mengolah data yang terbuka, terpercaya, dan legal	<b>AD-K11-10</b> Analisis Data Deforestasi	Kreatif	2 JP

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Pelaksanaan Projek: Mem- visualisasikan Data	Mampu mengolah data yang terbuka, terpercaya, dan legal	<b>AD-K11-11</b> Memvisualisasi Data	Kreatif	2 JP
Pelaksanaan Projek: Merumuskan gagasan prediksi	Mampu mengambil keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal dari olahan data dengan atau tanpa komputer	<b>AD-K11-12</b> Merumuskan Gagasan Prediksi	Bernalar Kritis	1 JP
Pelaksanaan Projek: Pembuatan Poster	Mampu mengambil keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal dari olahan data dengan atau tanpa komputer	<b>AD-K11-13</b> Membuat Poster	Kreatif	2 JP
Pelaksanaan Projek: Pembuatan Laporan Projek	Mampu mengambil keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal dari olahan data dengan atau tanpa komputer	<b>AD-K11-14</b> Membuat Laporan Projek	Bergotong royong	2 JP

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Studi Kasus Proyek Analisis Data	Uji Kompetensi	-	Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia	5 JP

**Tabel 2.2** Pemetaan Tujuan Pembelajaran, Aktivitas, dan Uji Kompetensi

No. TP	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Uji Kompetensi
TP 1	Memanfaatkan sumber data yang terbuka, terpercaya, dan legal	AD-K11-01 AD-K11-09	Soal Poin 1
TP 2	Mampu mengolah data yang terbuka, terpercaya, dan legal	AD-K11-02 AD-K11-05 AD-K11-06 AD-K11-07 AD-K11-08 AD-K11-10 AD-K11-11	Soal Poin 2
TP 3	Mampu mengambil keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal dari olahan data dengan atau tanpa komputer	AD-K11-03 AD-K11-04 AD-K11-12 AD-K11-13 AD-K11-14	Soal Poin 3 Soal Poin 4 Soal Poin 5

### 3. Aktivitas Pembelajaran dalam Buku Siswa

Dalam menjalankan aktivitas pembelajaran, mintalah peserta didik untuk menyiapkan Buku Kerja Siswa (BKS) yang dapat berisi beberapa format penulisan catatan seperti contoh pada lampiran 1 yang dapat dilihat pada akhir buku ini.

#### Pertemuan 1/Minggu 1 (5 JP)

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

##### a. Pengantar

- 1) Mintalah peserta didik untuk membaca pengantar Bab Analisis Data dari buku siswa sambil menyiapkan suatu pertanyaan atau tanggapan dari hasil bacaan.
- 2) Mintalah salah satu peserta didik untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan dari hasil bacaan pengantar tersebut. Bisa dilakukan di depan kelas atau dari tempat duduk peserta didik.
- 3) Mintalah peserta didik lain memberikan tanggapan atau penguatan.
- 4) Guru dapat mengulangi poin ke 2 dan 3 jika memang masih diperlukan dan waktu masih tersedia.
- 5) Berikan penguatan kepada peserta didik.

##### b. Data Terbuka, Terpercaya dan Legal

#### Aktivitas: Ayo Menganalisis!

Jenis Aktivitas : Individu

No Aktivitas: AD-K11-01

- 1) Ajaklah peserta didik diskusi tentang keberadaan data-data yang berseliweran di sekitar mereka baik di dunia nyata maupun di dunia maya seperti media sosial.
- 2) Mintalah peserta didik untuk memberikan pendapat dan peserta didik lain untuk memberikan tanggapan.

- 3) Mintalah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Data Terbuka, Terpercaya dan Legal** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 4) Setelahnya, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.
- 5) Mintalah kelompok untuk melakukan pengamatan tentang data dari sumber manapun.
- 6) Mintalah kelompok untuk menuliskan minimal 3 data dari sumber data hasil pengamatan yang akan dianalisis pada tabel yang sudah disediakan.
- 7) Mintalah kelompok untuk melakukan analisis terkait data tersebut apakah merupakan data terbuka dan atau data terpercaya dan atau data legal.
- 8) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 9) Jika sudah selesai, mintalah kelompok peserta didik untuk menyampaikan hasilnya secara acak.
- 10) Mintalah kelompok lain untuk memberikan pendapat/ tanggapan/ masukan/saran/koreksi.
- 11) Ajaklah peserta didik melakukan diskusi kelas.
- 12) Berikan penguatan kepada peserta didik.

### **Penilaian Aktivitas AD-K11-01**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu menuliskan 3 data dari sumber data yang diperoleh.
- 2) Peserta didik mampu menganalisis 3 data tersebut merupakan data terbuka atau bukan.
- 3) Peserta didik mampu menganalisis 3 data tersebut merupakan data terpercaya atau bukan.

- 4) Peserta didik mampu menganalisis 3 data tersebut merupakan data legal atau bukan.
- 5) Peserta didik mampu melakukan diskusi baik secara kelompok maupun diskusi kelas.
- 6) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan yang dilontarkan kepada kelompoknya.
- 7) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-01

Kelas : .....

**Tabel 2.3 Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-01**

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

**Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2-3 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 4-5 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 6 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

### c. Mengolah dan Memanfaatkan Data

#### Aktivitas: Ayo Berlatih!

Jenis Aktivitas : Individu

No Aktivitas: AD-K11-02

- 1) Mintalah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Mengolah dan Memanfaatkan Data sub bab Mengolah Data** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 2) Setelahnya, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.
- 3) Berikan pengarahan bahwa peserta didik akan berlatih mengolah data profil kelas. Setiap kelompok dapat mendefinisikan permasalahan apa yang akan dicarikan solusinya sebagai profil kelas. Data yang dapat diolah dapat berbagai macam terkait profil kelas misalnya tinggi badan, nomor sepatu, dll yang tidak berbaur SARA jika dilakukan pengolahan data.
- 4) **HARUS DIPERHATIKAN OLEH GURU:** Data yang dimaksud adalah data sederhana yang terkait dengan profil kelas dan cukup dapat dikerjakan oleh 2 atau 3 orang. Hindari data yang sulit dan kompleks karena masih dalam tahap berlatih.
- 5) Mintalah peserta didik untuk mengikuti 6 langkah pengolahan data dimulai dari mendefinisikan permasalahan hingga menyajikan data.
- 6) Berikan informasi kepada peserta didik bahwa mereka dapat menggunakan perkakas pengolahan data apapun yang kelompokmu sanggup menggunakannya dengan bantuan komputer. Jika tidak bisa atau tidak tersedia komputer, mereka bisa melakukannya secara manual tanpa komputer (*unplugged*).
- 7) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 8) Jika sudah selesai, mintalah salah satu kelompok secara bergantian untuk menunjukkan hasil pekerjaan kelompoknya dengan di depan kelas.

- 9) Mintalah kelompok lain untuk memberikan pendapat/ tanggapan/ masukan/saran/koreksi.
- 10) Ajaklah peserta didik melakukan diskusi kelas.
- 11) Berikan penguatan kepada peserta didik.

### Penilaian Aktivitas AD-K11-02

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu mendefinisikan masalah untuk dicari solusi melalui pengolahan data.
- 2) Peserta didik mampu mengumpulkan data yang dibutuhkan.
- 3) Peserta didik mampu membersihkan data yang berhasil dikumpulkan.
- 4) Peserta didik mampu menganalisis data yang telah dibersihkan.
- 5) Peserta didik mampu memvisualisasikan data hasil analisis.
- 6) Peserta didik mampu menyajikan data untuk memperoleh solusi.
- 7) Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.
- 8) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan yang dilontarkan kepada kelompoknya.
- 9) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

#### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-02

Kelas : .....

**Tabel 2.4** Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-02

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

**Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 3-5 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 6-7 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 8 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdot**.

**Pertemuan 2/Minggu 2 (5 JP)**

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

**Aktivitas: Ayo Mengambil Keputusan!****Jenis Aktivitas : Kelompok****No Aktivitas: AD-K11-03**

- 1) Mintalah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Mengolah dan Memanfaatkan Data sub sub bab Memanfaatkan Data: Berpikir Kritis untuk Mengambil Keputusan dan Memprediksi** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 2) Setelahnya, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.
- 3) Berikan pengarahan bahwa peserta didik akan berdiskusi di dalam kelompok untuk berlatih mengambil keputusan dengan menimbang secara kritis faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan.

- 4) Mintalah kelompok untuk menemukan sebuah kasus nyata pengambilan keputusan yang pernah atau mungkin akan mereka alami suatu saat nanti.
- 5) Mintalah peserta didik untuk mengingat pengalaman saat mengerjakan tugas kelompok dalam mata pelajaran lain. Mungkin saat itu kamu harus memutuskan sesuatu terkait tugas tersebut.
- 6) Mintalah juga peserta didik untuk menemukan (terkait kasus tersebut) beberapa hal berikut:
  - tujuan pengambilan keputusan
  - kriteria maupun sub kriteria yang akan dipakai untuk mengambil keputusan
  - alasan penetapan kriteria dan sub kriteria
- 7) Mintalah peserta didik untuk menggambarkan dalam bentuk bagan seperti pada contoh **gambar 2.6** tentang Proses Pengambilan Keputusan pada buku siswa.
- 8) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 9) Berilah kesempatan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
- 10) Mintalah kelompok lain untuk memberikan pendapat/ tanggapan/ masukan/saran/koreksi.
- 11) Ajaklah peserta didik melakukan diskusi kelas.
- 12) Berikan penguatan kepada peserta didik.

### **Penilaian Aktivitas AD-K11-03**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu menemukan sebuah kasus nyata pengambilan keputusan.
- 2) Peserta didik mampu menemukan tujuan pengambilan keputusan
- 3) Peserta didik mampu menemukan kriteria maupun sub kriteria yang akan dipakai untuk mengambil keputusan

- 4) Peserta didik mampu menemukan alasan penetapan kriteria dan sub kriteria.
- 5) Peserta didik mampu menggambarkan dalam bentuk bagan.
- 6) Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.
- 7) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan yang dilontarkan kepada kelompoknya.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-03

Kelas : .....

**Tabel 2.5 Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-03**

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotial
...	...	...	...	...

**Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 3-4 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 5-6 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 7 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotial**.

## Aktivitas: Ayo Mengidentifikasi dan Menganalisis!

Jenis Aktivitas : Kelompok

No Aktivitas: AD-K11-04

- 1) Mintalah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Mengolah dan Memanfaatkan Data** sub sub bab **Memanfaatkan Data: Berpikir Kritis untuk Mengambil Keputusan dan Memprediksi** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 2) Setelahnya, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.
- 3) Mintalah peserta didik mencari/mengidentifikasi contoh prediksi-prediksi berdasarkan data yang ada di lingkungan sekitarmu minimal sebanyak 3 prediksi dan Mintalah peserta didik mencatat hasilnya dalam buku kerja siswa.
- 4) Mintalah peserta didik melakukan analisis pada setiap prediksi tersebut dengan menggunakan **5 W dan 1 H (What, Who, When, Where, Why dan How)**.
- 5) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 6) Berilah kesempatan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
- 7) Mintalah kelompok lain untuk memberikan pendapat/ tanggapan/ masukan/saran/koreksi.
- 8) Ajaklah peserta didik melakukan diskusi kelas.
- 9) Berikan penguatan kepada peserta didik.

### Penilaian Aktivitas AD-K11-04

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu mencari/mengidentifikasi sebanyak 3 prediksi

- 2) Peserta didik mampu melakukan analisis pada setiap prediksi tersebut dengan menggunakan 5W dan 1H (*What, Who, When, Where, Why* dan *How*) untuk prediksi pertama.
- 3) Peserta didik mampu melakukan analisis pada setiap prediksi tersebut dengan menggunakan 5W dan 1H (*What, Who, When, Where, Why* dan *How*) untuk prediksi kedua.
- 4) Peserta didik mampu melakukan analisis pada setiap prediksi tersebut dengan menggunakan 5W dan 1H (*What, Who, When, Where, Why* dan *How*) untuk prediksi ketiga.
- 5) Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas.
- 6) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan yang dilontarkan kepada kelompoknya.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

#### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-04

Kelas : .....

**Tabel 2.6** Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-04

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2-3 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 4-5 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 6 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdot**.

**Pertemuan 3/Minggu 3 (5 JP)**

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

**a. Studi Kasus Analisis Data: Deforestasi Hutan Indonesia****Aktivitas: Ayo Berpikir Kritis!****Jenis Aktivitas : Kelompok****No Aktivitas: AD-K11-05**

Mintalah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Studi Kasus Analisis Data: Deforestasi Hutan Indonesia** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja siswa masing-masing.

- 1) Setelahnya, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.
- 2) Mintalah peserta didik untuk menyimak beberapa video dari sumber-sumber yang ada. (Link video ada di buku siswa).
- 3) Kemudian, mintalah peserta didik mencatat beberapa hal yang dapat ditemukan dengan menggunakan beberapa pertanyaan panduan yang sudah disiapkan.
- 4) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 5) Mintalah peserta didik menunjukkan hasil kerjanya kepada guru.
- 6) Berikan penguatan kepada peserta didik.

## Penilaian Aktivitas AD-K11-05

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu menyimak beberapa video dari sumber-sumber yang ada. ([Link video ada di buku siswa](#)).
- 2) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan panduan nomor 1-5.
- 3) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan panduan nomor 6-10.
- 4) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan panduan nomor 11-13.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-05

Kelas : .....

**Tabel 2.7** Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-05

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

#### Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

## Aktivitas: Ayo Berkreasi!

**Jenis Aktivitas : Kelompok**

**No Aktivitas: AD-K11-06**

Mintalah peserta didik untuk melihat kembali hasil pekerjaan aktivitas AD-K11-05.

- 1) Masih dengan kelompok yang sama pada aktivitas AD-K11-05, mintalah peserta didik untuk menggambarkan sebuah ilustrasi tentang persoalan deforestasi ini mulai dari penyebab serta dampak yang diakibatkannya pada berbagai hal yang telah kamu temukan dan catat dalam aktivitas sebelumnya yaitu AD-K11-05.
- 2) Berikan penjelasan bahwa peserta didik boleh berkreasi membuat gambar yang diimajinasikan, semenarik mungkin.
- 3) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 4) Mintalah peserta didik untuk memperlihatkan atau tempelkan hasil kerja kelompokmu pada tempat yang sudah disiapkan.
- 5) Mintalah teman kelompok lain untuk melihat hasil kerja kelompokmu dan begitupun sebaliknya (bergantian) dan memberikan pendapat/tanggapan/masukan/saran/koreksi.
- 6) Ajaklah peserta didik melakukan diskusi kelas.
- 7) Berikan penguatan kepada peserta didik.

### **Penilaian Aktivitas AD-K11-06**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu menggambarkan sebuah ilustrasi tentang persoalan deforestasi berdasarkan aktivitas AD-K11-05.
- 2) Peserta didik mampu memperlihatkan/menunjukkan/ menempelkan hasil kerja kelompokmu pada tempat yang sudah disiapkan.
- 3) Peserta didik mampu memberikan pendapat/tanggapan/ masukan/ saran/koreksi untuk kelompok lain (saling memberi masukan).

- 4) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan/tanggapan yang dilontarkan kepada kelompoknya.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-06

Kelas : .....

**Tabel 2.8** Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-06

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

**Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

### Aktivitas: Ayo Berdiskusi!

Jenis Aktivitas : Kelompok

No Aktivitas: AD-K11-07

Berikan arahan kepada peserta didik bahwa pada tahapan ini hingga selanjutnya, mereka akan bekerja dalam kelompok hingga akhir pelaksanaan projek di bab ini.

- 1) Mintalah peserta didik mengingat kembali sub bab tentang **Studi Kasus Analisis Data: Deforestasi Hutan Indonesia** pada buku siswa dan secara khusus mintalah peserta didik membaca poin penyusunan tim dan perannya.
- 2) Mintalah peserta didik membentuk kelompok yang terdiri atas 5-6 orang. (Kelompok ini akan bertahan sampai akhir proyek)
- 3) Ajaklah peserta didik berdiskusi tentang penamaan kelompoknya masing-masing.
- 4) Mintalah juga kepada peserta didik untuk berdiskusi dalam membagi peran masing-masing anggota.
- 5) Mintalah peserta didik menuliskan anggota kelompok dan perannya dalam format seperti **Tabel 2.6** tentang Format Catatan Pembagian Tugas Kelompok pada buku siswa.
- 6) Sampailah kepada peserta didik bahwa mereka dapat menggunakan aplikasi pengolah lembar kerja atau aplikasi pengolah kata untuk mencatat/ mendokumentasikan hasil kerja kelompoknya.
- 7) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 8) Mintalah peserta didik menunjukkan hasil kerja kelompoknya.
- 9) Berikan penguatan kepada peserta didik.

#### **Penilaian Aktivitas AD-K11-07**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu membentuk kelompok yang terdiri atas 5-6 orang. (Kelompok ini akan bertahan sampai akhir proyek)
- 2) Peserta didik mampu menentukan/membuat nama kelompok.
- 3) Peserta didik mampu membagi peran masing-masing anggota kelompok.
- 4) Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menentukan rencana aplikasi pengolah lembar kerja atau aplikasi pengolah kata untuk mencatat/ mendokumentasikan hasil kerja kelompoknya.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-07

Kelas : .....

**Tabel 2.9** Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-07

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

#### Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

## Aktivitas: Ayo Menyusun Rencana!

Jenis Aktivitas : **Kelompok**

No Aktivitas: **AD-K11-08**

Mintalah peserta didik membaca sub bab tentang **Proyek Analisis Data: Deforestasi Hutan Indonesia** pada buku siswa khususnya pada poin menyusun rencana kerja.

- 1) Mintalah peserta didik berfokus pada memahami *Gantt Chart*.
- 2) Mintalah peserta didik untuk berkelompok sesuai kelompok yang bentuk pada aktivitas sebelumnya yaitu AD-K11-07.
- 3) Mintalah peserta didik untuk membuat rencana kerja kelompoknya

dalam bentuk *Gantt Chart*.

- 4) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 5) Setelah itu mintalah peserta didik untuk memperlihatkan atau tempelkan hasil kerja kelompokmu pada tempat yang sudah disiapkan.
- 6) Mintalah teman kelompok lain untuk melihat hasil kerja kelompokmu dan begitupun sebaliknya (bergantian) dan memberikan pendapat/tanggapan/masukan/saran/koreksi.
- 7) Ajaklah peserta didik melakukan diskusi kelas.
- 8) Berikan penguatan kepada peserta didik.

### **Penilaian Aktivitas AD-K11-08**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu bekerja dalam kelompok untuk membuat Rencana kerja.
- 2) Peserta didik mampu menuliskan kegiatan apa saja di dalam *Gantt Chart*.
- 3) Peserta didik mampu merencanakan waktu kegiatan di dalam *Gantt Chart*.
- 4) Peserta didik mampu menentukan siapa penanggung jawab kegiatan-kegiatan tersebut.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk

dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-08

Kelas : .....

**Tabel 2.10** Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-08

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

#### Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan**

#### anekdotal.

#### Pertemuan 4/Minggu 4 (5 JP)

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

### Aktivitas: Ayo Mencari!

Jenis Aktivitas : Kelompok

No Aktivitas: AD-K11-09

Mintalah peserta didik membaca sub bab tentang **Studi Kasus Analisis**

**Data: Deforestasi Hutan Indonesia pada buku siswa khususnya pada poin pencarian data deforestasi.**

- 1) Berikan penjelasan bahwa, kegiatan ini merupakan kegiatan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dari sumber-sumber yang relevan. Luaran (hasil) dari proses ini berupa tabel berisi data yang akan dipergunakan untuk tahapan berikutnya dan merupakan tahapan untuk melakukan pengembangan dari aktivitas sebelumnya.
- 2) Mintalah peserta didik untuk mencari dan mengumpulkan data terkait dengan deforestasi secara lebih mendalam. (Diharapkan data yang diperoleh adalah data mentah yang belum diolah atau divisualisasikan). Contoh data sudah disediakan pada **gambar 2.8** mengenai Contoh Penggalan Data Deforestasi pada buku siswa.
- 3) Mintalah peserta didik untuk mendiskusikan data yang diperoleh dengan teman sekelompoknya dan mencatat hasil diskusi kelompoknya.
- 4) Mintalah juga peserta didik untuk menjawab pertanyaan pada **tabel 2.8** mengenai Format Catatan Proses Pencarian Data pada buku siswa sebagai proses pencarian data.
- 5) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 6) Setelah itu mintalah peserta didik untuk memperlihatkan atau tempelkan hasil kerja kelompokmu pada tempat yang sudah disiapkan.
- 7) Mintalah teman kelompok lain untuk melihat hasil kerja kelompokmu dan begitupun sebaliknya (bergantian) dan memberikan pendapat/tanggapan/masukan/saran/koreksi.
- 8) Ajaklah peserta didik melakukan diskusi kelas.
- 9) Berikan penguatan kepada peserta didik.

**Penilaian Aktivitas AD-K11-09**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu mencari dan mengumpulkan data terkait dengan deforestasi secara lebih mendalam.
  - 2) Peserta didik mampu memastikan data tersebut adalah data yang terbuka, terpercaya dan legal.
  - 3) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan 1 - 4 proses pencarian data.
- Peserta didik mampu menjawab pertanyaan 5 - 9 proses pencarian data.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-09**

Kelas : .....

**Tabel 2.11 Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-09**

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

**Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdot**.

## Aktivitas: Ayo Menganalisis!

**Jenis Aktivitas : Kelompok**

**No Aktivitas: AD-K11-10**

Mintalah peserta didik membaca sub bab tentang **Studi Kasus Analisis Data: Deforestasi Hutan Indonesia** pada buku siswa khususnya pada **poin Analisis data deforestasi**.

- 1) Berikan penjelasan kepada peserta didik bahwa luaran yang diharapkan dari proses ini adalah rancangan langkah-langkah untuk menganalisis data.
- 2) Mintalah peserta didik untuk mendiskusikan jawaban pertanyaan tabel 2.9 mengenai Catatan Proses Analisis Data pada buku siswa (BS) sebagai catatan proses analisis data.
- 3) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 4) Mintalah peserta didik untuk menunjukkan hasil kerjanya kepada guru.
- 5) Berikan penguatan kepada peserta didik.

### Penilaian Aktivitas AD-K11-10

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan 1 - 2 catatan proses analisis data.
- 2) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan 3 - 4 catatan proses analisis data.
- 3) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan 5 - 6 catatan proses analisis data.
- 4) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan 7 - 8 catatan proses analisis data.

5) Peserta didik mampu membuat rancangan langkah-langkah untuk menganalisis data.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-10

Kelas : .....

**Tabel 2.12** Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-10

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 - 4 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 5 (semua) indikator yang muncul

#### Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

### Aktivitas: Ayo Memvisualisasikan!

Jenis Aktivitas : Kelompok

No Aktivitas: AD-K11-11

Mintalah peserta didik membaca sub bab tentang **Studi Kasus Analisis Data: Deforestasi Hutan Indonesia** pada buku siswa khususnya pada poin **Visualisasi Hasil Analisis data deforestasi**.

- 1) Berikan penjelasan kepada peserta didik bahwa kegiatan ini merupakan kegiatan untuk merancang dan menampilkan secara visual hasil analisis data. Luaran yang diharapkan dari aktivitas ini adalah infografis berdasar data yang diperoleh.
- 2) Mintalah peserta didik untuk mendiskusikan jawaban pertanyaan **tabel 2.10** mengenai Format Catatan Proses Visualisasi Data
- 3) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 4) Setelah itu mintalah peserta didik untuk memperlihatkan atau tempelkan hasil kerja kelompokmu pada tempat yang sudah disiapkan.
- 5) Mintalah teman kelompok lain untuk melihat hasil kerja kelompokmu dan begitupun sebaliknya (bergantian) dan memberikan pendapat/tanggapan/masukan/saran/koreksi.
- 6) Ajaklah peserta didik melakukan diskusi kelas.
- 7) Berikan penguatan kepada peserta didik.

#### **Penilaian Aktivitas AD-K11-11**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu membuat infografis dari hasil analisis data.
- 2) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan **tabel 2.10** pada buku siswa tentang catatan proses visualisasi data
- 3) Peserta didik mampu mempresentasikan infografis dari hasil analisis data.
- 4) Peserta didik mampu memberikan jawaban kepada kelompok lain

yang memberikan pertanyaan atau tanggapan terhadap infografis kelompoknya.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-11

Kelas : .....

**Tabel 2.13** Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-11

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

### Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdot**.

### Pertemuan 5/Minggu 5 (5 JP)

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

## Aktivitas: Ayo Merumuskan Gagasan!

Jenis Aktivitas : Kelompok

No Aktivitas: AD-K11-12

- 1) Berikan penjelasan kepada peserta didik bahwa kegiatan ini merupakan kelanjutan kegiatan sebelumnya. Kegiatan ini dilakukan untuk merumuskan ide bagaimana melakukan prediksi berdasar data yang diperoleh tersebut, misalnya pada tahun berapakah hutan akan habis jika tingkat deforestasi seperti sekarang atau berapakah suhu di suatu provinsi pada tahun mendatang.
- 2) Berikan juga informasi kepada peserta didik bahwa luaran yang diharapkan dari aktivitas ini adalah peta pikiran tentang gagasan untuk melakukan prediksi terhadap data yang diperoleh dan perluasan cakupan data tersebut.
- 3) Mintalah peserta didik untuk menuliskan **Catatan Proses Perumusan Gagasan Prediksi** dengan cara menjawab pertanyaan pada **tabel 2.11**.
- 4) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 5) Setelah itu mintalah peserta didik untuk memperlihatkan hasil kerjanya kepada guru.
- 6) Mintalah peserta didik menjelaskan secara singkat peta pikiran yang sudah dibuatnya kepada guru.
- 7) Berikan penguatan kepada peserta didik.

## Penilaian Aktivitas AD-K11-12

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu merumuskan ide bagaimana melakukan prediksi berdasar data yang diperoleh.
- 2) Peserta didik mampu membuat peta pikiran tentang gagasan untuk melakukan prediksi terhadap data yang diperoleh dan perluasan cakupan data.
- 3) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan **Proses Perumusan Gagasan Prediksi**.

- 4) Peserta didik mampu menjelaskan secara singkat peta pikiran yang sudah dibuatnya kepada guru.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-12

Kelas : .....

**Tabel 2.14** Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-12

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

### Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

## Aktivitas: Ayo Membuat Poster!

**Jenis Aktivitas : Kelompok**

**No Aktivitas: AD-K11-13**

- 1) Berikan penjelasan kepada peserta didik bahwa kegiatan ini merupakan kelanjutan kegiatan sebelumnya. Kegiatan ini dilakukan sebagai bentuk aksi.
- 2) Berikan juga informasi kepada peserta didik bahwa luaran yang diharapkan dari kegiatan ini yaitu berupa poster digital atau cetak untuk meningkatkan kesadaran orang tentang masalah deforestasi. Data yang digunakan adalah data hasil kegiatan sebelumnya.
- 3) Sampaikan pula bahwa pembuatan poster tidak selalu harus menggunakan komputer tapi boleh manual tanpa komputer.
- 4) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 5) Setelah itu mintalah peserta didik untuk memperlihatkan/mempresentasikan atau menempelkan hasil kerja kelompokmu pada tempat yang sudah disiapkan.
- 6) Mintalah teman kelompok lain untuk melihat hasil kerja kelompokmu dan begitupun sebaliknya (bergantian/saling berkunjung) dan memberikan pendapat/ tanggapan/masukan/saran/koreksi.
- 7) Mintalah peserta didik membuat kesimpulan aktivitas ini.
- 8) Ajaklah peserta didik melakukan diskusi kelas.
- 9) Berikan penguatan kepada peserta didik.

### Penilaian Aktivitas AD-K11-12

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu membuat poster yang informatif baik

menggunakan komputer maupun tanpa komputer.

2) Peserta didik mampu menjelaskan maksud dari poster kepada pengunjung posternya.

3) Peserta didik mampu menjawab pertanyaan dari pengunjung poster.

4) Peserta didik mampu membuat kesimpulan aktivitas AD-K11-13.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-13

Kelas : .....

**Tabel 2.15** Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-13

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdot**.

### Aktivitas: Ayo Membuat laporan!

**Jenis Aktivitas : Kelompok**

**No Aktivitas: AD-K11-14**

- 1) Berikan penjelasan kepada peserta didik bahwa sebagai dokumentasi seluruh proses yang telah mereka jalani dalam bab ini, dalam kelompok kamu perlu menyusun laporan akhir dan mempresentasikannya.
- 2) Mintalah peserta didik untuk membuat laporan akhir dengan format yang sudah disediakan pada buku siswa.
- 3) Ajaklah peserta didik untuk bekerja bersama teman sekelompoknya untuk menyelesaikan laporan akhir.
- 4) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 5) Setelah itu mintalah peserta didik untuk memperlihatkan/ mempresentasikan atau menempelkan hasil kerja kelompokmu pada tempat yang sudah disiapkan.
- 6) Mintalah teman kelompok lain untuk melihat hasil kerja kelompokmu dan begitupun sebaliknya (bergantian/saling berkunjung) dan memberikan pendapat/tanggapan/masukan/ saran/koreksi.
- 7) Mintalah peserta didik membuat kesimpulan aktivitas ini.
- 8) Ajaklah peserta didik melakukan diskusi kelas.
- 9) Berikan penguatan kepada peserta didik.

#### Penilaian Aktivitas AD-K11-14

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu bekerja sama dengan anggota kelompok lainnya

dalam membuat laporan akhir.

- 2) Peserta didik mampu membuat laporan akhir.
- 3) Peserta didik mampu mempresentasikan laporan akhir.
- 4) Peserta didik mampu menyelenggarakan diskusi yang aktif.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

#### Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-14

Kelas : .....

**Tabel 2.16** Rubrik Penilaian Aktivitas AD-K11-14

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

**Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdot**.

### Rekap Penilaian Aktivitas Siswa

**Tabel 2.17** Rekap Penilaian Aktivitas Siswa Bab 2 Analisis Data

Nama Peserta Didik : .....

Kelas : .....

No	Kode Aktivitas	Melakukan	Tidak Melakukan	Skor	Keterangan
1	AD-K11-01				
2	AD-K11-02				
3	AD-K11-03				
4	AD-K11-04				
5	AD-K11-05				
6	AD-K11-06				
7	AD-K11-07				
8	AD-K11-08				
9	AD-K11-09				
10	AD-K11-10				
11	AD-K11-11				
12	AD-K11-12				
13	AD-K11-13				
14	AD-K11-14				
<b>Jumlah</b>					<b>Skor maks 56</b>
<b>Predikat = (Jumlah x 100) : 56 (skor maksimum)</b>					

**Keterangan:**

Berupa predikat yang dapat dilihat dari tabel interval berikut:

D → 0 - 40%	<b>Baru Berkembang</b>
C → 41 - 60%	<b>Layak</b>
B → 61 - 80%	<b>Cakap</b>
A → 81 - 100%	<b>Mahir</b>

## F. Tindak Lanjut

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

### 1. Pengayaan

Pengayaan digunakan sebagai pembelajaran yang bisa dikembangkan lebih mendalam dengan mempelajari materi dari bahan-bahan yang terdapat dalam daftar pustaka. Selain itu pengayaan dapat pula diperoleh dari berbagai situs yang memiliki reputasi bagus dan dapat dipercaya.

Materi lain untuk pengayaan dapat juga diperoleh dari laman jurnal ilmiah berbagai perguruan tinggi maupun dari sumber lain. Apabila peserta didik kesulitan mendapatkan materi, guru dapat membantu memberikan beberapa contoh tautan artikel yang sesuai dengan materi yang dibahas.

Untuk dapat menambah pengetahuan dan kompetensi peserta didik mintalah mereka untuk:

- Mendalami *spreadsheet* selain **Ms. Excel**.
- Mendalami bahasa pemrograman yang digunakan untuk menganalisis data seperti **R** dan **Python**.
- Mendalami aplikasi visualisasi data seperti **Looker Studio**.

### 2. Remedial

Remedial dilakukan jika masih ditemukan peserta didik yang masuk ke dalam kategori remedial sesuai kriteria yang ditentukan. Guru dapat menentukan terlebih dahulu intervalnya dan tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik. Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis atau ujian, pendidik menentukan interval nilai. Setelah mendapatkan hasil tes, pendidik dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya.

<b>D</b>	0 - 40%	Belum mencapai ketuntasan, remedial di seluruh bagian.
<b>C</b>	41 - 65 %	Belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan.
<b>B</b>	66 - 85 %	Sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu remedial.
<b>A</b>	86 - 100%	Sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih.

Untuk bab ini, jika ada peserta didik yang mendapatkan predikat C dan D, maka perlu dilakukan remedial baik di bagian yang diperlukan maupun seluruh bagian.

Salah satu yang dapat dilakukan adalah **guru dapat menurunkan kompleksitas** dari proyek analisis data yang diujikan.

## G. Asesmen Sumatif

Asesmen sumatif dilakukan setelah peserta didik selesai melaksanakan aktivitas pembelajaran pada Bab ini. Pada Bab ini, asesmen sumatif yang harus dikerjakan peserta didik adalah Uji Kompetensi pada buku siswa, berupa proyek menganalisis data yang harus diselesaikan secara berkelompok.

1. Mintalah peserta didik untuk membaca do'a agar diberikan kemudahan dan kelancaran sebelum memulai mengerjakan proyek.
2. Mintalah peserta didik untuk membentuk 6 kelompok (masing-masing kelompok 5-6 orang).
3. Mintalah kelompok siswa untuk memilih satu dari tema sumber data dari bidang yang disediakan atau memiliki tema dari bidang lain yang lebih kamu sukai. Tema data bidang yang tersedia adalah:

- a. Data Bidang Pertanian
  - b. Data Bidang Kesehatan
  - c. Data Bidang Perdagangan
  - d. Data Bidang Perekonomian
  - e. Data Bidang Perindustrian
  - f. Data Bidang Pendidikan
  - g. Data Bidang Kebudayaan
  - h. Data Bidang Keuangan
  - i. Data Bidang lainnya
1. Mintalah peserta didik untuk menentukan dan mengidentifikasi kebutuhan data serta dapat memastikan bahwa data yang diperoleh adalah data terbuka, terpercaya dan legal dari sumber data bidang yang dipilih tersebut.
  2. Mintalah peserta didik untuk melakukan pengolahan data tersebut (sampaikan bahwa mereka dapat mengikuti sub bab **Mengolah dan Memanfaatkan Data** serta **Studi Kasus Analisis Data** dalam buku siswa).
  3. Mintalah peserta didik untuk mengambil keputusan dan prediksi secara efektif, efisien, dan optimal dari olahan data.
  4. Berikan penjelasan kepada peserta didik bahwa mereka dapat menggunakan bantuan komputer atau tanpa komputer.
  5. Mintalah peserta didik membuat laporan singkat pada studi kasus analisis data ini.
  6. Mintalah peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja kelompokmu di depan kelas dan lakukan diskusi untuk mendapatkan tanggapan dari guru dan kelompok lain.

## H. Kunci Jawaban

### 1. Rubrik Penilaian Asesmen Sumatif

Untuk melakukan penilaian proposal/laporan, guru dapat menggunakan penilaian secara deskripsi dengan kriteria berikut ini. Namun jika dirasakan ada yang harus ditambah atau dikurangi, maka dipersilahkan sesuai kebutuhan guru.

**Tabel 2.18 Contoh Penilaian Proposal/Laporan Secara Deskripsi**

Kriteria	Tidak Memadai	Memadai
Laporan menunjukkan kemampuan penulisan teks eksplanasi dengan runtut		
Laporan menunjukkan hasil pengamatan yang jelas		
Laporan menceritakan pengalaman secara jelas		
Laporan menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca		

Kriteria	Tidak Memadai	Memadai
<p><b>Kesimpulan:</b> Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika memenuhi minimal 3 kriteria yang memadai. Jika ada dua kriteria masuk kategori tidak tuntas, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik dapat diperbaiki.</p>		

Sumber: Buku Panduan Pembelajaran dan Asesmen 2022

Atau juga bisa menggunakan rubrik penilaian proposal/ laporan berikut ini.

**Tabel 2.19 Contoh Rubrik Penilaian Proposal/Laporan**

Indikator	Baru Berkembang	Layak	Cakap	Mahir
<b>Isi Proposal/ Laporan</b>	Belum mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman belum jelas tertuang dalam tulisan. Ide dan informasi dalam laporan tercampur dan hubungan antara paragraf tidak berhubungan.	Mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman secara jelas.  Laporan menunjukkan hubungan yang jelas di sebagian paragraf.	Mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman secara jelas.  Laporan menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca.	Mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman secara jelas.  Laporan menjelaskan <b>Tabel 2.19</b> Contoh Rubrik Penilaian.  Proposal/Laporan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca serta ada fakta-fakta pendukung yang relevan.

<b>Penulisan</b> (Tanda baca dan huruf kapital)	Belum menggunakan tanda baca dan huruf kapital atau sebagian besar tidak digunakan secara tepat.	Sebagian tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat.	Sebagian besar tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat.	Semua tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat.
<p>Kesimpulan: Peserta didik dianggap sudah mencapai tujuan pembelajaran jika kedua kriteria di atas mencapai minimal tahap cakup.</p>				

Sumber: Buku Panduan Pembelajaran dan Asesmen 2022

Atau juga bisa menggunakan interval nilai untuk penilaian proposal/laporan berikut ini.

**Tabel 2.20** Contoh Penilaian Proposal/Laporan Menggunakan Interval

Kriteria Ketuntasan	Belum Muncul (1)	Muncul Sebagian Kecil (2)	Sudah Muncul di Sebagian Besar (3)	Terlihat pada Keseluruhan Teks (4)
Menunjukkan kemampuan penulisan teks eksplanasi dengan runtut				
Laporan menunjukkan hasil pengamatan yang jelas				

Laporan menceritakan pengalaman secara jelas.				
Laporan menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca.				

Sumber: Buku Panduan Pembelajaran dan Asesmen 2022

## 2. Mengolah Hasil Asesmen Bab Analisis Data

**Tabel 2.21** Tabel Pengolahan Hasil Asesmen Bab Analisis Data

No	Peserta Didik	Nilai Sumatif				Nilai Formatif *)	Nilai Akhir
		TP 1	TP 2	TP 3	Rata-rata		
...	...	...	...	...	...	...	...

\*) Tidak wajib dimasukkan.

### Catatan:

1. Berdasarkan buku panduan pembelajaran dan asesmen tahun 2022, nilai akhir yang diambil untuk nilai rapor adalah nilai sumatif saja. Namun, jika guru merasa nilai formatif juga perlu dimasukkan maka dapat memberikan bobot antara nilai formatif dan nilai sumatif sebagai nilai akhir dengan bobot yang proporsional.
2. Kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran dapat menggunakan interval pada bagian F dalam buku ini.

# I. Refleksi

---

## 1. Refleksi Peserta Didik

Dorong peserta didik untuk merefleksikan pembelajaran di bab ini dengan menggunakan lembar refleksi di Buku Kerja Siswa (BKS). Jika peserta didik belum terbiasa berefleksi, guru perlu memfasilitasi dengan memberikan pertanyaan pemantik.

Gunakan pertanyaan berikut untuk membantu peserta didik berefleksi, seperti contoh pada **lampiran 2** yang dapat dilihat pada bagian akhir buku ini.

## 2. Refleksi Guru

Guru juga perlu melakukan refleksi untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Dengan refleksi, guru bisa menilai hal yang sudah baik dan perlu ditingkatkan dari strategi pembelajaran di masa mendatang.

Silakan gunakan contoh **tabel refleksi guru** yang terdapat pada **lampiran 3** di akhir buku ini untuk melakukan refleksi guru. Guru dapat memodifikasi tabel contoh refleksi guru sesuai dengan kebutuhan.

## 3. Sumber Belajar

- a. Sumber belajar utama dapat menggunakan Buku Siswa Informatika SMA/MA Kelas XI Edisi Revisi.
- b. Sumber belajar lain seperti buku-buku bertema analisis data atau *data science* atau *big data*.
- c. Guru juga dapat menggunakan perangkat ajar dari Platform Merdeka Mengajar (PMM).

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

REPUBLIK INDONESIA, 2024

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XI (Edisi Revisi)

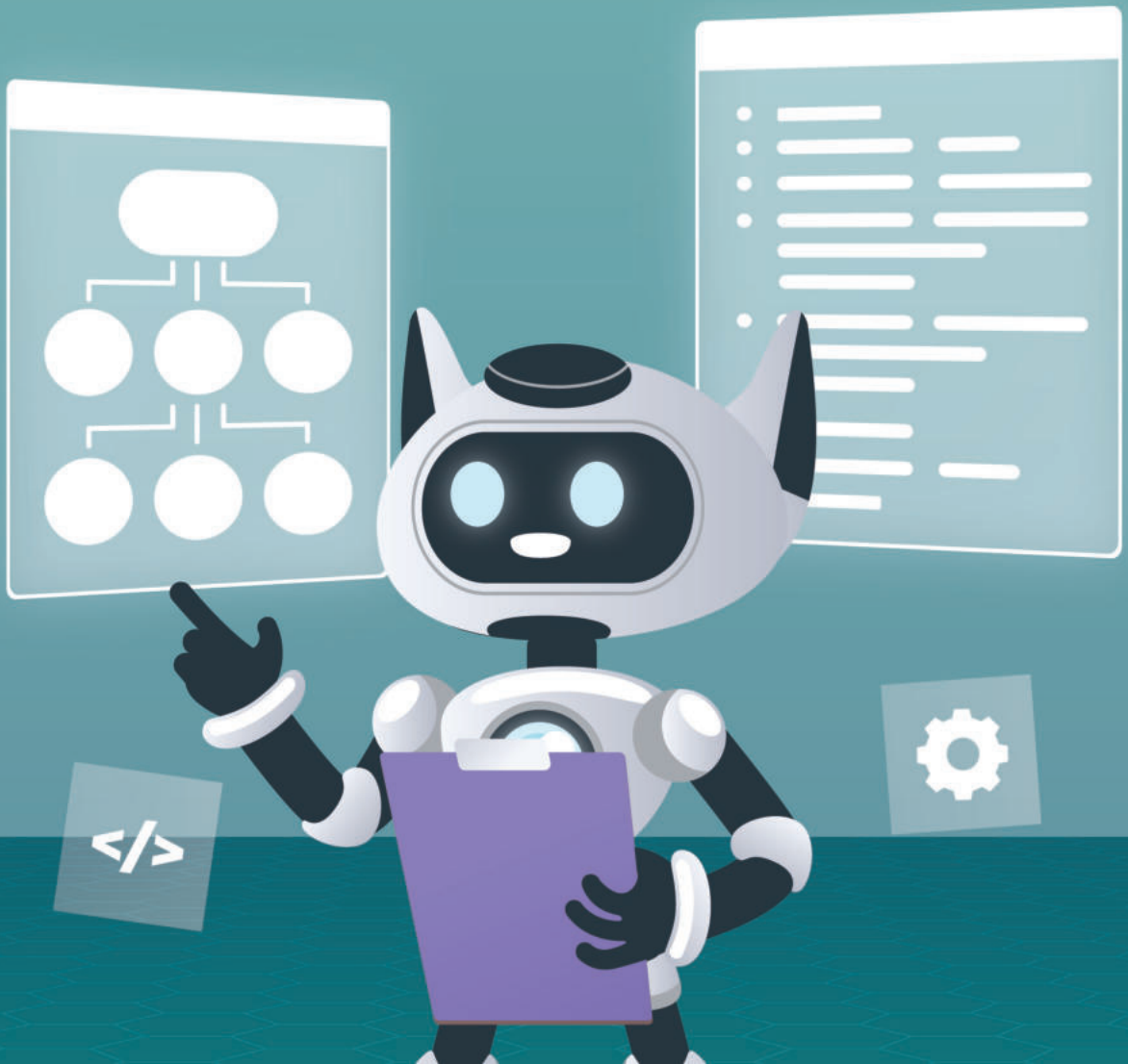
Penulis : Solehkun Kodir, dkk.

ISBN : 978-623-388-202-6 (jil.2 PDF)

Bab

3

# Strategi Algoritmik, Desain Struktur Data, dan Analisis Solusi



## A. Pendahuluan

Bagian ini akan menjelaskan tentang tujuan pembelajaran pada Bab III, pokok materi yang akan dipelajari, serta hubungan materi dengan materi yang lainnya. Pada bagian ini juga diberikan peta materi serta saran periode/waktu pembelajaran yang dapat dilaksanakan.

### 1. Tujuan Pembelajaran dalam Alur Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik diharapkan mampu memahami alur proses pengembangan program atau produk teknologi digital; mampu menuliskan algoritma yang efisien, efektif, dan optimal; mampu menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan. Peserta didik juga mampu memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak. Tujuan pembelajaran ini diturunkan dari elemen Algoritma dan Pemrograman (AP) pada Capaian Pembelajaran (CP) Informatika Fase F, untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP) diturunkan dalam aktivitas pembelajaran.

Pada alur tujuan pembelajaran, di akhir kelas XI peserta didik sudah mempelajari alur proses pengembangan program atau produk teknologi digital, mampu menuliskan algoritma yang efisien, efektif, dan optimal; mampu menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan. Peserta didik juga mampu memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak.

### 2. Pokok Materi

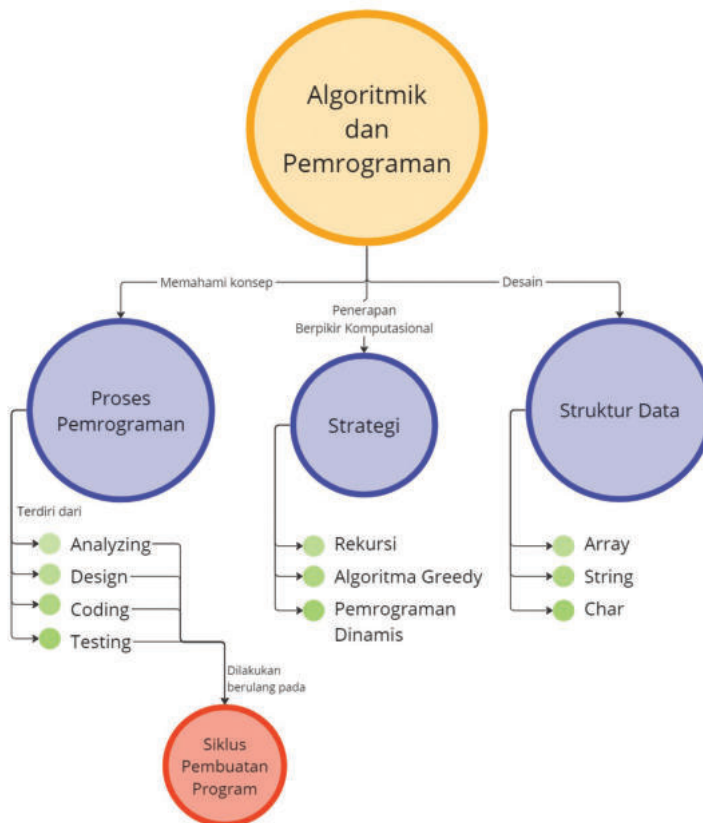
Untuk mendukung pembelajaran yang kontekstual, pada bab ini peserta didik akan mempelajari bagaimana alur proses pemrograman, strategi algoritmik dan pemrograman yang mencakup *rekursi*, *greedy* dan pemrograman dinamis. Selain itu, peserta didik juga akan mempelajari struktur data mengenai *array*, karakter dan *string*.

### 3. Hubungan Materi dengan Materi Lainnya

Materi ini memiliki keterkaitan dengan materi analisis data di bab II. Pada praktiknya, program digunakan untuk mengolah data yang berukuran besar dan membutuhkan waktu yang sangat lama jika dikerjakan manual. Pada bab ini, peserta didik diharapkan mampu memahami struktur data *array*, karakter dan *string*. Sedangkan keterkaitan dengan bab IV, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep *rekursi* (pengulangan), algoritma *greedy* dan pemrograman dinamis sebagai dasar untuk menyelesaikan persoalan secara efektif, efisien dan optimal.

### 4. Peta Materi

Secara garis besar, bab ini dibagi menjadi 3 topik utama yang dipetakan sebagai berikut:



**Gambar 3.1** Peta Materi Strategi Algoritmik, Desain Struktur Data, dan

## B. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Agar dapat memahami materi di bab ini, peserta didik harus sudah mampu memahami tentang konsep algoritma dan struktur data. Peserta didik harus sudah mampu membuat diagram alir dan *pseudocode*. Selain itu, peserta didik harus sudah mampu memahami pembuatan program dengan struktur kendali yaitu ekspresi, struktur kontrol percabangan, struktur kontrol pengulangan, dan fungsi.

Untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP) tidak menjadi prasyarat utama karena akan selalu diasah dalam setiap aktivitas di kelas XI. Namun, pembelajaran akan lebih optimal jika peserta didik sudah mulai terbiasa dengan proses belajar berupa aktivitas walaupun masih membutuhkan bimbingan guru. Hal ini berlaku juga untuk pembelajaran di bab-bab selanjutnya.

## C. Apersepsi

### Apersepsi pada Buku Siswa

1. Ajaklah peserta didik untuk mengidentifikasi program-program yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti untuk komunikasi, kesehatan, sosial, transportasi dan lain-lain.
2. Ajaklah peserta didik untuk berdiskusi bagaimana program-program tersebut dapat berfungsi dengan benar dan efisien sehingga dapat digunakan oleh manusia dengan nyaman.
3. Ajak peserta didik untuk membaca materi esensial dalam membuat program dengan struktur kendali.
4. Sampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam bab ini. Lalu sampaikan bahwa untuk menghasilkan program yang baik, diperlukan suatu kemampuan menyusun strategi algoritmik dan pemrograman.

## D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

### 1. Asesmen Awal untuk Konsep Prasyarat

Lakukan asesmen awal pembelajaran untuk mengetahui apakah peserta didik sudah menguasai konsep prasyarat untuk bab ini, yaitu mampu memahami tentang konsep algoritma dan struktur data. Peserta didik harus sudah mampu membuat diagram alir dan *pseudocode*. Selain itu, peserta didik harus sudah mampu memahami pembuatan program dengan struktur kendali yaitu ekspresi, struktur kontrol percabangan, struktur kontrol pengulangan, dan fungsi. Asesmen bisa dilakukan dengan banyak cara sederhana, seperti mengajak peserta didik bertanya secara acak kepada peserta didik, atau meminta peserta didik menjawab pertanyaan dalam apersepsi, atau juga meminta peserta didik untuk memaparkan pengetahuannya di depan kelas.

Hasil kerja peserta didik kemudian menjadi input bagi guru untuk mengukur penguasaan peserta didik terhadap konsep awal. Guru dapat melakukan tindak lanjut dari hasil asesmen awal sesuai yang dijelaskan pada bagian Asesmen di Panduan Umum.

### 2. Asesmen Awal untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP)

Untuk mengetahui capaian peserta didik pada Profil Pelajar Pancasila (PPP), guru dapat menggunakan hasil asesmen observasi yang dimiliki oleh guru kelas X. Lakukan diskusi dengan guru kelas X untuk mengetahui seberapa jauh penguasaan peserta didik dan tindakan-tindakan apa saja yang perlu dilakukan. Buatlah catatan dari hasil diskusi untuk menjadi bekal saat membuat perencanaan pembelajaran atau untuk melakukan intervensi khusus pada peserta didik yang membutuhkan.

## E. Panduan Pembelajaran Buku Siswa

### 1. Periode/Waktu Pembelajaran

Pada bab ini, rekomendasi kegiatan pembelajaran dilaksanakan dalam 6 pertemuan dengan masing-masing pertemuan adalah 5 JP per minggunya. Namun, guru dapat memodifikasi jumlah pertemuan sesuai kebutuhan.

## 2. Skema dan Pemetaan Pembelajaran

Berikut adalah skema pembelajaran bab Strategi Algoritmik dan Pemrograman.

**Tabel 3.1** Skema Pembelajaran Bab Algoritmik dan Pemrograman

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Proses Pemrograman	Memahami alur proses pengembangan program atau produk teknologi digital	<b>SAP-K11-01</b> Ayo Berlatih - Mengamati Evolusi Program	Mandiri, Bernalar kritis	5 JP
<i>Rekursi</i>	Mampu menuliskan algoritma yang efisien, efektif, dan optimal	<b>SAP-K11-02</b> Memahami Relasi <i>Rekurensi</i>	Mandiri, Bernalar kritis	2 JP
	Mampu menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan	<b>SAP-K11-03</b> Ayo Berlatih - Menerapkan Konsep <i>Rekursi</i>	Kreatif, Mandiri, Bernalar kritis.	3 JP

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Algoritma Greedy	Mampu menuliskan algoritma yang efisien, efektif, dan optimal	<b>SAP-K11-04</b> Mengerjakan Pekerjaan Rumah (PR)	Bernalar kritis, bergotong royong, kreatif, ber-kebinekaan global.	2 JP
	Mampu menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan	<b>SAP-K11-05</b> Ayo Berlatih - Mengunjungi Kebun Binatang	Mandiri, Bernalar kritis.	2 JP
		<b>SAP-K11-06</b> Ayo Berlatih - Menukarkan Uang	Mandiri, Bernalar kritis.	1 JP
Pemrograman Dinamis	Mampu menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan	<b>SAP-K11-07</b> Ayo Berlatih - Bermain Angka	Bernalar kritis, bergotong royong, kreatif, ber-kebinekaan global.	5 JP

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Larik ( <i>Array</i> )	Mampu memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak	<b>SAP-K11-08</b> Ayo Berlatih - Latihan Larik	Mandiri, Bernalar kritis.	5 JP
Karakter dan <i>String</i>	Mampu memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak	<b>SAP-K11-09</b> Ayo Berlatih - Latihan Karakter dan <i>String</i>	Mandiri, Bernalar kritis.	5 JP

**Tabel 3.2** Pemetaan Tujuan Pembelajaran, Aktivitas, dan Uji Kompetensi

No. TP	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Uji Kompetensi
TP 1	Memahami alur proses pengembangan program atau produk teknologi digital	SAP-K11-01	Studi kasus
TP 2	Mampu menuliskan algoritma yang efisien, efektif, dan optimal	SAP-K11-02 SAP-K11-04	Studi kasus

No. TP	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Uji Kompetensi
TP 3	Mampu menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan	SAP-K11-03 SAP-K11-05 SAP-K11-06 SAP-K11-07	Studi kasus
TP 4	Mampu memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak	SAP-K11-08 SAP-K11-09	Studi kasus

### 3. Aktivitas Pembelajaran dalam Buku Siswa

Dalam menjalankan aktivitas pembelajaran, mintalah peserta didik untuk menyiapkan Buku Kerja Siswa (BKS) yang dapat berisi beberapa format penulisan catatan seperti contoh pada lampiran 1 yang dapat dilihat pada akhir buku ini.

#### Pertemuan 1/Minggu 1 (5 JP)

##### Memahami Alur Proses Pengembangan Program

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

##### Kegiatan Pembelajaran

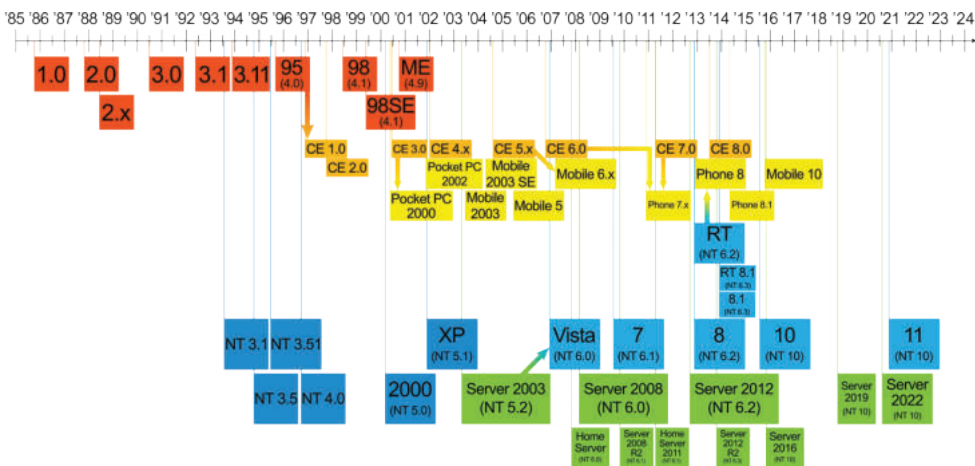
No	Kegiatan	Waktu
1	Pembukaan, Apersepsi, Pemanasan	5 menit
2	Penjelasan tujuan pertemuan dan kegiatan yang akan dilakukan	5 menit

No	Kegiatan	Waktu
3	Penjelasan materi tentang Proses Pemrograman	20 menit
4	Pembagian peserta didik dalam kelompok	5 menit
5	Pelaksanaan kegiatan SAP-K11-01 Ayo Berlatih: Mengamati Evolusi Program atau aplikasi yang mereka gunakan dari versi awalnya	90 menit
6	Presentasi hasil pencarian oleh peserta didik	90 menit
7	Kegiatan Penutup dan Refleksi	10 menit

**Pembahasan dan Jawaban Aktivitas :**

**Jenis Aktivitas: Kelompok**      **No Aktivitas: SAP-K11-01**

Untuk aktivitas ini, peserta didik diharapkan dapat menyajikan hasil studi sederhana dengan melakukan pencarian dan membaca dari sumber-sumber di web yang menunjukkan sebuah contoh riwayat evolusi sebuah program/aplikasi, dan kemudian menyampaikan hasil temuan mereka kepada guru/ di depan kelas. Salah satu format yang dapat mereka tampilkan adalah seperti pada contoh pada gambar berikut yang menunjukkan evolusi sistem operasi Microsoft Windows.



**Gambar 3.2** Linimasa Evolusi Sistem Operasi Microsoft Windows

Sumber: Kristiyan Bogdanov/Wikimedia Commons

Peserta didik harus dapat menjelaskan secara ringkas versi-versi apa saja yang telah dibuat, serta menjelaskan perubahan/penambahan fitur-fitur penting apa yang membedakan antara satu versi dengan versi-versi sebelumnya. Sebagai sumbernya, peserta didik dapat mencari dari Wikipedia, dari web resmi masing-masing aplikasi, ataupun dari toko-toko digital penjualan aplikasi (seperti App Store) yang menyediakan sejarah versi aplikasi-aplikasi yang tersedia pada toko tersebut.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi proses pemrograman yang telah dipelajari melalui aktivitas SAP-K11-01 Ayo Berlatih: Mengamati Evolusi Program. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya.

## Pertemuan 2/Minggu 2 (5JP)

### Strategi Algoritmik dan Pemrograman : *Rekursi*

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

### Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1	Pembukaan, Apersepsi, Pemanasan	5 menit
2	Penjelasan tujuan pertemuan dan kegiatan yang akan dilakukan	5 menit
3	Penjelasan materi tentang <i>Rekursi</i>	10 menit
4	Pembagian peserta didik ke dalam kelompok	5 menit
5	Pelaksanaan aktivitas SAP-K11-02 Ayo Berlatih: Memahami Relasi <i>Rekurensi</i>	75 menit

No	Kegiatan	Waktu
6	Pelaksanaan aktivitas SAP-K11-03 Ayo Berlatih: Menerapkan Konsep <i>Rekursi</i>	115 menit
7	Kegiatan Penutup dan Refleksi	10 menit

**Pembahasan dan Jawaban Aktivitas :**

**Jenis Aktivitas: Individu**

**No Aktivitas: SAP-K11-02**

1. Kita hitung mulai dari suku ketiga dan seterusnya, menggunakan definisi *rekursi* yang diberikan sehingga kita dapatkan barisan tersebut adalah:

$$\{a_i\} = 1, 1, 3, 5, 11, 21, 43, 85, 171, 341, \dots$$

sehingga suku ke-10 dari barisan itu ialah 341.

2. Kita harus menentukan terlebih dahulu, apakah kita dapat menyatakan nilai  $a_n$  sebagai hasil dari perhitungan menggunakan  $a_{n-1}$  saja, ataukah kita memerlukan nilai  $a_{n-2}$  dan seterusnya. Ternyata, dalam hal ini, kita hanya memerlukan nilai  $a_{n-1}$  saja, karena

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1 = n \times (n-1)!$$

Kita juga harus menentukan nilai basis/awal dari fungsi faktorial, yaitu bahwa  $1! = 1$ . Oleh karena itu, definisi lengkap secara *rekursif* dari fungsi faktorial adalah

$$n! = \begin{cases} 1, & \text{jika } i = 1 \\ n \times (n-1)! & \text{jika } i > 1 \end{cases}$$

Pembahasan dan Jawaban Aktivitas :

Jenis Aktivitas: Individu

No Aktivitas: SAP-K11-03

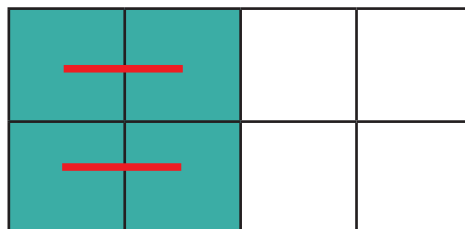
Permasalahan 1: Memasang Keramik

Untuk menghitung banyaknya cara memasang keramik untuk secara langsung, akan sulit dan rentan terjadi kesalahan. Cara yang lebih baik adalah mencari sebuah hubungan *rekursif* yang dapat membantu kita dalam menghitung banyaknya cara pemasangan keramik berdasarkan nilai, dan dari nilai-nilai yang sudah diketahui sebelumnya. Kita misalkan terlebih dahulu, bahwa banyaknya cara memasang keramik untuk lantai berukuran adalah sebanyak  $N$ . Kemudian, kita berpikir secara *rekursi*, sebagai berikut.

1. Pertama-tama, kita dapat memilih untuk memasang keramik pada kolom pertama secara vertikal. Dengan demikian, akan tersisa kolom (atau dengan kata lain, sebuah lantai berukuran ). Perhatikan ilustrasi pada gambar di bawah ini, untuk  $N = 4$ . Sisa lantai ini tentunya dapat diisi dengan keramik selanjutnya. Banyaknya cara mengisi sisa lantai dengan keramik ini tentunya adalah



2. Kedua, apabila kita memilih untuk meletakkan keramik paling kiri secara horizontal, kita harus mengisi dua kolom dan baris pertama, dengan dua buah keramik secara horizontal. Hal ini berarti tersisa kolom (atau dengan kata lain, sebuah lantai berukuran ). Perhatikan ilustrasi pada gambar di bawah ini, untuk  $N = 4$ .



Dengan demikian, sisa kolom tadi dapat dipasang keramik dengan sebanyak cara.

- a. Karena kedua cara tersebut di atas dapat dipilih secara bebas, banyaknya cara memasang keramik untuk lantai berukuran adalah hasil penjumlahan banyaknya cara dari kedua kasus di atas. Atau dengan kata lain,  $F_N = F_{N-1} + F_{N-2}$ . Relasi Rekurensi ini sama dengan relasi rekurensi pada barisan Fibonacci yang dijelaskan sebelumnya.
- b. Terakhir, kita harus menentukan nilai basis dari rekurensi ini. Karena relasi rekurensi di atas melibatkan dua suku sebelumnya ( $F_{N-1}$  dan  $F_{N-2}$ ), kita harus menentukan dua nilai pertama dari barisan  $F_N$ , yaitu  $F_1$  dan  $F_2$ . Untuk  $N=1$ , jelas bahwa hanya ada satu cara memasang keramik pada lantai berukuran  $2 \times 1$ , yaitu secara vertikal saja. Untuk  $N=2$ , terdapat 2 cara memasang keramik, yaitu keduanya secara horizontal, atau keduanya secara vertikal. Jadi, kita simpulkan bahwa  $F_1=1$  dan  $F_2=2$ .

Dari hasil perumusan secara *rekursif* baris  $F_N$  di atas, kita dapat menghitung  $F_8$  dengan lebih mudah, yaitu: dimulai dengan nilai  $F_1=1$  dan  $F_2=2$ , setiap suku berikutnya didapat dengan cara menjumlahkan dua suku terakhir. Jadi, barisan  $F_N$  yang didapatkan adalah sebagai berikut:

$$\{F_N\} = 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots$$

Sehingga, jawaban yang diinginkan adalah  $F_8=34$ .

### Permasalahan 2: Menumpuk Panekuk

Kita dapat menyelesaikan permasalahan penumpukan panekuk dengan berpikir secara *rekursif* sebagai berikut: untuk memindahkan sebanyak  $n$  buah panekuk-panekuk dari piring A ke piring C (menggunakan piring B sebagai tempat sementara), kita dapat melakukan 3 tahap berikut:

1. Pindahkan  $n - 1$  buah panekuk paling atas dari piring A ke piring B (dengan menggunakan piring C sebagai tempat sementara)
2. Pindahkan panekuk paling bawah (paling besar) dari piring A ke piring C
3. Pindahkan  $n - 1$  buah panekuk dari piring B ke piring C

Jika jumlah langkah minimal untuk memindahkan  $n$  buah panekuk dinyatakan sebagai barisan  $H_N$ , maka kita memerlukan  $H_{N-1}$  langkah pemindahan untuk melakukan tahap no. 1 dan 3 di atas, sedangkan tahap no. 2 hanya memerlukan 1 langkah. Oleh karena itu, kita dapat menyimpulkan bahwa barisan  $H_N$  dapat didefinisikan secara *rekursif* dengan menggunakan relasi rekurensi sebagai berikut:

$$H_N = H_{N-1} + 1 + H_{N-1} = 2H_{N-1} + 1$$

Sebagai basis dari rekurensi, jelas bahwa  $H_1 = 1$ . Dari sini, kita dapat menghitung barisan  $H_N$  sebagai berikut:

$$\{H_N\} = 1, 3, 7, 15, 31, 63, \dots$$

Sehingga jawaban yang diinginkan adalah  $H_6 = 63$ .

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi *rekursi* yang telah dipelajari melalui aktivitas SAP-K11-02-U Ayo Berlatih: Memahami Relasi Rekurensi dan aktivitas SAP-K11-03-U Ayo Berlatih: Menerapkan Konsep *Rekursi*. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya.

### **Kegiatan Penutup dan Refleksi**

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi *rekursi* yang telah dipelajari melalui aktivitas SAP-K11-02 Ayo Berlatih: Memahami Relasi Rekurensi dan aktivitas SAP-K11-03 Ayo Berlatih: Menerapkan Konsep *Rekursi*. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya

### Pertemuan 3/Minggu 3 (5JP)

#### Strategi Algoritmik dan Pemrograman : *Algoritma Greedy*

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

#### Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1	Pembukaan, Apersepsi, Pemanasan	5 menit
2	Penjelasan tujuan pertemuan dan kegiatan yang akan dilakukan	5 menit
3	Penjelasan materi tentang <i>Algoritma Greedy</i>	15 menit
4	Pembagian peserta didik ke dalam kelompok	5 menit
5	Pelaksanaan aktivitas SAP-K11-04 Ayo Berlatih: Mengerjakan Pekerjaan Rumah (PR)	70 menit
6	Pelaksanaan aktivitas SAP-K11-05 Ayo Berlatih: Mengunjungi Kebun Binatang atau SAP-K11-06 Ayo Berlatih: Menukarkan Uang	85 menit
7	Pembahasan aktivitas SAP-K11-05 atau SAP-K11-06	30 menit
8	Kegiatan Penutup dan Refleksi	10 menit

#### Pembahasan dan Jawaban Aktivitas :

**Jenis Aktivitas: Individu**

**No Aktivitas: SAP-K11-04**

#### **Ayo Berlatih: Mengerjakan Pekerjaan Rumah (PR)**

Dengan menerapkan algoritma *greedy*, kita akan memprioritaskan PR-PR dengan waktu pengerjaan yang kecil terlebih dahulu supaya bisa mengerjakan sebanyak-banyaknya tugas/PR. Oleh karena itu, kita harus mengurutkan PR berdasarkan waktu pengerjaan, mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar.

No	PR	Waktu pengerjaan (jam)
1	D	0.5
2	I	0.5
3	C	1
4	H	1
5	F	1

No	PR	Waktu pengerjaan (jam)
6	A	1.5
7	J	2
8	G	2.5
9	B	3
10	E	4

Kita kemudian tinggal memilih PR-PR mulai dari atas (yang paling kecil), sampai kita mendapatkan total waktu pengerjaan maksimal = 8 jam. Dalam hal ini, dapat dilihat bahwa Budi hanya dapat mengerjakan maksimal 7 buah PR, yaitu D, I, C, H, F, A dan J. **Dengan total waktu pengerjaan =  $0.5 + 0.5 + 1 + 1 + 1 + 1.5 + 2 = 7.5$  jam.**

**Jenis Aktivitas: Individu**

**No Aktivitas: SAP-K11-04**

### Ayo Berlatih: Mengunjungi Kebun Binatang

Untuk menyelesaikan permasalahan ini, kita dapat menerapkan prinsip *greedy* sebagai berikut: untuk dapat mengunjungi sebanyak-banyaknya atraksi hewan, Dina harus selalu memilih (dari pilihan yang tersisa) atraksi yang akan selesai paling dulu. Oleh karena itu, akan memudahkan kita jika kita urutkan terlebih dahulu daftar semua atraksi berdasarkan waktu selesainya, seperti ditunjukkan pada tabel berikut.

No	Jam Mulai	Jam Selesai	Pertunjukan Hewan
1	8:00	9:30	Penguin
2	9:15	10:30	Orang utan
3	10:00	12:00	Harimau
4	11:00	12:00	Burung pemangsa
5	13:00	14:30	Beruang madu
6	14:00	15:00	Buaya
7	15:00	15:30	Singa
8	15:30	16:00	Anjing Laut

No	Jam Mulai	Jam Selesai	Pertunjukan Hewan
9	15:30	16:30	Panda
10	16:00	17:00	Ular Piton

Pertama-tama, kita pasti akan memilih pertunjukan yang selesai paling awal (Penguin). Selanjutnya, mulai dari atraksi kedua dan seterusnya, kita pilih atraksi berikutnya dari daftar yang sudah terurut di atas yang tidak bentrok dengan atraksi terakhir yang sudah dipilih. Berturut-turut, berikut adalah atraksi yang dipilih:

No	Jam Mulai	Jam Selesai	Pertunjukan Hewan
1	8:00	9:30	Penguin
2	10:00	12:00	Harimau
3	13:00	14:30	Beruang madu
4	15:00	15:30	Singa
5	15:30	16:00	Anjing Laut
6	16:00	17:00	Ular Piton

Sehingga total ada **6 pertunjukan yang dapat ditonton oleh Dina**. Tidak ada cara pemilihan yang lain yang dapat dilakukan oleh Dina untuk dapat menonton lebih dari 6 pertunjukan.

### Pembahasan dan Jawaban Aktivitas :

Jenis Aktivitas: Individu

No Aktivitas: SAP-K11-06

#### Ayo Berlatih: Menukarkan Uang

Untuk menyelesaikan permasalahan ini, kita dapat menerapkan *algoritma greedy* sebagai berikut: kita lakukan beberapa langkah untuk memilih pecahan yang diambil, sampai didapatkan jumlah yang diperlukan:

1. Misalkan jumlah nilai yang diperlukan =  $S$
2. Misalkan kumpulan pecahan yang diperlukan nanti disimpan dalam himpunan  $H$ , tentunya  $H = \{ \}$  di awal
3. Pilih nilai pecahan terbesar yang masih lebih kecil atau sama dengan  $S$ , misalnya nilainya adalah  $p$

4. Masukkan  $p$  ke dalam  $H$
5. Kurangi nilai  $S$  dengan  $p$ ,  $S \leftarrow S - p$
6. Jika  $S$  masih  $> 0$ , kembali ke langkah no. 3
7. Sebagai contoh, jika  $S = 27$  ribu, maka yang kita lakukan adalah:
8.  $H = \{ \}$
9. Pilih 20 ribu, karena 20 ribu adalah pecahan terbesar yang  $\leq S = 27$ , sehingga  $H = \{20 \text{ ribu}\}$
10.  $S \leftarrow 27 - 20 = 7$  ribu
11.  $S > 0$ , maka kita lakukan lagi langkah seperti sebelumnya
12. Pilih 5 ribu, karena 5 ribu adalah pecahan terbesar yang  $\leq S = 7$  ribu, sehingga  $H = \{20 \text{ ribu}, 5 \text{ ribu}\}$
13.  $S \leftarrow 7 - 5 = 2$  ribu
14.  $S > 0$ , maka kita lakukan lagi langkah seperti sebelumnya
15. Pilih 2 ribu, karena 2 ribu adalah pecahan terbesar yang  $\leq S = 2$  ribu, sehingga  $H = \{20 \text{ ribu}, 5 \text{ ribu}, 2 \text{ ribu}\}$
16.  $S \leftarrow 2 - 2 = 0$
17. Selesai

Dapat dipahami bahwa pada setiap langkah, kita menerapkan algoritma *greedy* dengan mencari pecahan terbesar yang masih bisa diambil tanpa melewati besaran nilai yang diinginkan. Dengan memilih pecahan terbesar pada setiap langkah, kita dijamin akan meminimalkan banyaknya pecahan yang diperlukan.

Namun, perlu ditekankan dan dipahami bahwa pendekatan *greedy* tidak selalu dijamin berhasil, apabila nominal pecahan-pecahan uangnya diubah. Misalnya, andaikan bahwa pecahan yang tersedia bernilai seribuan, 13 ribuan dan dua puluh ribuan. Maka, jika kita ingin mencapai nilai 27 ribu rupiah, pendekatan secara *greedy* akan menghasilkan solusi = 1 lembar dua puluh ribuan dan 7 lembar seribuan, dengan total 8 lembar pecahan. Padahal, kita dapat menggunakan dua lembar 13 ribuan ditambah 1 lembar seribuan, dengan total 3 lembar pecahan. Jadi, untuk permasalahan seperti ini, perlu dipastikan bahwa memang pendekatan *greedy* menghasilkan solusi yang benar-benar optimal. Apabila tidak, maka solusi dengan pendekatan lain, misalnya dengan

menggunakan pemrograman dinamis (*dynamic programming*), mungkin lebih cocok untuk diterapkan pada permasalahan tersebut.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Di akhir pertemuan, guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi *algoritma greedy* yang telah dipelajari melalui aktivitas SAP-K11-04 Ayo Berlatih: Mengerjakan Pekerjaan Rumah, aktivitas SAP-K11-05 Ayo Berlatih: Mengunjungi Kebun Binatang dan atau aktivitas SAP-K11-06 Ayo Berlatih: Menukarkan Uang. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya.

## Pertemuan 4/Minggu 4 (5 JP)

### Strategi Algoritmik dan Pemrograman : Pemrograman Dinamis

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

### Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1	Pembukaan, Apersepsi, Pemanasan	5 menit
2	Penjelasan tujuan pertemuan dan kegiatan yang akan dilakukan	10 menit
3	Penjelasan materi tentang Pemrograman Dinamis	50 menit
4	Pelaksanaan aktivitas SAP-K11-07 Ayo Berlatih: Bermain Angka	100 menit
5	Pembahasan aktivitas SAP-K11-07 Ayo Berlatih: Bermain Angka	50 menit
6	Kegiatan Penutup dan Refleksi	10 menit

### Ayo Berlatih: Bermain Angka

Asumsikan jumlah langkah yang diperlukan untuk mengubah sebuah bilangan  $n$  menjadi 1, sesuai dengan ketentuan pada soal, dinyatakan sebagai barisan  $L(n)$ . Jawaban yang ingin dihitung adalah  $L(25)$ .

Pertama-tama, perlu dipahami terlebih dahulu bahwa algoritma *greedy* disini juga tidak selalu menghasilkan nilai yang optimal. Misalnya, jika  $n = 10$ , maka dengan menerapkan algoritma *greedy*, kita akan cenderung untuk menerapkan langkah pembagian dengan 2 terlebih dahulu (karena 10 genap dan tidak habis dibagi 3). Dengan cara ini kita akan memerlukan 4 langkah, yaitu  $10 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ . Namun ternyata ada cara yang lebih singkat, yaitu  $10 \rightarrow 9 \rightarrow 3 \rightarrow 1$  (3 langkah), sehingga  $L(10) = 3$ . Ini berarti kita harus memperhatikan semua kemungkinan jalur yang ada untuk mencapai 1, dan mencari yang terpendek. Namun, jika kita mencoba semua kemungkinan, akan banyak sekali kemungkinan nilai yang berulang yang harus kita hindari supaya tidak dihitung lebih dari sekali (seperti pada kasus menghitung bilangan Fibonacci). Misalnya, saat menghitung  $L(25)$ , kita bisa menggunakan jalur langkah:

$$25 \rightarrow 24 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow \dots$$

atau

$$25 \rightarrow 24 \rightarrow 12 \rightarrow 4 \rightarrow \dots$$

Sehingga nilai  $L(4)$  dapat dihitung beberapa kali. Ini yang harus dihindari pada penyelesaian soal dengan teknik DP, yaitu dengan menggunakan tabel *memoisasi*. Dengan tabel *memoisasi*, kita dapat menyimpan nilai  $L$  yang sudah dihitung dan menggunakannya untuk menghitung nilai-nilai  $L$  yang lebih besar. Berikut ini adalah langkah-langkah yang kita lakukan:

Pertama, simpan nilai  $L(1) = 0$  (tidak perlu melakukan apa-apa).

Untuk setiap nilai  $n$  selanjutnya, ambil 3 buah nilai:

- $A = L(n - 1)$  dari tabel *memoisasi*

- Jika  $n$  habis dibagi 2, ambil nilai  $B = L(n/2)$  dari tabel *memoisasi*
- Jika  $n$  habis dibagi 3, catat pula  $C = L(n/3)$  dari tabel *memoisasi*

Kemudian, ambil nilai terkecil dari A, B dan C. Misalkan hasilnya adalah D.

Maka, selanjutnya, isikan pada tabel *memoisasi*, nilai  $L(n) = D + 1$ .

Perhatikan bahwa untuk setiap nilai  $n$ , berlaku bahwa  $n - 1$ ,  $n/2$  (jika  $n$  habis dibagi 2) dan  $n/3$  (jika  $n$  habis dibagi 3) adalah bilangan bulat positif yang lebih kecil dari  $n$ . Dengan demikian, kita yakin bahwa jika kita membangun tabel *memoisasi* ini dari bawah (*bottom up*), maka nilai A, B dan C pada langkah 2, 3 dan 4 di atas pasti sudah tersedia/terisi sebelumnya, sehingga tidak perlu kita hitung lagi.

Berikut ini adalah hasil tabel *memoisasi* yang dibangun dengan cara di atas (sampai  $n = 25$ ). Dari tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa jawaban dari soal tersebut adalah  $L(25) = 5$ .

N	L(n)
1	0
2	1
3	1
4	2
5	3
6	2
7	3
8	3
9	2
10	3
11	4
12	3
13	4

14	4
15	4
16	4
17	5
18	3
19	4
20	4
21	4
22	5
23	6
24	4
25	5

## Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi pemrograman dinamis yang telah dipelajari melalui aktivitas SAP-K11-07 Ayo Berlatih: Bermain Angka. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya.

## Pertemuan 5/Minggu 5 (5 JP)

### Strategi Algoritmik dan Pemrograman : Larik (*Array*)

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

### Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1	Pembukaan, apersepsi, pemanasan	5 menit
2	Penjelasan tujuan pertemuan dan kegiatan yang akan dilakukan	10 menit
3	Penjelasan materi tentang Larik ( <i>Array</i> )	40 menit
4	Pelaksanaan aktivitas SAP-K11-08 Ayo Berlatih: Latihan Larik	100 menit
5	Pembahasan aktivitas SAP-K11-08 Ayo Berlatih: Latihan Larik	60 menit
6	Kegiatan Penutup dan Refleksi	10 menit

### Ayo Berlatih: Latihan Larik

1. Rancang dan buatlah sebuah program yang membaca N buah bilangan dan mencetaknya secara terbalik. Misalnya jika diberikan masukan 1 2 3 4 5 6, program akan mencetak 6 5 4 3 2 1.

```

1  /* Membaca Bilangan dan Mencetaknya Secara Terbalik */
2
3  #include <stdio.h>
4  #include <vector>
5  using namespace std;
6
7  int main(){
8      vector<int> v;
9      int N;
10     scanf("%d", &N);
11
12         // Membaca Bilangan
13     for(int i = 0; i < N; i++){
14         int x;
15         scanf("%d", &x);
16         v.push_back(x);
17     }
18
19         // Mencetak Bilangan
20     for(int i = N-1; i >= 0; i--){
21         printf("%d", v[i]);
22     }
23
24     printf("\n");
25     return 0;
26 }

```

2. Rancang dan buatlah sebuah program yang membaca sebuah matriks berukuran N x M dan mencetak hasil *transpose* matriksnya.

## Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi larik atau *array* yang telah dipelajari melalui aktivitas SAP-K11-08 Ayo Berlatih: Latihan Larik. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya

## Pertemuan 6/Minggu 6 (5 JP)

### Strategi Algoritmik dan Pemrograman : Karakter dan *String*

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

### Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1	Pembukaan, Apersepsi, Pemanasan	5 menit
2	Penjelasan tujuan pertemuan dan kegiatan yang akan dilakukan	10 menit
3	Penjelasan materi Karakter dan <i>String</i>	40 menit
4	Pelaksanaan aktivitas SAP-K11-09 Ayo Berlatih: Latihan Karakter dan <i>String</i>	100 menit
5	Pembahasan aktivitas SAP-K11-09 Latihan Karakter dan <i>String</i>	60 menit
6	Kegiatan Penutup dan Refleksi	10 menit

### Ayo Berlatih - Latihan Karakter dan *String*

1. Rancang dan buatlah sebuah program yang dapat membaca sebuah *string* dan mencetaknya secara terbalik.

```
1  /* Membaca dan Membalik sebuah string */
2  #include <stdio.h>
3  #include <string.h>
4  using namespace std;
5
6  int main()
7  {   char str[100];
8      scanf("%s", str);
9      int len = strlen(str);
10     for(int i = len - 1; i >= 0; i--)
11     {
12         printf("%c", str[i]);
13     }
14     printf("\n");
15     return 0;
16 }
```

2. Rancang dan buatlah sebuah program yang membaca sebuah kata sandi dan mencetak jumlah karakter yang berupa angka, huruf, dan simbol. Bedakan huruf kapital dan non kapital.

```
1  /* Menghitung banyaknya setiap jenis karakter dari sebuah string */
2  #include <stdio.h>
3  #include <string.h>
4  #include <ctype.h>
5  using namespace std;
6
7  int main(){
8      int hurufBesar = 0, hurufKecil = 0;
9      int angka = 0, simbol = 0;
10     char pass[100];
11
12     scanf("%s", pass);
13     for(int i = 0; i < strlen(pass); i++){
14         if(isupper(pass[i]))
15             hurufBesar++;
16         else if(islower(pass[i]))
17             hurufKecil++;
18         else if(isdigit(pass[i]))
19             angka++;
20         else simbol++;
21     }
22     printf("Huruf Besar : %d\n", hurufBesar);
23     printf("Huruf Kecil : %d\n", hurufKecil);
24     printf("Angka : %d\n", angka);
25     printf("Simbol : %d\n", simbol);
26 }
```

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi karakter dan *string* yang telah dipelajari melalui aktivitas SAP-K11-09 Ayo Berlatih: Latihan Karakter dan *String*. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya

## F. Tindak Lanjut

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

### 1. Pengayaan

Pengayaan digunakan sebagai pembelajaran yang bisa dikembangkan lebih mendalam dengan mempelajari materi dari bahan-bahan yang terdapat dalam daftar pustaka. Selain itu pengayaan dapat pula diperoleh dari berbagai situs yang memiliki reputasi bagus dan dapat dipercaya.

Materi lain untuk pengayaan dapat juga diperoleh dari laman jurnal ilmiah berbagai perguruan tinggi maupun dari sumber lain. Apabila peserta didik kesulitan mendapatkan materi, guru dapat membantu memberikan beberapa contoh tautan artikel yang sesuai dengan materi yang dibahas.

### 2. Remedial

Remedial dilakukan jika masih ditemukan peserta didik yang masuk ke dalam kategori remedial sesuai kriteria yang ditentukan. Guru dapat menentukan terlebih dahulu intervalnya dan tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik. Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis atau ujian, pendidik menentukan interval nilai. Setelah mendapatkan hasil tes, pendidik dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya.

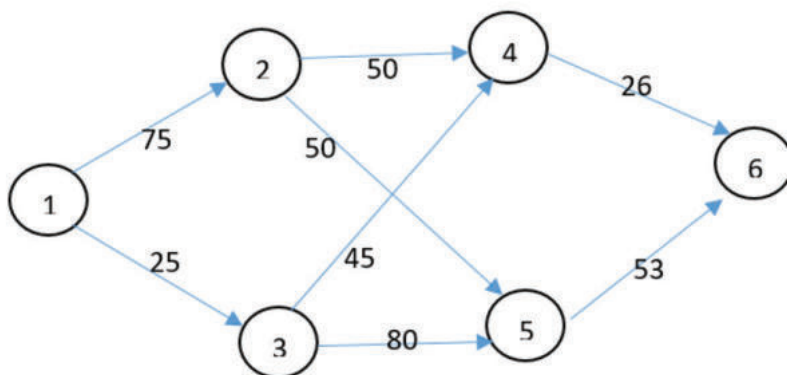
<b>D</b>	0 - 40%	Belum mencapai ketuntasan, remedial di seluruh bagian.
<b>C</b>	41 - 65 %	Belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan.
<b>B</b>	66 - 85 %	Sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu remedial.
<b>A</b>	86 - 100%	Sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih.

Untuk bab ini, jika ada peserta didik yang mendapatkan predikat C dan D, maka perlu dilakukan remedial baik di bagian yang diperlukan maupun seluruh bagian. Salah satu yang dapat dilakukan adalah **guru dapat menurunkan kompleksitas yang diujikan**.

## G. Asesmen Sumatif

Asesmen sumatif dilakukan setelah peserta didik selesai melaksanakan aktivitas pembelajaran pada Bab ini. Pada Bab ini, asesmen sumatif yang harus dikerjakan peserta didik adalah Uji Kompetensi pada buku siswa.

Seorang sopir ambulance harus mencari rute terpendek untuk menjemput pasien yang kritis. Adapun rute yang tersedia adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.3** Jarak dan Alternatif Rute Ambulan

Jika Ambulan berada di titik 1 sedangkan pasien berada di titik 6 dan kondisi jalan dalam keadaan tanpa hambatan. Carilah lintasan terpendek dengan mengenumerasi setiap lintasan yang mungkin. Selanjutnya bandingkan setiap lintasan tersebut untuk mencari nilai terkecil yang merupakan lintasan terpendek yang kita cari. Silakan gunakan strategi pemrograman dinamis untuk memecahkan permasalahan ini.

## H. Kunci Jawaban

Matriks Ketetangaan:

Langkah	Simpul	1	2	3	4	5	6
1	1	0	75	25	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	2	$\infty$	0	$\infty$	50	50	$\infty$
3	3	$\infty$	$\infty$	0	45	80	$\infty$
4	4	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	0	26
5	5	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0	53
6	6	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	0

**Listing Program:**

```
#include <stdio.h>
#include <limits.h>

// jumlah simpul dalam graph
#define V 6

// Fungsi untuk mencari simpul dengan nilai jarak minimum
int minDistance(int dist[], int sptSet[]) {
    int min = INT_MAX, min_index;
    int v;
    for (v = 0; v < V; v++)
        if (sptSet[v] == 0 && dist[v] <= min)
            min = dist[v], min_index = v;

    return min_index;
}

// Fungsi untuk mencetak array jarak yang dibangun
void printSolution(int dist[], int n) {
    printf("Simpul   Jarak simpul awal\n");
    int i;
    for (i = 0; i < V; i++)
        printf("%d \t\t %d\n", i, dist[i]);
}
```

```

// Funtion algoritma jalur terpendek Dijkstra
void dijkstra(int graph[V][V], int src) {
    int dist[V];
    int sptSet[V];
    int i, count, v;
    for (i = 0; i < V; i++)
        dist[i] = INT_MAX, sptSet[i] = 0;

    dist[src] = 0;

    // mencari jalur terpendek untuk semua simpul
    for (count = 0; count < V - 1; count++) {
        int u = minDistance(dist, sptSet);
        sptSet[u] = 1;
        for (v = 0; v < V; v++)
            if (!sptSet[v] && graph[u][v] && dist[u] !=
                INT_MAX && dist[u]
                    + graph[u][v] < dist[v])
                dist[v] = dist[u] + graph[u][v];
    }

    // cetak array jarak yang dibangun
    printSolution(dist, V);
}

int main() {
    int graph[V][V] = {{0, 75, 25, 0, 0, 0},
                       {0, 0, 0, 50, 50, 0},
                       {0, 0, 0, 45, 80, 0},
                       {0, 0, 0, 0, 0, 26},
                       {0, 0, 0, 0, 0, 53},
                       {0, 0, 0, 0, 0, 0}
    };

    dijkstra(graph, 0);

    return 0;
}

```

## I. Refleksi

---

### 1. Refleksi Peserta Didik

Dorong peserta didik untuk merefleksikan pembelajaran di bab ini dengan menggunakan lembar refleksi di Buku Kerja Siswa (BKS). Jika peserta didik belum terbiasa berefleksi, guru perlu memfasilitasi dengan memberikan pertanyaan pemantik.

Gunakan pertanyaan berikut untuk membantu peserta didik berefleksi, seperti contoh pada **lampiran 2** yang dapat dilihat pada bagian akhir buku ini.

### 2. Refleksi Guru

Guru juga perlu melakukan refleksi untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Dengan refleksi, guru bisa menilai hal yang sudah baik dan perlu ditingkatkan dari strategi pembelajaran di masa mendatang.

Silakan gunakan contoh **tabel refleksi guru** yang terdapat pada **lampiran 3** di akhir buku ini untuk melakukan refleksi guru. Guru dapat memodifikasi tabel contoh refleksi guru sesuai dengan kebutuhan.

## J. Sumber Belajar

---

1. Sumber belajar utama dapat menggunakan Buku Siswa Informatika SMA/MA Kelas XI Edisi Revisi.
2. Sumber belajar lain seperti buku-buku bertema algoritma dan pemrograman, pemrograman bahasa C++.
3. Guru juga dapat menggunakan perangkat ajar dari Platform Merdeka Mengajar (PMM).

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

REPUBLIK INDONESIA, 2024

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XI (Edisi Revisi)

Penulis : Solehkun Kodir, dkk.

ISBN : 978-623-388-202-6 (jil.2 PDF)

Bab

4



# Pengembangan Kemampuan Berpikir Komputasional dan Implementasi Algoritma



## A. Pendahuluan

Bagian ini akan menjelaskan tentang tujuan pembelajaran pada Bab IV, pokok materi yang akan dipelajari, serta hubungan materi dengan materi yang lainnya. Pada bagian ini juga diberikan peta materi serta saran periode/waktu pembelajaran yang dapat dilaksanakan.

### 1. Tujuan Pembelajaran dalam Alur Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik diharapkan mampu merancang sebuah solusi algoritmik berdasarkan sebuah strategi algoritmik tertentu (*rekursi*, *greedy* atau *dynamic programming*), menerapkan strategi algoritmik tersebut ke dalam sebuah program, dan bergotong royong dalam mengembangkan dan menguji program untuk menyelesaikan *problem*. Selain itu, pada bab ini peserta didik akan mempelajari bagaimana cara mengembangkan aplikasi *mobile*, dan dilanjutkan dengan penggunaan *library* atau komponen Kecerdasan Buatan. Tujuan pembelajaran ini diturunkan dari elemen Algoritma dan Pemrograman pada Capaian Pembelajaran (CP) Informatika Fase F, untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP) diturunkan dalam aktivitas pembelajaran.

Pada alur tujuan pembelajaran, di akhir kelas XI peserta didik sudah mempelajari bagaimana memanfaatkan strategi algoritmik tertentu (*rekursi*, *greedy* atau pemrograman dinamis), menerapkan strategi algoritmik tersebut ke dalam sebuah program, mengembangkan dan menguji program untuk menyelesaikan *problem*.

### 2. Pokok Materi

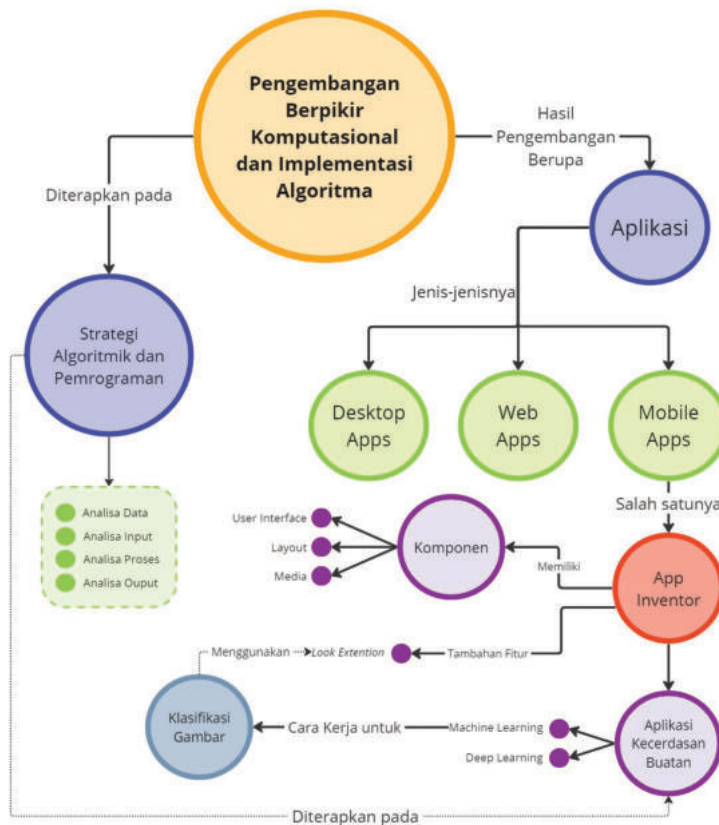
Untuk mendukung pembelajaran yang kontekstual, pada bab ini peserta didik akan mempelajari bagaimana merancang sebuah solusi algoritmik berdasarkan sebuah strategi algoritmik tertentu (*rekursi*, *greedy* atau pemrograman dinamis), menerapkan strategi algoritmik tersebut ke dalam sebuah program, dan bergotong royong dalam mengembangkan dan menguji program untuk menyelesaikan *problem*. Studi kasus digunakan untuk memudahkan peserta didik dalam mengimplementasikan strategi algoritmik yang telah dipelajari di bab 3. Selain itu, pada bab ini peserta didik akan mempelajari bagaimana cara mengembangkan aplikasi *mobile*, dan dilanjutkan dengan penggunaan *library* atau komponen Kecerdasan Buatan (AI).

### 3. Hubungan Materi dengan Materi Lainnya

Materi ini memiliki keterkaitan dengan materi strategi algoritmik di bab III. Pada bab ini, peserta didik diharapkan dapat mengimplementasikan manfaat algoritmik tertentu (*rekursi, greedy, dan pemrograman dinamis*) untuk menyelesaikan *problem*. Selain itu, peserta didik akan mempelajari bagaimana cara mengembangkan aplikasi *mobile*, dan dilanjutkan dengan penggunaan *library* atau komponen Kecerdasan Buatan. Konsep yang dipelajari pada bab ini akan menjadi dasar saat peserta didik mempelajari tentang transmisi data di bab V.

### 4. Peta Materi

Secara garis besar, bab ini dibagi menjadi 2 topik utama yang dipetakan sebagai berikut:



**Gambar 4.1** Peta Konsep Pembelajaran Pengembangan Berpikir Komputasional & Implementasi Algoritma

## B. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Agar dapat memahami materi di bab ini, Peserta didik harus sudah mampu memahami pembuatan program dengan struktur kendali yaitu ekspresi, struktur kontrol percabangan, struktur kontrol pengulangan, dan fungsi. Selain itu, peserta didik harus sudah mampu memahami tentang strategi algoritmik tertentu (rekursi, *greedy* dan pemrograman dinamis) dan struktur data (larik, karakter dan *string*).

Untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP) tidak menjadi prasyarat utama karena akan selalu diasah dalam setiap aktivitas di kelas XI. Namun, pembelajaran akan lebih optimal jika peserta didik sudah mulai terbiasa dengan proses belajar berupa aktivitas walaupun masih membutuhkan bimbingan guru. Hal ini berlaku juga untuk pembelajaran di bab-bab selanjutnya.

## C. Apersepsi

### Apersepsi pada Buku Siswa

Saat ini mungkin sebagian dari peserta didik telah terbiasa menggunakan gawai (*mobile phone*) berupa ponsel, tablet, atau yang lain. Mungkin sebagian dari peserta didik juga telah terbiasa menggunakan aplikasi *mobile*. Aplikasi ini sama dengan aplikasi lain yang telah kamu kembangkan pada jenjang sebelumnya namun dirancang untuk dapat berjalan pada ponsel (*mobile phone*). Pengembangan aplikasi *mobile* tidaklah sesulit yang dibayangkan.

1. Ajaklah peserta didik untuk mengidentifikasi program-program yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti untuk komunikasi, kesehatan, sosial, transportasi dan lain-lain.
2. Ajaklah peserta didik untuk berdiskusi bagaimana program-program tersebut dapat berfungsi dengan benar dan efisien sehingga dapat digunakan oleh manusia dengan nyaman.
3. Ajak peserta didik untuk membaca materi esensial *rekursi*, *greedy*, pemrograman dinamis, larik, karakter dan *string*.
4. Sampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam bab ini. Lalu sampaikan bahwa untuk menghasilkan program yang baik, diperlukan suatu kemampuan memanfaatkan strategi algoritmik yang sesuai.

## D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

### 1. Asesmen Awal untuk Konsep Prasyarat

Lakukan asesmen awal pembelajaran untuk mengetahui apakah peserta didik sudah menguasai konsep prasyarat untuk bab ini, yaitu mampu memahami tentang konsep algoritma dan struktur data. Peserta didik harus sudah mampu memahami pembuatan strategi pemrograman tertentu (*rekursi*, *greedy* dan pemrograman dinamis) dan struktur data (larik, karakter dan *string*). Asesmen bisa dilakukan dengan banyak cara sederhana, seperti mengajak peserta didik bertanya secara acak kepada peserta didik, atau meminta peserta didik menjawab pertanyaan dalam apersepsi, atau juga meminta peserta didik untuk memaparkan pengetahuannya di depan kelas.

Hasil kerja peserta didik kemudian menjadi input bagi guru untuk mengukur penguasaan peserta didik terhadap konsep awal. Guru dapat melakukan tindak lanjut dari hasil asesmen awal sesuai yang dijelaskan pada bagian Asesmen di Panduan Umum.

### 2. Asesmen Awal untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP)

Untuk mengetahui capaian peserta didik pada Profil Pelajar Pancasila (PPP), guru dapat menggunakan hasil asesmen observasi yang dimiliki oleh guru kelas X. Lakukan diskusi dengan guru kelas X untuk mengetahui seberapa jauh penguasaan peserta didik dan tindakan-tindakan apa saja yang perlu dilakukan. Buatlah catatan dari hasil diskusi untuk menjadi bekal saat membuat perencanaan pembelajaran atau untuk melakukan intervensi khusus pada peserta didik yang membutuhkan.

## E. Panduan Pembelajaran Buku Siswa

### 1. Periode/Waktu Pembelajaran

Pada bab ini, rekomendasi kegiatan pembelajaran dilaksanakan dalam 10 pertemuan dengan masing-masing pertemuan adalah 5 JP per minggunya. Namun, guru dapat memodifikasi jumlah pertemuan sesuai kebutuhan.

## 2. Skema dan Pemetaan Pembelajaran

Berikut adalah skema pembelajaran bab Pengembangan Kemampuan Berpikir Komputasional dan Implementasi Algoritma:

**Tabel 4.1** Skema Pembelajaran Bab Algoritmik dan Pemrograman

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Menerapkan Strategi Algoritmik dan Pemrograman	Menerapkan konsep strategi algoritmik	LD-K11-01 LD-K11-03 LD-K11-05 LD-K11-07	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bernalar kritis</li> <li>Mandiri</li> <li>Kreatif</li> </ul>	10 JP
	Mengaplikasikan konsep strategi algoritmik	LD-K11-02 LD-K11-04 LD-K11-06 LD-K11-08	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bernalar kritis</li> <li>Bergotong royong</li> <li>Kreatif</li> </ul>	10 JP
Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i> dengan App Inventor	Mengaplikasikan konsep strategi algoritmik dengan menggunakan app inventor	LD-K11-09	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bernalar kritis</li> <li>Bergotong royong</li> <li>Kreatif</li> </ul>	5 JP
		LD-K11-10		5 JP
Pengembangan Aplikasi Kecerdasan Buatan dengan App Inventor	dengan menggunakan app inventor	LD-K11-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bergotong royong</li> <li>Kreatif</li> </ul>	5 JP
		LD-K11-12		5 JP
		LD-K11-13		5 JP
Uji Kompetensi Kemampuan Berpikir Komputasional dan Implementasi Algoritma	Uji Kompetensi	-	Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia	5 JP

### 3. Aktivitas Pembelajaran dalam Buku Siswa

Dalam menjalankan aktivitas pembelajaran, mintalah peserta didik untuk menyiapkan Buku Kerja Siswa (BKS) yang dapat berisi beberapa format penulisan catatan seperti contoh pada lampiran 1 yang dapat dilihat pada akhir buku ini.

#### Pertemuan 1/Minggu 1 (5 JP)

##### **Problem Simulasi Burung**

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

##### **Kegiatan Inti**

No	Kegiatan	Waktu
1	Kegiatan pembukaan, apersepsi, dan pemanasan	5 menit
2	Penjelasan tujuan pertemuan, kegiatan yang akan dilakukan, serta <i>subproblem</i> yang akan dikerjakan	5 menit
3	Pengerjaan aktivitas LD-K11-01 Ayo Merancang Program: Merancang Algoritma Simulasi Burung	45 menit
4	Pengerjaan aktivitas LD-K11-02 Ayo Membuat Program: Membuat Program Simulasi Burung	135 menit
5	Pembahasan kedua aktivitas: presentasi kelompok dan diskusi	30 menit
6	Penutup dan refleksi	5 menit

## Pembahasan dan Jawaban Aktivitas

### Jenis Aktivitas: Berpasangan

### No Aktivitas: LD-K11-01

1. Peserta didik dapat diarahkan untuk membuka kembali bahan belajar yang terkait tentang simulasi burung yang menjadi domain permasalahan yang diberikan.
2. Peserta didik harus mendokumentasikan setiap langkah yang kerjakan, termasuk apa yang dihasilkan dalam Buku Kerja peserta didik.
3. Setelah peserta didik selesai merancang algoritma, secara berpasangan, saling tukarkan algoritma. Setelah itu, telusurilah algoritma tersebut dan cek apakah algoritma tersebut sudah benar atau belum. Apabila belum benar, secara bersama-sama, diskusikanlah apa yang dapat diperbaiki dari rancangan algoritma setiap peserta didik.
4. Jangan lupa untuk mengingatkan peserta didik untuk membandingkan solusi yang telah hasilkan. Apabila solusinya berbeda, tapi sama-sama menghasilkan jawaban yang benar, bandingkanlah kedua solusi tersebut.

### Jenis Aktivitas: Berpasangan

### No Aktivitas: LD-K11-02

1. Guru mengarahkan untuk implementasikanlah algoritma yang telah dirancang oleh peserta didik dalam bentuk program dengan menggunakan bahasa pemrograman yang dikuasai.
2. Sebelum program yang telah peserta didik buat dikompilasi, secara berpasangan, peserta didik saling bertukar kode program dan cek apakah kode program tersebut sudah ditulis dengan benar.
3. Setelah itu, peserta didik diinstruksikan untuk mengkompilasi kode tersebut menjadi program, dan mengujinya secara bersilangan oleh peserta didik yang lain (berpasangan).
4. Jika hasil pengujian program belum menghasilkan jawaban yang benar, sampaikanlah ke pembuat program agar ia dapat diperbaiki kode program tersebut hingga menghasilkan jawaban yang benar.
5. setelah peserta didik selesai membuat program dengan benar, guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja peserta didik di depan kelas.

## Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi program simulasi gerak burung yang telah dipelajari melalui aktivitas LD-K11-01 Ayo Merancang Program: Merancang Algoritma Simulasi Burung dan aktivitas LD-K11-02 Ayo Membuat Program: Membuat Program Simulasi Burung. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya.

## Pertemuan 2/Minggu 2 (5 JP)

### Problem Pengelolaan Bank Darah

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

### Kegiatan Inti

No	Kegiatan	Waktu
1	Kegiatan pembukaan, apersepsi, dan pemanasan	5 menit
2	Penjelasan tujuan pertemuan, kegiatan yang akan dilakukan, serta <i>subproblem</i> yang akan dikerjakan dan Pembagian peserta didik dalam kelompok berpasangan	10 menit
3	Pengerjaan aktivitas LD-K11-03 Ayo Merancang Program: Merancang Algoritma Pengelolaan Donor Darah	45 menit
4	Pengerjaan aktivitas LD-K11-04 Ayo Membuat Program: Membuat Program Pengelolaan Donor Darah	110 menit

No	Kegiatan	Waktu
5	Pembahasan kedua aktivitas (presentasi kelompok dan diskusi)	45 menit
6	Penutup dan refleksi	10 menit

## Pembahasan dan Jawaban Aktivitas

**Jenis Aktivitas: Berpasangan**

**No Aktivitas: LD-K11-03**

1. Mintalah peserta didik secara individu untuk mendefinisikan permasalahan dan rancanglah algoritma solusi dari permasalahan tersebut
2. Mintalah peserta didik untuk membuka kembali bahan belajar yang terkait tentang pengelolaan donor darah yang menjadi domain permasalahan yang diberikan.
3. Mintalah peserta didik untuk mendokumentasikan setiap langkah yang dikerjakannya, termasuk apa yang dihasilkan dalam Buku Kerja peserta didik.
4. Mintalah peserta didik untuk saling bertukar hasil algoritma secara berpasangan lalu telusurilah algoritmanya dan cek apakah algoritma tersebut sudah benar atau belum.
5. Apabila belum benar, mintalah peserta didik secara berpasangan mendiskusikan apa yang dapat diperbaiki dari rancangan algoritma tersebut.
6. Ingatkan peserta didik untuk membandingkan solusi yang telah dihasilkan. Apabila solusinya berbeda dengan peserta didik yang lain (pasangannya), tapi sama-sama menghasilkan jawaban yang benar, bandingkanlah

1. Mintalah peserta didik secara individu untuk mengimplementasikan algoritma yang telah dirancangnya dalam bentuk program dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah dikuasai.
2. Sebelum program dikompilasi, mintalah peserta didik secara berpasangan, lalu saling tukarkan kode program dan cek apakah kode program tersebut sudah ditulis dengan benar.
3. Setelah itu, kompilasi kode tersebut menjadi program, dan ujilah program tersebut dengan kasus uji dari rancangan peserta didik pasangannya. Apabila program belum menghasilkan jawaban yang benar, sampaikanlah kepada peserta didik pasangannya agar ia dapat memperbaiki kode program tersebut hingga menghasilkan jawaban yang benar.
4. Setelah selesai, presentasikanlah hasil kerja kamu di depan kelas, mengikuti petunjuk dari guru.

### **Kegiatan Penutup dan Refleksi**

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi program simulasi gerak burung yang telah dipelajari melalui aktivitas LD-K11-03 Ayo Merancang Program: Merancang Algoritma Pengelolaan Donor Darah dan aktivitas LD-K11-04 Ayo Membuat Program: Membuat Program Pengelolaan Donor Darah. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya.

### **Pertemuan 3/Minggu 3 (5 JP)**

#### **Problem Persilangan Tanaman**

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

## Kegiatan Inti

No	Kegiatan	Waktu
1	Kegiatan pembukaan, apersepsi, dan pemanasan	5 menit
2	Penjelasan tujuan pertemuan, kegiatan yang akan dilakukan, serta <i>subproblem</i> yang akan dikerjakan	10 menit
3	Pengerjaan aktivitas LD-K11-05 Ayo Merancang Program: Merancang Algoritma Persilangan Tanaman	60 menit
4	Pengerjaan aktivitas LD-K11-06 Ayo Membuat Program: Membuat Program Persilangan Tanaman	100 menit
5	Pembahasan kedua aktivitas: presentasi kelompok dan diskusi	45 menit
6	Penutup dan refleksi	5 menit

## Pembahasan dan Jawaban Aktivitas

### Jenis Aktivitas: Berpasangan

### No Aktivitas: LD-K11-05

1. Mintalah peserta didik secara individu untuk mendefinisikan permasalahan dan rancanglah algoritma solusi dari permasalahan tersebut.
2. Mintalah peserta didik untuk membuka kembali bahan belajar yang terkait tentang *problem* persilangan tanaman yang menjadi domain permasalahan yang diberikan.
3. Mintalah peserta didik untuk mendokumentasikan setiap langkah yang dikerjakannya, termasuk apa yang dihasilkan dalam Buku Kerja peserta didik.
4. Mintalah peserta didik untuk saling bertukar hasil algoritma secara berpasangan lalu telusurilah algoritmanya dan cek apakah algoritma tersebut sudah benar atau belum.
5. Apabila belum benar, mintalah peserta didik secara berpasangan mendiskusikan apa yang dapat diperbaiki dari rancangan algoritma tersebut.

6. Ingatkan peserta didik untuk membandingkan solusi yang telah dihasilkan. Apabila solusinya berbeda dengan peserta didik yang lain (pasangannya), tapi sama-sama menghasilkan jawaban yang benar, bandingkanlah kedua solusi tersebut.

### Jenis Aktivitas: Berpasangan

### No Aktivitas: LD-K11-06

1. Mintalah peserta didik secara individu untuk mengimplementasikan algoritma yang telah dirancangnya dalam bentuk program dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah dikuasai.
2. Sebelum program dikompilasi, mintalah peserta didik secara berpasangan, lalu saling tukarkan kode program dan cek apakah kode program tersebut sudah ditulis dengan benar.
3. Setelah itu, kompilasi kode tersebut menjadi program, dan ujilah program tersebut dengan kasus uji dari rancangan peserta didik pasangannya. Apabila program belum menghasilkan jawaban yang benar, sampaikanlah kepada peserta didik pasangannya agar ia dapat memperbaiki kode program tersebut hingga menghasilkan jawaban yang benar.
4. Setelah selesai, presentasikanlah hasil kerja kamu di depan kelas, mengikuti petunjuk dari guru.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi program simulasi gerak burung yang telah dipelajari melalui aktivitas LD-K11-05 Ayo Merancang Program: Merancang Algoritma Persilangan Tanaman dan aktivitas LD-K11-06 Ayo Membuat Program: Membuat Program Persilangan Tanaman. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya.

### Pertemuan 4/Minggu 4 (5 JP)

## Problem Simulasi Stoikiometri

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

### Kegiatan Inti

No	Kegiatan	Waktu
1	Kegiatan pembukaan, apersepsi, dan pemanasan	5 menit
2	Penjelasan tujuan pertemuan, kegiatan yang akan dilakukan, serta <i>subproblem</i> yang akan dikerjakan	10 menit
3	Pengerjaan aktivitas LD-K11-07 Ayo Merancang Program: Merancang Algoritma Simulasi Stoikiometri	60 menit
4	Pengerjaan aktivitas LD-K11-08 Ayo Membuat Program: Membuat Program Simulasi Stoikiometri	100 menit
5	Pembahasan kedua aktivitas: presentasi kelompok dan diskusi	45 menit
6	Penutup dan refleksi	5 menit

### Pembahasan dan Jawaban Aktivitas

#### Jenis Aktivitas: Berpasangan

#### No Aktivitas: LD-K11-07

1. Mintalah peserta didik secara individu untuk mendefinisikan permasalahan dan rancanglah algoritma solusi dari permasalahan tersebut
2. Mintalah peserta didik untuk membuka kembali bahan belajar yang terkait tentang *problem* Stoikiometri yang menjadi domain permasalahan yang diberikan.
3. Mintalah peserta didik untuk mendokumentasikan setiap langkah yang dikerjakannya, termasuk apa yang dihasilkan dalam Buku Kerja peserta didik.

4. Mintalah peserta didik untuk saling bertukar hasil algoritma secara berpasangan lalu telusurilah algoritmanya dan cek apakah algoritma tersebut sudah benar atau belum.
5. Apabila belum benar, mintalah peserta didik secara berpasangan mendiskusikan apa yang dapat diperbaiki dari rancangan algoritma tersebut.
6. Ingatkan peserta didik untuk membandingkan solusi yang telah dihasilkan. Apabila solusinya berbeda dengan peserta didik yang lain (pasangannya), tapi sama-sama menghasilkan jawaban yang benar, bandingkanlah kedua solusi tersebut.

#### Jenis Aktivitas: Berpasangan

#### No Aktivitas: LD-K11-08

1. Mintalah peserta didik secara individu untuk mengimplementasikan algoritma yang telah dirancangnya dalam bentuk program dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah dikuasai.
2. Sebelum program dikompilasi, mintalah peserta didik secara berpasangan, lalu saling tukarkan kode program dan cek apakah kode program tersebut sudah ditulis dengan benar.
3. Setelah itu, kompilasi kode tersebut menjadi program, dan ujilah program tersebut dengan kasus uji dari rancangan peserta didik pasangannya. Apabila program belum menghasilkan jawaban yang benar, sampaikanlah kepada peserta didik pasangannya agar ia dapat memperbaiki kode program tersebut hingga menghasilkan jawaban yang benar.
4. Setelah selesai, presentasikanlah hasil kerja kamu di depan kelas, mengikuti petunjuk dari guru.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi program simulasi gerak burung yang telah dipelajari melalui aktivitas LD-K11-07 Ayo Merancang Program: Merancang Algoritma Simulasi Stoikiometri dan aktivitas LD-K11-08 Ayo Membuat Program: Membuat Program Simulasi Stoikiometri. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar

lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya.

### **Pertemuan 5, 6, 7 /Minggu 5, 6, 7 (15 JP)**

#### **Pengembangan Aplikasi *Mobile***

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

#### **Kegiatan Inti**

No	Kegiatan	Waktu
1	Kegiatan pembukaan, apersepsi, dan pemanasan	10 menit
2	Penjelasan Penjelasan materi pemrograman web, desktop, dan <i>mobile</i> , IDE App Inventor dan komponen-komponennya	50 menit
3	Guru memfasilitasi peserta didik untuk melaksanakan aktivitas LD-K11-09 Ayo Berlatih: Starter App Inventor – Halo Dunia! dengan <i>Text to Speech</i>	150 menit
4	Pembahasan aktivitas LD-K11-09 : presentasi kelompok dan diskusi	45 menit
5	Guru memfasilitasi peserta didik untuk melaksanakan aktivitas LD-K11-10 Ayo Kembangkan: Starter App Inventor – <i>Speechboard</i>	150 menit
6	Pembahasan aktivitas LD-K11-10: presentasi kelompok dan diskusi	45 menit
7	Guru memfasilitasi peserta didik untuk melaksanakan aktivitas LD-K11-11 Ayo Kembangkan: Modifikasi aplikasi	180 menit

No	Kegiatan	Waktu
8	Pembahasan aktivitas LD-K11-10: presentasi kelompok dan diskusi	40 menit
9	Penutup dan refleksi	5 menit

## Pembahasan dan Jawaban Aktivitas

### Jenis Aktivitas: Individu

### No Aktivitas: LD-K11-09

Aktivitas Praktika Lintas Bidang (PLB) ini dimulai dengan pengembangan *aplikasi starter* yang bertujuan agar peserta didik dapat memahami penggunaan *tools* App Inventor. App Inventor adalah *tools* IDE pemrograman untuk mengembangkan *mobile apps*. App Inventor memiliki komponen-komponen yang cukup banyak.

Pengembangan aplikasi *mobile* dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Setelah itu aplikasi dapat dipresentasikan untuk mengkomunikasikannya kepada calon pengguna.

Saat pengujian aplikasi *mobile* ini komputer pengembangan aplikasi perlu dihubungkan dengan ponsel pintar Android agar hasil dari pemrograman dapat diuji secara langsung dengan mudah. Jika ponsel pintar Android tidak tersedia, dapat digunakan emulator berbasis web dengan cara yang dapat dilihat pada situs berikut: <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator>.

### Jenis Aktivitas: Individu

### No Aktivitas: LD-K11-10

Setelah guru memfasilitasi proses pembelajaran sesuai dengan Buku Siswa pada aktivitas LD-K11-10 awal dengan panduan yang intensif, pengembangan aplikasi berikutnya pada aktivitas ini dapat dilakukan tanpa banyak panduan. Peserta didik diharapkan mampu menambah fungsionalitas dari aplikasi dengan mencari, merancang, dan membuat kode tambahan secara mandiri sesuai dengan deskripsi dan spesifikasi yang telah ditentukan

Adapun untuk langkah-langkah pengembangan aplikasi adalah sebagai berikut:

### 1. Analisis Kebutuhan:

Dalam fase ini kalian bisa menyesuaikan dengan kebutuhan calon pengguna, sehingga nanti kalian dapat menyesuaikan fitur yang akan ada di dalam aplikasi kalian buat.

### 2. Deskripsi Produk:

Aplikasi ini adalah aplikasi yang dapat memperdengarkan pidato dari beberapa pahlawan Indonesia dengan mengetuk gambar pahlawan pada ponsel.

### 3. Spesifikasi Aplikasi:

- *Input* : Pengguna mengetuk salah satu gambar pahlawan Indonesia di ponsel
- *Proses* : Aplikasi memainkan rekaman pidato yang terkenal dari para pahlawan tersebut
- *Output* : Aplikasi akan memperdengarkan rekaman pidato dari pahlawan yang dipilih lewat speaker ponsel

### 4. Kebutuhan *Resource*:

- File Foto : 3 buah, yaitu foto Proklamasi Kemerdekaan, foto Ki Hajar Dewantara, dan foto Bung Tomo (dapat berupa .jpg, .png, dsb.)
- File Pidato : 3 buah, yaitu Pidato Proklamasi Kemerdekaan, Pidato Ki Hajar Dewantara, dan Pidato Bung Tomo (dapat berupa .mp3, .wav, dsb.)

### 5. Rancangan *User Interface* (Desain Layar)



6. Dibutuhkan komponen:

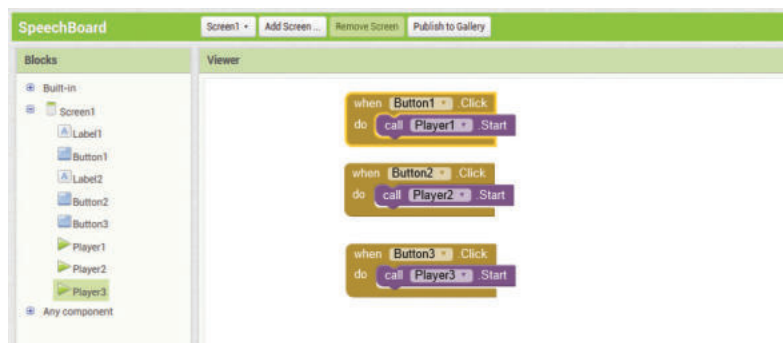
- 3 buah button: dengan nama *Button1*, *Button2*, dan *Button3*. *Button1* akan diisi *background* dari gambar Proklamasi Kemerdekaan, *Button2* akan diisi *background* dari gambar Ki Hajar Dewantara, dan *Button3* akan diisi *background* dari gambar Bung Tomo.
- 5 buah label: dengan nama *Label1* akan diisikan teks “Proklamasi Kemerdekaan Republik Indonesia”, dan *Label2* akan diisikan teks “Klik gambar untuk memainkan!” dan tambahkan Label berikutnya sesuai dengan rancangan UI diatas.
- 3 buah Player: dengan nama *Player1*, *Player2*, dan *Player3* yang akan memainkan rekaman suara pidato pada Proklamasi Kemerdekaan, pidato Ki Hajar Dewantara, dan pidato Bung Tomo. *Button1* akan berhubungan dengan *Player1*, *Button2* akan berhubungan dengan *Player2*, dan *Button3* akan berhubungan dengan *Player3*.

7. *Event* pada komponen:

- *onClick* *button1*, akan mengaktifkan *Player1* agar memainkan pidato “Proklamasi Kemerdekaan Republik Indonesia”.
- *onClick* *button2*, akan mengaktifkan *Player2* agar memainkan pidato Ki Hajar Dewantara.
- *onClick* *button2*, akan mengaktifkan *Player3* agar memainkan pidato Bung Tomo.

8. Kode Program (*Block Viewer*)

- Tambahkan kode blok untuk penekanan tombol *Button1*, *Button2*, dan *Button3*, dengan pemanggilan fungsi *call Player1.Start*, *Player2.Start*, dan *Player3.Start* seperti tampak pada gambar berikut:



## 9. Pengujian Program

Pengujian dilakukan dengan tujuan, hasil yang didapatkan akan sesuai dengan hasil yang diinginkan. Jika ada perbedaan maka proses *debugging* dapat dilakukan. Proses *debugging* dilakukan untuk mencari kesalahan.

Diisi Saat Perencanaan			Diisi Setelah Pengujian		
No	Fitur	Dikerjakan Oleh	Sesuai dengan Spesifikasi		Keterangan Hasil Pengujian
			Ya	Tidak	
1.	Memperdengarkan pidato Proklamasi				
2.	Memperdengarkan pidato Ki Hajar Dewantara				
3.	Memperdengarkan pidato Bung Tomo				

**Jenis Aktivitas: Individu**      **No Aktivitas: LD-K11-11**

Pengembangan kode untuk dapat melakukan pause dan putar kembali, tampak pada gambar berikut:

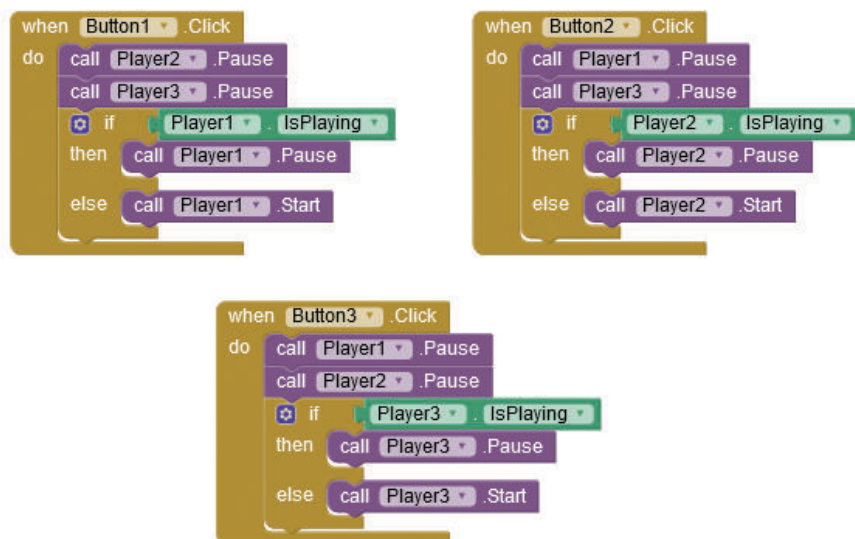
```

when Button1 .Click
do
  if Player1 . IsPlaying
  then call Player1 .Pause
  else call Player1 .Start

when Button2 .Click
do
  if Player2 . IsPlaying
  then call Player2 .Pause
  else call Player2 .Start

when Button3 .Click
do
  if Player3 . IsPlaying
  then call Player3 .Pause
  else call Player3 .Start
  
```

Pengembangan kode untuk mengatur hanya satu player yang hidup tampak pada gambar berikut:



Setelah selesai peserta didik diharapkan dapat mempresentasikan hasil pengembangan aplikasinya dalam bentuk presentasi dan mendemonstrasikan aplikasinya. Guru dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik saat melakukan presentasi. Praktik baik presentasi dapat dilihat pada buku Informatika kelas X.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi program simulasi gerak burung yang telah dipelajari melalui aktivitas LD-K11-09 Ayo Berlatih: Starter App Inventor - Halo Dunia! dengan *Text to Speech* dan aktivitas LD-K11-10 Ayo Kembangkan: *Speechboard*. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya.

## Pertemuan 8 dan 9 / Minggu 8 dan 9 (10 JP)

### Pengembangan Aplikasi Kecerdasan Buatan

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

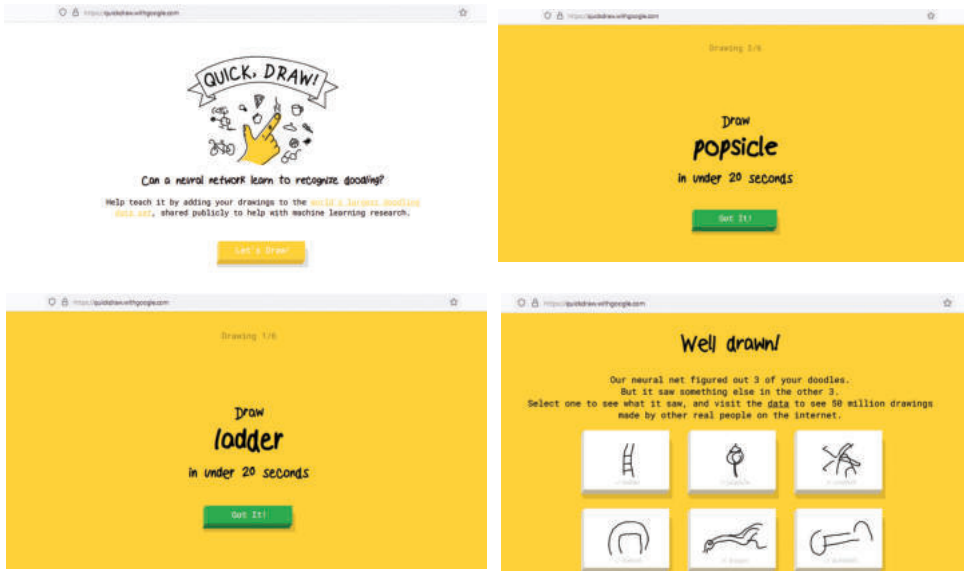
### Kegiatan Inti

No	Kegiatan	Waktu
1	Kegiatan pembukaan, apersepsi, dan pemanasan	40 menit
2	Penjelasan materi Kecerdasan Buatan, <i>Machine Learning</i> , dan <i>Library LookExtension</i>	45 menit
3	Guru memfasilitasi peserta didik untuk melaksanakan aktivitas LD-K11-12 Ayo Kembangkan: <i>Image Classifier</i> dengan App Inventor	150 menit
4	Pembahasan aktivitas LD-K11-12: presentasi kelompok dan diskusi	30 menit
5	Pengerjaan aktivitas LD-K11-13 : Ayo Kerjakan: Kalkulator dengan suara	150 menit
6	Pembahasan aktivitas LD-K11-13 : presentasi kelompok dan diskusi	30 menit

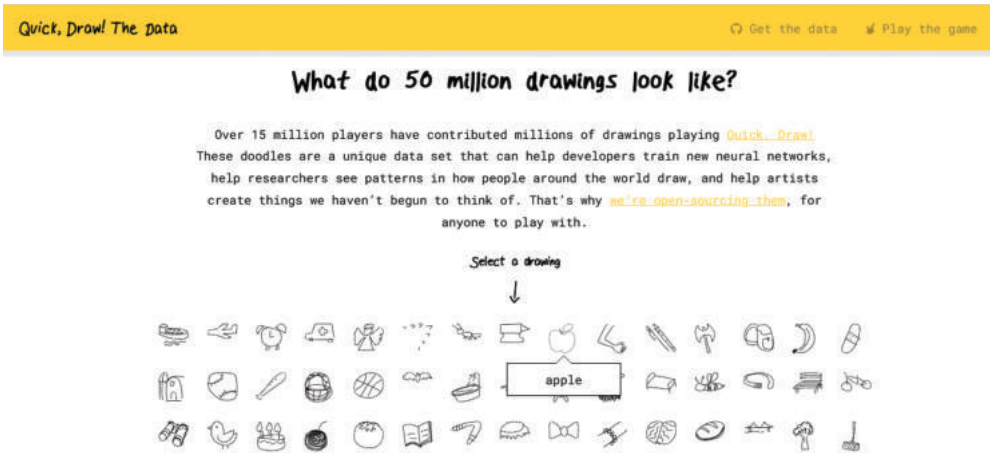
### Pemanasan

Guru menjelaskan konsep kecerdasan artifisial, machine learning, dan klasifikasi. Setelah itu peserta didik diajak untuk mengakses situs berbasis kecerdasan buatan berikut: <https://quickdraw.withgoogle.com/>.

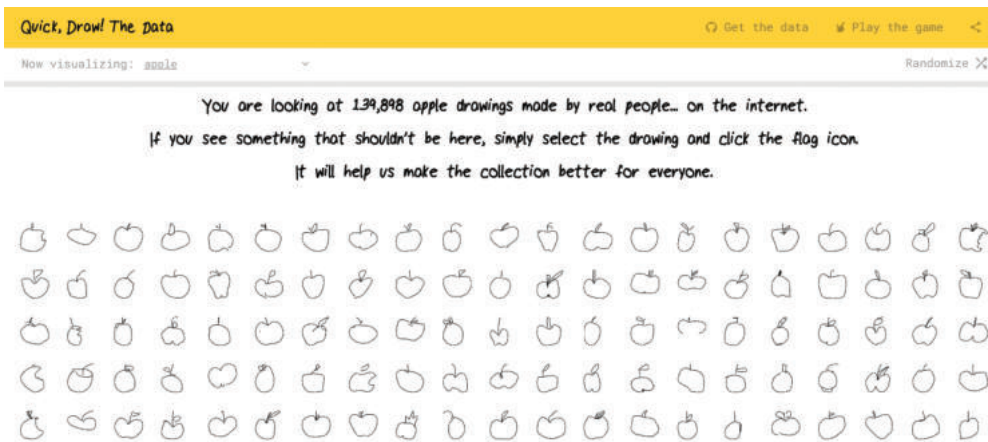
Situs ini akan mengajak penggunaanya untuk bermain, dengan aplikasi *machine learning* untuk menggambar. Peserta didik sebagai pengguna diajak untuk menggambar sesuai dengan permintaan Quickdraw dan Quickdraw akan memutuskan apakah gambar yang dibuat telah sesuai dengan yang diharapkan. Waktu untuk menggambar hanya 20 detik.



Quickdraw memiliki *dataset* yang sangat banyak, berjumlah sekitar 50 juta data. *Dataset* tersebut digunakan untuk proses pembelajaran dari *machine learning*.



Sebuah gambar *apple* (apel) misalnya, memiliki 139.898 gambar yang mirip. Gambar-gambar tersebut selanjutnya akan digunakan untuk melatih sistem *machine learning* sehingga sistem akan mampu mengenali gambar apel jika seseorang menggambar apel. Contoh *dataset apple* tampak pada gambar berikut:



## Pembahasan dan Jawaban Aktivitas

### Jenis Aktivitas: Kelompok

### No Aktivitas: LD-K11-12

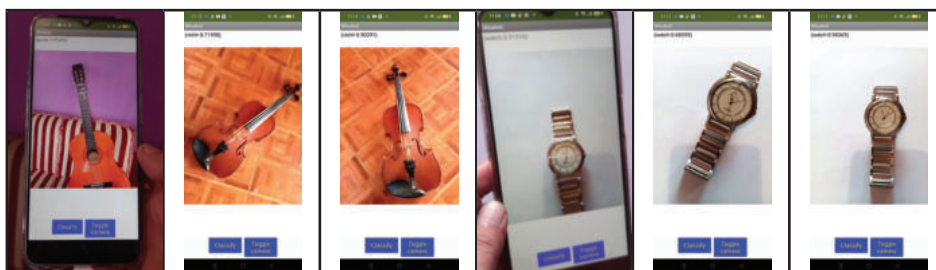
Guru menjelaskan konsep AI dan *Machine Learning* dari permainan quickdraw yang telah dicoba sebelumnya. Setelah itu guru memfasilitasi aktivitas pada LD-K11-12 Ayo Kembangkan: *Image Classifier* dengan App Inventor. Peserta didik diharapkan mencoba <https://teachablemachine.withgoogle.com> terlebih dahulu untuk melakukan klasifikasi gambar menggunakan kamera dari gawai. Memahami proses pengambilan dataset, pembelajaran (*learning/training*) dan pengujian. Peserta didik dapat menggunakan objek-objek di sekitar sekolah atau rumah untuk dikenali oleh *teachable machine*, seperti: tas sekolah, kotak pensil, alat musik kecil, ponsel dll.



Setelah itu guru dapat memfasilitasi proses pembelajaran sesuai dengan Buku Siswa.

Pengkodean pada aktivitas dapat diikuti dari penjelasan berupa gambar blok di Buku Siswa. Setelah itu pengujian dilakukan dengan menghadapkan kamera pada objek yang akan dikenali dan menekan tombol *Classify*.

Pengujian juga perlu dilakukan dengan mengubah sudut pengambilan gambar sehingga dapat menghasilkan hasil klasifikasi yang berbeda. Beberapa contoh dari pengujian tampak pada gambar dibawah ini.



Ajak peserta didik untuk melakukan pengujian seperti ini:

1. Taruhlah objek di depan kamera, selanjutnya tekan tombol *Classify*
2. Ubahlah sudut pengambilan gambar dan lakukan klasifikasi ulang dengan menekan tombol *Classify* lagi. Apakah hasil klasifikasi tetap sama?
3. Putarlah objek atau jauhkan pengambilan gambar dan lakukan klasifikasi ulang. Apakah hasil klasifikasi uga masih tetap sama?

Peserta didik diharapkan terus bereksplorasi untuk mengklasifikasi objek-objek lainnya yang bahkan tidak sempurna, seperti kertas yang sobek, cangkir yang retak, gelas yang pecah, dll.

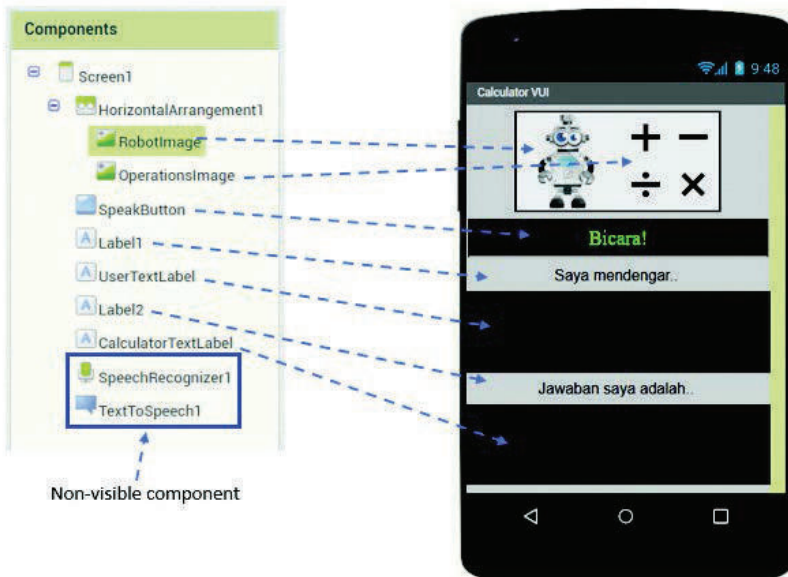
### Jenis Aktivitas: Berpasangan

### No Aktivitas: LD-K11-13

Guru dapat memulai aktivitas ini dengan memberikan apersepsi tentang pemakaian Google Voice (Android) atau Siri (iOS) dimana pengguna menggunakan *voice* untuk memberikan perintah ke mesin. Bagaimana mesin merespon permintaan dari pengguna. Pada aktivitas ini peserta didik diharapkan mengembangkan kalkulator dengan suara. Dengan memberikan perintah melalui suara, kalkulator akan menghitung operasi penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dan menghitung hasilnya.

Tujuan dari pengembangan aplikasi AI ini adalah memberikan peserta didik pemahaman dasar dari *Voice User Interface (VUI)* dan perancangan AI yang dapat menerima perintah dalam bentuk *voice* dan melakukan respon

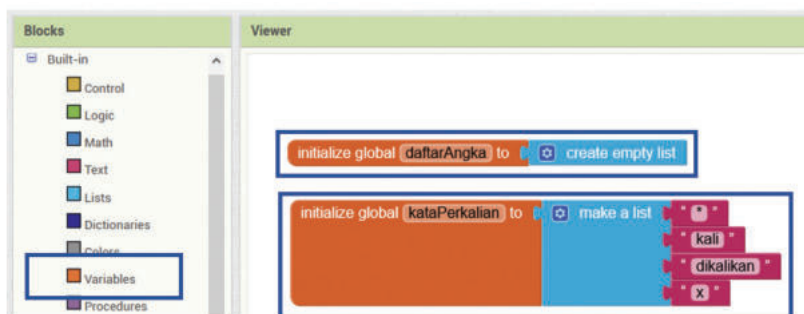
yang sesuai. VUI berbasis AI banyak berguna untuk aplikasi dan teknologi alat bantu bagi orang lansia dan difabel. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan komponen berikut:



Langkah-langkah pengkodean Blok dari proyek kalkulator suara tampak pada gambar berikut:

### Kalkulator dengan Suara untuk Operasi Perkalian

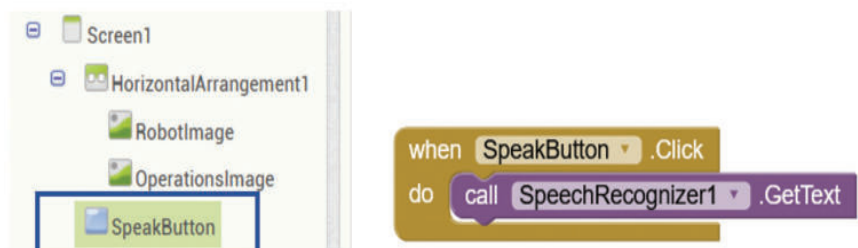
1. Buatlah dua variabel global dengan nama daftar Angka berupa list kosong (*create empty list*) yang akan menampung angka dari hasil penerjemahan suara menjadi teks, dan variabel kata Perkalian berupa list (*make a list*) juga yang digunakan untuk menampung kata-kata yang memiliki arti perkalian, seperti kali, dikalikan, 'x', dll.



2. Buatlah prosedur *ekstrakAngka* dengan parameter dengan nama kalimat, dengan langkah-langkah:
  - a. Isi variabel global *daftarAngka* dengan *empty list*
  - b. Buat variabel lokal dengan nama *daftarKata* dan isi *daftarKata* dengan kalimat yang dipisah (*split*) per kata
  - c. Setelah itu gunakan skema pengulangan dengan (*for each.. in list*) untuk mengakses tiap kata dari variabel list *daftarKata*
    - i. Cek kata apakah berupa angka, jika ya, Masukkan angka tersebut dalam variabel list global *daftarAngka*



- ii. Tambahkan kode untuk penekanan tombol “SpeakButton” untuk memanggil *fungsi call SpeechRecognizer1.GetText*



3. Tambahkan kode fungsi *SpeechRecognizer1.AfterGettingText* dengan parameter *output result* dan partial, yaitu
  - a. Isikan teks dari label *UserTextLabel* dengan parameter *output result*, dengan memanggil fungsi *get(result)*
  - b. Isikan teks dari label *CalculatorTextLabel* dengan “**Saya tidak paham perintah anda!**”

- c. Panggil prosedur *ekstrakAngka* dengan mengisi parameter kalimat dengan fungsi *get(result)* dimana *result* adalah *output* dari fungsi *AfterGettingText*
- d. Cek panjang dari variabel global *daftarAngka*, jika daftar angka memiliki dua angka, maka lakukan perintah berikut:
  - i. Cek kata pada *get(result)* apakah mengandung kata yang menunjukkan perkalian yang ditulis pada list *kataPerkalian*, jika ya maka:
    - ii. Isi teks pada *CalculatorTextLabel* dengan gabungan kata “Perkalian” dengan operasi perkalian antara angka pertama dengan angka kedua yang dikenali *SpeechRecognizer1*
- c. Panggil fungsi *TextToSpeech1.Speak* dengan *parameter message* diisi teks dari *CalculatorTextLabel*, yang akan memperdengarkan hasil perkalian dari angka-angka yang diucapkan.

### Kalkulator dengan Suara untuk Operasi Pembagian

Dengan langkah yang sama tambahkan kode blok untuk operasi pembagian pada kalkulator suara. Ada dua blok tambahan, yaitu:

1. Tambahkan variabel global *kataPembagian* dengan diisi kata dan karakter untuk pembagian

2. Tambahkan blok kode pada blok *if.. then.. else if ..*, untuk operasi pembagian

```
when SpeechRecognizer1 AfterGettingText
  result partial
  do
    set UserTextLabel text to get result
    set CalculatorTextLabel text to Saya tidak paham perintah anda
  call ekstrakAngka
  kalm if get result
  if length of list list get global daftarAngka : 0:3 2
  then
    if contains any text get result
    piece list get global kataPerkalian
    then
      set CalculatorTextLabel text to join Perkalian
      select list item list get global daftarAngka : index 1
      select list item list get global daftarAngka : index 2
    else if contains any text get result
    piece list get global kataPembagian
    then
      set CalculatorTextLabel text to join Pembagian
      select list item list get global daftarAngka : index 1
      select list item list get global daftarAngka : index 2
    else
  call TextToSpeech1 Speak
  message CalculatorTextLabel text
```

3. Selanjutnya dengan langkah yang sama tambahkan kode blok untuk operasi penambahan dan pengurangan.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi program simulasi gerak burung yang telah dipelajari melalui aktivitas LD-K11-12 Ayo Kembangkan - *Image Classifier* dengan App Inventor dan aktivitas LD-K11-13 Ayo Kerjakan - Kalkulator dengan suara. Kemudian guru memberi motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan pemahaman materi dengan berlatih dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang relevan serta mendorong untuk membaca materi yang hendak dipelajari pada pertemuan berikutnya.

## F. Tindak Lanjut

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

### 1. Pengayaan

Pengayaan digunakan sebagai pembelajaran yang bisa dikembangkan lebih mendalam dengan mempelajari materi dari bahan-bahan yang terdapat dalam daftar pustaka. Selain itu pengayaan dapat pula diperoleh dari berbagai situs yang memiliki reputasi bagus dan dapat dipercaya.

Materi lain untuk pengayaan dapat juga diperoleh dari laman jurnal ilmiah berbagai perguruan tinggi maupun dari sumber lain. Apabila peserta didik kesulitan mendapatkan materi, guru dapat membantu memberikan beberapa contoh tautan artikel yang sesuai dengan materi yang dibahas.

### 2. Remedial

Remedial dilakukan jika masih ditemukan peserta didik yang masuk ke dalam kategori remedial sesuai kriteria yang ditentukan. Guru dapat menentukan terlebih dahulu intervalnya dan tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik. Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis atau ujian, pendidik menentukan interval nilai. Setelah mendapatkan hasil tes, pendidik dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya.

<b>D</b>	0 - 40%	Belum mencapai ketuntasan, remedial di seluruh bagian.
<b>C</b>	41 - 65 %	Belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan.
<b>B</b>	66 - 85 %	Sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu remedial.
<b>A</b>	86 - 100%	Sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih.

Untuk bab ini, jika ada peserta didik yang mendapatkan predikat C dan D, maka perlu dilakukan remedial baik di bagian yang diperlukan maupun seluruh bagian. Salah satu yang dapat dilakukan adalah **guru dapat menurunkan kompleksitas dari proyek yang diujikan.**

## G. Asesmen Sumatif

Asesmen sumatif dilakukan setelah peserta didik selesai melaksanakan aktivitas pembelajaran pada Bab ini. Pada Bab ini, asesmen sumatif yang harus dikerjakan peserta didik adalah Uji Kompetensi pada buku siswa, berupa menjawab pertanyaan yang telah disediakan.

### 1. Uji Tertulis

Soal uji tertulis dapat dilihat pada buku siswa pada bagian akhir bab. Uji tulis ini dilakukan secara individu.

### 2. Uji Kompetensi

Soal ini menguji kemampuan peserta dalam membuat aplikasi sederhana, memahami konsep dasar pemrograman, dan merancang antarmuka pengguna.

#### Soal Uji Kompetensi: Membuat Aplikasi “Kalkulator BMI” Menggunakan App Inventor

##### Tujuan:

Peserta diminta untuk membuat aplikasi sederhana yang dapat menghitung *Body Mass Index* (BMI) berdasarkan berat badan dan tinggi badan pengguna. Aplikasi ini juga harus menampilkan kategori BMI berdasarkan hasil perhitungan.

##### Kriteria Penilaian:

- 1) Antarmuka Pengguna (*User Interface*)
- 2) Fungsi Perhitungan BMI
- 3) Tampilan Hasil dan Kategori BMI
- 4) Penggunaan Komponen dan Blok dengan Efisien
- 5) Keterbacaan Kode dan Dokumentasi

## Langkah-langkah Pengerjaan:

### a. Desain Antarmuka Pengguna (UI):

- i. Buat layar utama aplikasi dengan judul “Kalkulator BMI”.
- ii. Tambahkan dua `TextBox` untuk input berat badan (dalam kilogram) dan tinggi badan (dalam meter).
- iii. Tambahkan Label untuk memberikan instruksi kepada pengguna (misalnya, “Masukkan berat badan Anda dalam kilogram”).
- iv. Tambahkan `Button` dengan teks “Hitung BMI”.
- v. Tambahkan Label untuk menampilkan hasil perhitungan BMI dan kategori BMI.

### b. Fungsi Perhitungan BMI:

- i. BMI dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{BMI} = \text{Berat Badan (kg)} / (\text{Tinggi Badan (m)} * \text{Tinggi Badan (m)})$$

- ii. Buat *event handler* untuk tombol “Hitung BMI” yang mengambil nilai dari `TextBox`, menghitung BMI, dan menampilkan hasilnya di Label.

### c. Kategori BMI:

- i. Buat logika untuk menentukan kategori BMI berdasarkan nilai yang dihitung:
  - $\text{BMI} < 18.5$ : *Underweight*
  - $18.5 \leq \text{BMI} < 24.9$ : *Normal Weight*
  - $25 \leq \text{BMI} < 29.9$ : *Overweight*
  - $\text{BMI} \geq 30$ : *Obese*
- ii. Tampilkan kategori BMI bersama dengan hasil perhitungan.

### d. Implementasi di App Inventor:

- i. Buka App Inventor dan buat proyek baru dengan nama “Kalkulator BMI”.
- ii. Desain antarmuka sesuai dengan langkah 1.

- iii. Gunakan blok untuk mengambil input dari pengguna, menghitung BMI, dan menampilkan hasil serta kategori BMI.
- e. *Testing dan Debugging*:
  - i. Uji aplikasi dengan berbagai nilai input untuk memastikan perhitungan dan kategori BMI benar.
  - ii. Pastikan aplikasi berjalan tanpa kesalahan dan tampilan UI rapi serta mudah digunakan.
- f. Format Pengumpulan:
  - i. Kirimkan file .aia proyek App Inventor.
  - ii. Kirimkan *screenshot* dari tampilan utama aplikasi dan hasil perhitungan BMI.
  - iii. Jika ada, sertakan dokumentasi pendek yang menjelaskan bagaimana aplikasi bekerja.
- g. Bonus (Opsional):
  - i. Tambahkan fitur untuk menyimpan riwayat perhitungan BMI.
  - ii. Tambahkan tombol untuk mereset input dan hasil perhitungan.
- h. Contoh Tampilan:

The screenshot shows a BMI calculator interface with a light gray background. At the top, the title "Kalkulator BMI" is centered. Below the title, there are two input fields: "Berat badan (kg)" and "Tinggi badan (m)". A button labeled "Hitung BMI" is positioned between the two input fields. Below the button, there are two more input fields: "BMI Anda" and "Kategori".

## H. Kunci Jawaban

### 1. Rubrik Penilaian Asesmen Sumatif

No	Kunci Jawaban
1	a. Menampilkan 10 klasifikasi terbaik
2	c. Yes

#### Rubrik Penilaian Asesmen Sumatif (Uji Kompetensi)

**Teknik Asesmen** : Proyek

**Instrumen** : Panduan

**Soal** : (lihat buku siswa bagian uji kompetensi)

**Kelompok** : .....

**Tabel 4.2** Rubrik Penilaian Uji Kompetensi Penelitian Sederhana

Kriteria	Skala			
	Sangat baik	Baik	Cukup	Kurang
Antarmuka Pengguna ( <i>User Interface</i> )				
Fungsi Perhitungan BMI				
Tampilan Hasil dan Kategori BMI				
Penggunaan Komponen dan Blok dengan Efisien				
Keterbacaan Kode dan Dokumentasi				
Struktur Laporan				
Komunikasi dengan Guru				

**Kesimpulan:**

Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika tidak mendapatkan skala kurang pada penilaian.

Jika ada dua kriteria masuk kategori “cukup”, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik dapat diperbaiki.

\* *Beri tanda centang pada kolom ketercapaian skala per kriteria.*

\*\* *Guru dapat memodifikasi kriteria dan skala penilaian sesuai dengan kebutuhannya.*

## I. Refleksi

### 1. Refleksi Peserta Didik

Dorong peserta didik untuk merefleksikan pembelajaran di bab ini dengan menggunakan lembar refleksi di Buku Kerja Siswa (BKS). Jika peserta didik belum terbiasa berefleksi, guru perlu memfasilitasi dengan memberikan pertanyaan pemantik.

Gunakan pertanyaan berikut untuk membantu peserta didik berefleksi, seperti contoh pada **lampiran 2** yang dapat dilihat pada bagian akhir buku ini.

### 2. Refleksi Guru

Guru juga perlu melakukan refleksi untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Dengan refleksi, guru bisa menilai hal yang sudah baik dan perlu ditingkatkan dari strategi pembelajaran di masa mendatang.

Silakan gunakan contoh tabel refleksi guru yang terdapat pada **lampiran 3** di akhir buku ini untuk melakukan refleksi guru. Guru dapat memodifikasi tabel contoh refleksi guru sesuai dengan kebutuhan.

## J. Sumber Belajar

---

1. Sumber belajar utama dapat menggunakan Buku Siswa Informatika SMA/MA Kelas XI Edisi Revisi.
2. Sumber belajar lain seperti buku-buku bertema Algoritma.
3. Guru juga dapat menggunakan perangkat ajar dari Platform Merdeka Mengajar (PMM).

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

REPUBLIK INDONESIA, 2024

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XI (Edisi Revisi)

Penulis : Solehkun Kodir, dkk.

ISBN : 978-623-388-202-6 (jil.2 PDF)

Bab

5

# Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasi Keamanannya



## A. Pendahuluan

Bagian ini akan menjelaskan tentang tujuan pembelajaran pada Bab V, pokok materi yang akan dipelajari, serta hubungan materi dengan materi yang lainnya. Pada bagian ini juga diberikan peta materi serta saran periode/waktu pembelajaran yang dapat dilaksanakan.

### 1. Tujuan Pembelajaran dalam Alur Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik diharapkan mampu mengenali berbagai model jaringan komputer serta mampu melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer. Selain itu, peserta didik juga akan mampu melakukan *troubleshooting* permasalahan jaringan komputer dan mampu memahami baik konsep maupun penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel. Tujuan pembelajaran ini diturunkan dari elemen **Berpikir Komputasional (BK)** dan **Literasi Digital (LD)** terkait dengan **Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasi Keamanannya** pada Capaian Pembelajaran (CP) Informatika Fase F, untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP) diturunkan dalam aktivitas pembelajaran.

Pada alur tujuan pembelajaran, di akhir kelas XI peserta didik sudah mempelajari bagaimana mengenali berbagai model jaringan komputer serta mampu melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer. Selain itu, peserta didik juga akan mampu melakukan *troubleshooting* permasalahan jaringan komputer dan mampu memahami baik konsep maupun penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel. Pembelajaran Informatika di kelas XII sudah tidak ada lagi Tujuan Pembelajaran elemen **Berpikir Komputasional (BK)** dan **Literasi Digital (LD)** terkait dengan Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasi Keamanannya yang dapat dipelajari, namun jika diperlukan dapat diberikan penguatan oleh guru.

## 2. Pokok Materi

Untuk mendukung pembelajaran yang kontekstual, pada bab ini peserta didik akan mempelajari bagaimana mengenali berbagai model jaringan komputer serta mampu melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer. Selain itu, peserta didik juga akan mampu melakukan *troubleshooting* permasalahan jaringan komputer dan mampu memahami baik konsep maupun penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel.

## 3. Hubungan Materi dengan Materi Lainnya

Materi ini memiliki keterkaitan dengan materi bab 4 Keamanan dan Manajemen Informasi di buku siswa kelas X edisi revisi yaitu konsep dan penerapan keamanan dan manajemen informasi di dunia digital dan internet. Pada bab ini, peserta didik diharapkan dapat mengenali berbagai model jaringan komputer serta mampu melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer. Selain itu, peserta didik juga akan mampu melakukan *troubleshooting* permasalahan jaringan komputer dan mampu memahami baik konsep maupun penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel. Selain itu, konsep yang dipelajari pada bab ini akan menjadi dasar saat peserta didik mempelajari jaringan komputer di Perguruan Tinggi.



## B. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Agar dapat memahami materi di bab ini, peserta didik harus sudah mampu konsep dan penerapan keamanan dan manajemen informasi di dunia digital dan internet.

Untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP) tidak menjadi prasyarat utama karena akan selalu diasah dalam setiap aktivitas di kelas XI. Namun, pembelajaran akan lebih optimal jika peserta didik sudah mulai terbiasa dengan proses belajar berupa aktivitas walaupun masih membutuhkan bimbingan guru. Hal ini berlaku juga untuk pembelajaran di bab-bab selanjutnya.

## C. Apersepsi

### Apersepsi pada Buku Siswa

1. Ajaklah peserta didik untuk mengingat kembali materi tentang keamanan dan manajemen informasi, jaringan komputer lokal dan internet. Serta kamu juga sudah mempelajari tentang komunikasi data, baik dengan kabel maupun tanpa kabel, termasuk juga terkait komunikasi data dengan ponsel dan proteksi datanya.
2. Ajaklah peserta didik untuk berdiskusi bagaimana proses pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer itu terjadi? dan Bagaimana melakukan *troubleshooting* permasalahan jaringan komputer? serta Bagaimana konsep maupun penerapan konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel?
3. Mintalah pendapat peserta didik tentang pentingnya memahami proses pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer.
4. Mintalah pendapat peserta didik tentang pentingnya kemampuan *troubleshooting* permasalahan jaringan komputer.
5. Mintalah pendapat peserta didik tentang pentingnya penerapan konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel.
6. Ajak peserta didik untuk membaca pertanyaan esensial dan menerka-nerka jawabannya.

7. Sampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam bab ini. Lalu, ajaklah peserta didik untuk mengeksplorasi lingkungan di sekitarnya dan mengidentifikasi jaringan komputer serta bagaimana konfigurasi keamanannya. Arahkan mereka untuk mencatat hasilnya di buku tugas/kertas.

## D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

### 1. Asesmen Awal untuk Konsep Prasyarat

Lakukan asesmen awal pembelajaran untuk mengetahui apakah peserta didik sudah menguasai konsep prasyarat untuk bab ini, yaitu mengenali berbagai model jaringan komputer serta mampu melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer. Selain itu, peserta didik juga akan mampu melakukan *troubleshooting* permasalahan jaringan komputer dan mampu memahami baik konsep maupun penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel. Asesmen bisa dilakukan dengan banyak cara sederhana, seperti mengajak peserta didik bertanya secara acak kepada peserta didik, atau meminta peserta didik menjawab pertanyaan dalam apersepsi, atau juga meminta peserta didik untuk memaparkan pengetahuannya di depan kelas.

Hasil kerja peserta didik kemudian menjadi input bagi guru untuk mengukur penguasaan peserta didik terhadap konsep awal. Guru dapat melakukan tindak lanjut dari hasil asesmen awal sesuai yang dijelaskan pada bagian Asesmen di Panduan Umum.

### 2. Asesmen Awal untuk Profil Pelajar Pancasila (PPP)

Untuk mengetahui capaian peserta didik pada Profil Pelajar Pancasila (PPP), guru dapat menggunakan hasil asesmen observasi yang dimiliki oleh guru kelas X. Lakukan diskusi dengan guru kelas X untuk mengetahui seberapa jauh penguasaan peserta didik dan tindakan-tindakan apa saja yang perlu dilakukan. Buatlah catatan dari hasil diskusi untuk menjadi bekal saat membuat perencanaan pembelajaran atau untuk melakukan intervensi khusus pada peserta didik yang membutuhkan.

## E. Panduan Pembelajaran Buku Siswa

### 1. Periode/Waktu Pembelajaran

Pada bab ini, rekomendasi kegiatan pembelajaran dilaksanakan dalam 8 pertemuan dengan masing-masing pertemuan adalah 5 JP per minggunya. Namun, guru dapat memodifikasi jumlah pertemuan sesuai kebutuhan.

### 2. Skema dan Pemetaan Pembelajaran

Berikut adalah skema pembelajaran bab Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasi Keamanannya.

**Tabel 5.1** Skema Pembelajaran Bab Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasi Keamanannya

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Topologi Jaringan Komputer	Mengenali berbagai model jaringan komputer	<b>JKI-K11-01</b> Ayo Membandingkan - Topologi Jaringan	Bernalar Kritis	2 JP
Topologi Jaringan Komputer	Mengenali berbagai model jaringan komputer	<b>JKI-K11-02</b> Ayo Merancang - Merancang Topologi Jaringan Sederhana	Berkebhinekaan Global	3 JP
Model Jaringan Komputer	Mengenali berbagai model jaringan komputer	<b>JKI-K11-03</b> Ayo Berpikir - Pencarian Kerusakan berdasar Model Jaringan Komputer	Kreatif	2 JP

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Transmisi Data	Melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer	<b>JKI-K11-04</b> Ayo Merancang - Mengurutkan Mekanisme Pengiriman Data	Bernalar Kritis	3 JP
Transmisi Data	Melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer	<b>JKI-K11-05</b> Ayo Memahami - Memahami Gangguan pada <i>Packet Switching</i>	Mandiri	2 JP
Transmisi Data	Melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer	<b>JKI-K11-06</b> Ayo Merancang - Pengkodean Sinyal Digital	Kreatif	3 JP
Transmisi Data	Melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer	<b>JKI-K11-07</b> Ayo Berpikir - Menentukan Jenis Modulasi	Mandiri	2 JP
Perangkat Jaringan Komputer	Memahami konsep dan penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel	<b>JKI-K11-08</b> Ayo Berpikir - Perangkat Dalam Membangun Jaringan Komputer	Ber-kebhinekaan Global	3 JP

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Menyiapkan Kabel UTP sebagai Media Transmisi	Melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer	<b>JKI-K11-09</b> Ayo Berlatih - Membuat Kabel Jaringan dengan Menggunakan UTP dan RJ45	Bergotong royong	3 JP
<i>Trouble-shooting</i> Jaringan Komputer	Melakukan <i>troubleshooting</i> permasalahan jaringan komputer	<b>JKI-K11-10</b> Ayo Berpikir - Mendeteksi dan Perbaiki Kesalahan	Kreatif	2 JP
<i>Trouble-shooting</i> Jaringan Komputer	Melakukan <i>troubleshooting</i> permasalahan jaringan komputer	<b>JKI-K11-11</b> Ayo Berpikir - Cara <i>Troubleshooting</i> Jaringan Komputer dan Internet	Kreatif	2 JP
Keamanan Jaringan Komputer	Memahami konsep dan penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel	<b>JKI-K11-12</b> Ayo Lakukan - Pengamanan Informasi dalam Surat Menyurat	Bernalar Kritis	3 JP

Materi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Profil Pelajar Pancasila	Durasi
Keamanan Jaringan Komputer	Memahami konsep dan penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel	<b>JKI-K11-13</b> Ayo Lakukan - Konfigurasi Keamanan Jaringan Komputer Sederhana	Kreatif	5 JP
Studi Kasus Proyek Analisis Data	Uji Kompetensi	-	Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia	5 JP

**Tabel 5.2 Pemetaan Tujuan Pembelajaran, Aktivitas, dan Uji Kompetensi**

No. TP	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Uji Kompetensi
TP 1	Mengenali berbagai model jaringan komputer	JKI-K11-01 JKI-K11-02 JKI-K11-03	Soal Poin 1 Soal Poin 2 Soal Poin 3 Soal Poin 4
TP 2	Melakukan pengiriman data antar perangkat dalam jaringan komputer	JKI-K11-04 JKI-K11-05 JKI-K11-06 JKI-K11-07 JKI-K11-09	Soal Poin 1 Soal Poin 3 Soal Poin 4

No. TP	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas	Uji Kompetensi
TP 3	Melakukan <i>troubleshooting</i> permasalahan jaringan komputer	JKI-K11-10 JKI-K11-11	Soal Poin 1 Soal Poin 5 Soal Poin 6
TP 4	Memahami konsep dan penerapan serta konfigurasi keamanan lanjut untuk konektivitas jaringan data lokal dan internet baik kabel maupun nirkabel	JKI-K11-08 JKI-K11-12 JKI-K11-13	Soal Poin 1 Soal Poin 5 Soal Poin 6

### Aktivitas Pembelajaran dalam Buku Siswa

Dalam menjalankan aktivitas pembelajaran, mintalah peserta didik untuk menyiapkan Buku Kerja Siswa (BKS) yang dapat berisi beberapa format penulisan catatan seperti contoh pada **lampiran 1** yang dapat dilihat pada akhir buku ini.

### Pertemuan 1/Minggu 1 (5 JP)

Mulailah kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan awal rutin seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar atau keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami peserta didik dan memberikan respon berdasarkan jawaban peserta didik, memberikan motivasi serta memeriksa kehadiran peserta didik.

#### a. Merancang Jaringan Komputer

### Aktivitas: Ayo Membandingkan!

Jenis Aktivitas: Kelompok

No Aktivitas: JKI-K11-01

- 1) Sampaikan kepada peserta didik bahwa Aktivitas ini merupakan aktivitas kelompok untuk membandingkan keandalan dari beberapa topologi jaringan dan mengapa hal tersebut terjadi.
- 2) Mintalah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Merancang Jaringan Komputer** sub sub bab **Topologi Jaringan** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.

- 3) Setelahnya, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.
- 4) Ajaklah kelompok peserta didik untuk melihat gambar dan membaca keterangan pada topologi *bus*.
- 5) Ajaklah kelompok peserta didik untuk melihat gambar dan membaca keterangan pada topologi *ring/cincin*.
- 6) Ajaklah kelompok peserta didik untuk melihat gambar dan membaca keterangan pada topologi *star/bintang*.
- 7) Setelah itu, mintalah kelompok peserta didik untuk membandingkan ketiga dengan menjawab pertanyaan yang sudah disiapkan pada aktivitas JKI-K11-01 ini.
- 8) Mintalah peserta didik untuk menuliskan jawaban pertanyaan dalam buku kerja siswa.
- 9) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 10) Mintalah salah satu kelompok peserta didik untuk mengemukakan pendapatnya.
- 11) Mintalah kelompok lain untuk memberikan tanggapan dan pendapat.
- 12) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

### **Penilaian Aktivitas JKI-K11-01**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu menuliskan jawaban topologi mana yang terbaik.
- 2) Peserta didik mampu menganalisis bagaimana jika ada kondisi kabel rusak pada masing-masing topologi.
- 3) Peserta didik mampu menganalisis kegagalan topologi bintang.
- 4) Peserta didik mampu melakukan diskusi dan menjawab pertanyaan.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-01

Kelas : .....

**Tabel 5.3** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-01

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

#### Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

### Jawaban Rujukan

- a. Topologi mana yang paling baik jika terjadi kerusakan pada salah satu kabel jaringan, misalnya kabel terputus?

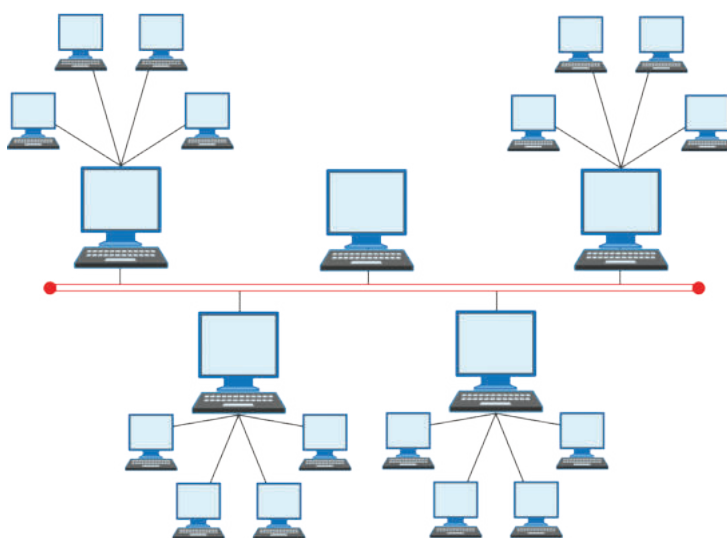
Topologi yang paling baik adalah topologi *star*, karena kerusakan pada salah satu kabel jaringan tidak akan mempengaruhi koneksi jaringan yang lain.

- b. Bagaimana kalau ada komputer yang rusak?

Kerusakan salah satu komputer pada topologi *bus* dan *star* tidak akan mempengaruhi koneksi komputer lain dalam jaringan.

- c. Apa yang dapat menyebabkan kegagalan pada topologi bintang?  
 Topologi *star*/bintang dapat gagal membentuk jaringan komputer jika *node* pusat rusak. *Node* pusat memiliki peran yang sangat penting. Kegagalan pada *node* pusat akan menyebabkan kegagalan koneksi semua komputer pada jaringan.
- d. Buatlah sketsa rancangan topologi jaringan untuk 40 komputer untuk kantor dengan 4 lantai masing-masing lantai 10 komputer, dan jelaskan mengapa memilih topologi jaringan tersebut!

Jawaban untuk soal ini tidaklah unik. Rancangan topologi dapat bervariasi dilengkapi dengan alasan yang logis. Salah satu jawaban bisa menggunakan topologi *hybrid*. Topologi *hybrid* adalah integrasi dari dua atau lebih topologi yang berbeda untuk membentuk kombinasi topologi yang dapat memiliki kelebihan dan mungkin juga kekurangan. Misalnya jika ada topologi *ring* pada satu lantai kantor sementara topologi *bus* di lantai kantor lain di departemen lain, menghubungkan keduanya akan menghasilkan topologi *hybrid*. Seperti contoh berikut ini:



**Gambar 5.2** Contoh Jawaban Topologi Jaringan Hybrid

Topologi *hybrid* memiliki kelebihan diantaranya adalah:

1. **Handal** : Topologi ini dapat mendeteksi dan koreksi kesalahan dengan lebih mudah. Kesalahan kemudian dapat diisolasi dengan mudah dan

tindakan korektif yang diperlukan dapat dilakukan tanpa mengganggu jaringan lainnya.

2. **Scalable** : Mudah untuk meningkatkan ukuran jaringan (banyaknya komputer yang terhubung) dengan menambahkan yang baru komponen, tanpa mengganggu arsitektur yang ada.
3. **Fleksibel** : Topologi ini dapat dirancang sesuai dengan kebutuhan organisasi dengan mengoptimalkan sumber daya yang tersedia. Perhatian khusus dapat diberikan ke *node* yang memiliki lalu lintas tinggi.
4. **Efektif** : Topologi *hybrid* adalah kombinasi dari dua atau lebih topologi, sehingga kita dapat membuat desainnya dengan memaksimalkan kelebihan dan meminimalkan kekurangan masing-masing topologi kombinasinya. Sebagai contoh Topologi *Ring* memiliki keandalan data yang baik (dicapai dengan penggunaan token) dan topologi *Star* memiliki kemampuan toleransi yang tinggi (karena setiap *node* adalah tidak terhubung langsung ke yang lain tetapi melalui perangkat pusat), jadi keduanya dapat digunakan secara efektif dalam topologi *star-ring hybrid*.

### Aktivitas: Ayo Merancang!

Jenis Aktivitas: Kelompok

No Aktivitas: JKI-K11-02

- 1) Masih dengan kelompok yang sama pada aktivitas sebelumnya.
- 2) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Merancang Jaringan Komputer sub bab Topologi Jaringan** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 3) Mintalah kelompok peserta didik untuk membuat sketsa rancangan terbaik topologi jaringan untuk 40 komputer untuk kantor dengan 4 lantai masing-masing lantai 10 komputer.
- 4) Mintalah kelompok peserta didik untuk menjelaskan mengapa memilih topologi jaringan tersebut?
- 5) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.

- 6) Jika sudah selesai, mintalah kelompok peserta didik menunjukkan hasil kerja kelompok di tempat yang disediakan untuk mendapat masukan baik dari guru maupun temannya.
- 7) Mintalah peserta didik lain untuk melihat dan memberikan tanggapan.
- 8) Mintalah peserta didik untuk membuka diskusi kecil dengan saling bertanya dan menjawab.
- 9) Guru memberikan penguatan kepada peserta didik.

### Penilaian Aktivitas JKI-K11-02

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu membuat sketsa sesuai dengan persoalan yang dihadapi.
- 2) Peserta didik mampu memberikan penjelasan terkait dengan sketsa yang telah dibuat.
- 3) Peserta didik mampu memberikan alasan pembuatan sesuai dengan sketsa yang telah dibuat.
- 4) Peserta didik mampu membuka diskusi dan menjawab pertanyaan dari kelompok lain.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

#### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-02

Kelas : .....

**Tabel 5.4** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-02

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

**Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Pertemuan 2/Minggu 2 (5 JP)****Aktivitas: Ayo Berpikir!****Jenis Aktivitas: Kelompok****No Aktivitas: JKI-K11-03**

- 1) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Merancang Jaringan Komputer sub sub bab Model Jaringan Komputer** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 2) Setelah itu, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.
- 3) Ajaklah kelompok peserta didik untuk membaca permasalahan pada aktivitas JKI-K11-03.
- 4) Mintalah kelompok peserta didik untuk mencari cara bagaimana agar komputer yang sedang digunakan tersebut mendapatkan koneksi internet kembali dengan bantuan inspirasi dari model jaringan komputer OSI.
- 5) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.

- 6) Mintalah kelompok peserta didik bergantian menjelaskan caranya di depan kelas dan kelompok lain dapat memberikan tanggapan atas pekerjaan kelompok lainnya.
- 7) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

### Penilaian Aktivitas JKI-K11-03

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu membaca dan memahami permasalahan yang terjadi pada aktivitas tersebut.
- 2) Peserta didik mampu menyebutkan alternatif kemungkinan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan
- 3) Peserta didik mampu mendapatkan solusi untuk mengembalikan koneksi internet dengan model OSI.
- 4) Peserta didik mampu membuka diskusi dan menjawab pertanyaan dari kelompok lain.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

#### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-03

Kelas : .....

**Tabel 5.5 Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-03**

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

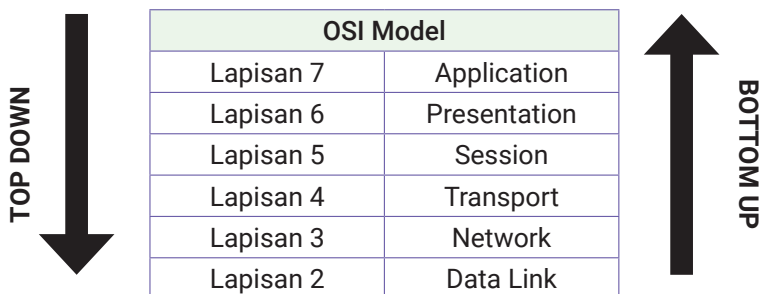
Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

### Jawaban Rujukan

*Troubleshooting* koneksi jaringan komputer dapat dikaitkan dengan model jaringan komputer lapisan OSI. Kerusakan dapat terjadi di satu atau lebih lapisan OSI. Untuk mengetahui lapisan yang bermasalah dapat ditelusuri dengan cara sistematis, yaitu cara: *top down* (dari lapisan teratas menuju lapisan terbawah), *bottom up* (dari lapisan terbawah menuju lapisan teratas), atau dari tengah dengan cara *divide and conquer*.

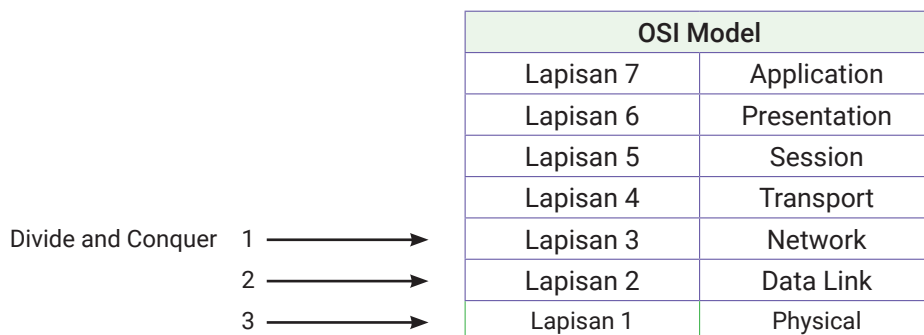
*Troubleshooting* dari lapisan paling atas dilakukan lapisan aplikasi menuju lapisan *physical*. Pengecekan koneksi dilakukan melalui peramban (*web browser*) dengan berusaha mengakses situs web yang dituju. Jika koneksi tidak bisa dilakukan, selanjutnya pengecekan dilakukan pada lapisan sesudahnya yaitu pengecekan *port* pada lapisan *Transport*, selanjutnya pengecekan lapisan *network* dengan perintah *ping*, sampai lapisan berikutnya dengan mengecek lampu led pada kartu jaringan (NIC), sampai pada pengkabelan.



**Gambar 5.3** Lapisan OSI Model

Pengecekan dapat juga dilakukan *bottom up*, dari jaringan pengkabelan terlebih dahulu, naik ke lapisan berikutnya dengan mengecek kartu jaringan, koneksi IP dengan perintah *ping* sampai ke lapisan teratas.

Pengecekan dengan cara *divide and conquer* dilakukan dengan memulai pengecekan lapisan tengah, misalnya lapisan *network* dengan perintah *ping*, atau *tracert* jika tidak ada koneksi maka pengecekan akan dilakukan pada lapisan bawahnya.



### Aktivitas: Ayo Merancang!

Jenis Aktivitas: Kelompok

No Aktivitas: JKI-K11-04

- 1) Masih dengan kelompok yang sama seperti pada aktivitas sebelumnya.
- 2) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Merancang Jaringan Komputer sub sub bab Transmisi Data** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 3) Ajaklah kelompok peserta didik untuk membaca permasalahan pada aktivitas JKI-K11-04.
- 4) Mintalah kelompok peserta didik untuk menentukan urutan dari *packet switching* dalam proses pengiriman data dari komputer pengirim ke komputer tujuan.
- 5) Mintalah kelompok peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
- 6) Mintalah kelompok peserta didik untuk membaca apa yang harus mereka lakukan dan mengikuti langkah-langkah aktivitas yang sudah disiapkan.

- 7) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 8) Mintalah kelompok peserta didik bergantian menjelaskan caranya di depan kelas dan kelompok lain dapat memberikan tanggapan atas pekerjaan kelompok lainnya.
- 9) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

#### Penilaian Aktivitas JKI-K11-04

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu membaca dan memahami permasalahan yang terjadi pada aktivitas tersebut.
- 2) Peserta didik mampu menyediakan alat dan bahan yang dibutuhkan.
- 3) Peserta didik mampu bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tantangan yang diberikan.
- 4) Peserta didik mampu mengurutkan langkah-langkah pengiriman data tersebut dengan metode *packet switching*, agar langkah-langkah yang tersedia menjadi urutan yang masuk akal.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

#### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-04

Kelas : .....

**Tabel 5.6** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-04

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

**Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Jawaban Rujukan**

Berikut ini merupakan jawaban yang tepat terkait urutan dari *packet switching*. Urutan yang benar adalah: **2-6-4-1-3-7-5**

2	Data dipecah menjadi beberapa <i>chunk</i> (paket)
6	Setiap paket memiliki alamat dari, ke alamat dan <i>payload</i> (potongan data)
4	Jika data membutuhkan banyak paket maka urutan setiap paket dicatat
1	Paket yang dikirim ke jaringan, berpindah dari router ke router dengan jalur berbeda (ditetapkan oleh <i>router</i> ). Oleh karena itu, waktu perjalanan setiap paket dapat berbeda.
3	Setelah paket tiba, paket-paket tersebut disusun ulang membentuk data awal
7	Pesan konfirmasi terkirim dari penerima ke pengirim yang menunjukkan bahwa pesan tersebut telah diterima
5	Jika tidak ada pesan konfirmasi, pengirim mengirimkan data lagi

## Aktivitas: Ayo Memahami!

Jenis Aktivitas: Kelompok

No Aktivitas: JKI-K11-05

- 1) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Merancang Jaringan Komputer sub sub bab Transmisi Data** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 2) Setelah itu, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.
- 3) Ajaklah kelompok peserta didik untuk membaca permasalahan pada aktivitas JKI-K11-05.
- 4) Mintalah kelompok peserta didik memahami tujuan aktivitas yaitu apa yang terjadi ketika gangguan pada *node* pada proses *packet switching*.
- 5) Mintalah kelompok peserta didik untuk memahami tantangan yang diberikan pada aktivitas ini yaitu Bagaimana jika jaringan memiliki sejumlah *node* rusak seperti beberapa kasus pada gambar berikut ini?
- 6) Sampaikan kepada peserta didik bahwa tugas mereka adalah menentukan *node* pengiriman data yang dilalui dari komputer A ke komputer B dengan mewarnai *node* pada jaringan tersebut.
- 7) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 8) Mintalah kelompok peserta didik bergantian menjelaskan caranya di depan kelas dan kelompok lain dapat memberikan tanggapan atas pekerjaan kelompok lainnya.
- 9) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

### Penilaian Aktivitas JKI-K11-05

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu memahami situasi permasalahan pada aktivitas ini.
- 2) Peserta didik mampu menyediakan alat dan bahan yang dibutuhkan.
- 3) Peserta didik mampu bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tantangan yang diberikan.
- 4) Peserta didik mampu menentukan *node* pengiriman data yang dilalui dari komputer A ke komputer B dengan mewarnai *node* pada jaringan tersebut.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-05

Kelas : .....

**Tabel 5.7 Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-05**

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

**Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

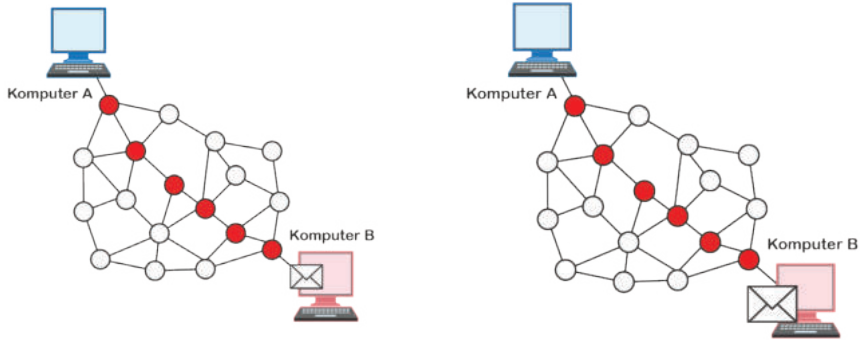
Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

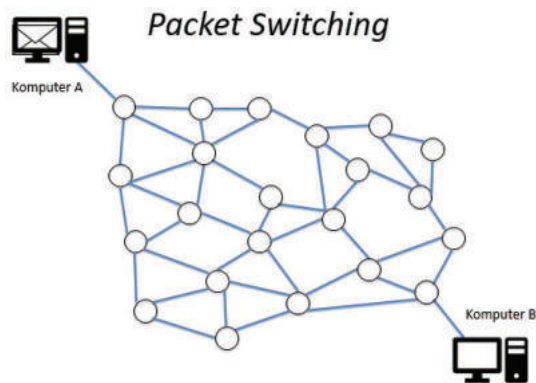




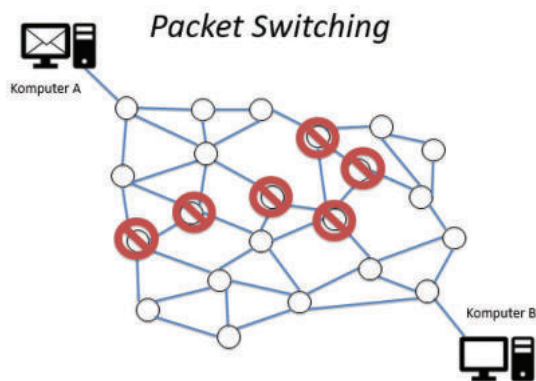
**Jawaban Tantangan :**

Untuk jawaban lengkap dari pengiriman diatas dengan kondisi ada *node* yang rusak, dapat disimak melalui animasi yang tersimpan pada link berikut ini:

[https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/media/doc/Informatika\\_XI\\_BG\\_MissingServer.pptx](https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/media/doc/Informatika_XI_BG_MissingServer.pptx)



Routing karena *node error*



## Aktivitas: Ayo Merancang!

Jenis Aktivitas: Kelompok

No Aktivitas: JKI-K11-06

- 1) Masih dengan kelompok peserta didik yang sama pada aktivitas sebelumnya.
- 2) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Merancang Jaringan Komputer sub sub bab Transmisi Data** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 3) Ajaklah kelompok peserta didik untuk membaca permasalahan pada aktivitas JKI-K11-06.
- 4) Mintalah kelompok peserta didik memahami tujuan aktivitas yaitu membuat pengkodean data dari data digital menjadi sinyal digital.
- 5) Mintalah kelompok peserta didik untuk menggambarkan sinyal digital dari data yang sudah disediakan.
- 6) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 7) Mintalah kelompok peserta didik bergantian menjelaskan caranya di depan kelas dan kelompok lain dapat memberikan tanggapan atas pekerjaan kelompok lainnya.
- 8) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

### Penilaian Aktivitas JKI-K11-06

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu memahami situasi permasalahan pada aktivitas ini.
- 2) Peserta didik mampu bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tantangan yang diberikan.
- 3) Peserta didik mampu memahami tujuan aktivitas yaitu membuat pengkodean data dari data digital menjadi sinyal digital.
- 4) Peserta didik mampu menggambarkan sinyal digital dari data yang sudah disediakan.

- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-06

Kelas : .....

**Tabel 5.8 Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-06**

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

**Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

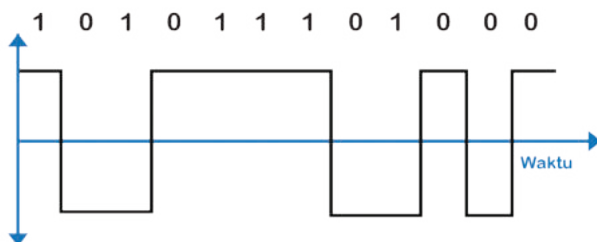
Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

Catatan:

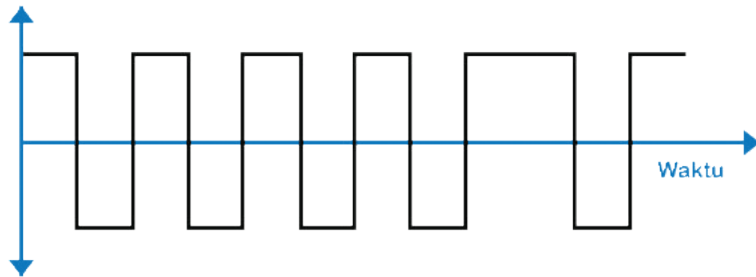
Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Jawaban Rujukan**

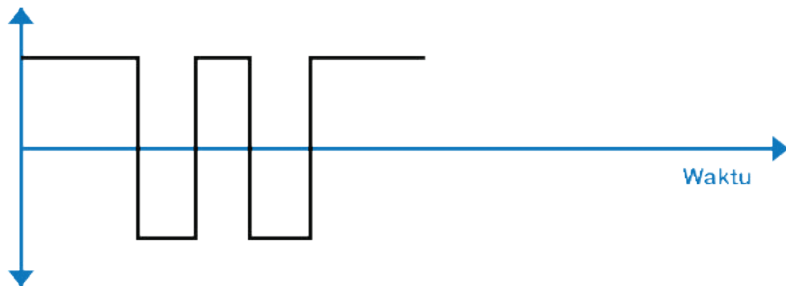
a.



b.  $1028 = 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0$



c.  $97 = 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1$



Dengan latihan ini, peserta didik diharapkan mampu melakukan *encoding* dengan dengan algoritma pembuatan sinyal digital.

#### Pertemuan 4/Minggu 4 (5 JP)

### Aktivitas: Ayo Berpikir!

Jenis Aktivitas: Kelompok

No Aktivitas: JKI-K11-07

- 1) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Merancang Jaringan Komputer sub sub bab Transmisi Data** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 2) Setelah itu, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.

- 3) Ajaklah kelompok peserta didik untuk membaca permasalahan pada aktivitas JKI-K11-07.
- 4) Mintalah kelompok memahami situasi permasalahan dalam aktivitas ini yaitu bentuk sinyal yang termodulasi dari suara penyiar diterima oleh radio.
- 5) Ajaklah peserta didik untuk berpikir penggunaan teknik modulasi apakah yang digunakan dalam pengiriman suara penyiar radio tersebut dan memberikan alasan dari jawabannya.
- 6) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 7) Mintalah kelompok peserta didik bergantian menjelaskan caranya di depan kelas dan kelompok lain dapat memberikan tanggapan atas pekerjaan kelompok lainnya.
- 8) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

### **Penilaian Aktivitas JKI-K11-07**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu memahami situasi permasalahan pada aktivitas ini.
- 2) Peserta didik mampu bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tantangan yang diberikan.
- 3) Peserta didik mampu menentukan teknik modulasi apa yang digunakan dalam pengiriman suara penyiar radio.
- 4) Peserta didik mampu memberikan dan menjelaskan alasan dari jawaban yang mereka berikan.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-07

Kelas : .....

**Tabel 5.9 Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-07**

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### **Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

#### **Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

#### **Jawaban Rujukan**

Sinyal termodulasi untuk gambar (a) **Sinyal AM**, dan untuk gambar (b) **Sinyal FM**. Dengan mengerjakan aktivitas ini peserta didik diharapkan dapat mengenali jenis modulasi sinyal.

## Aktivitas: Ayo Berpikir!

**Jenis Aktivitas: Kelompok**

**No Aktivitas: JKI-K11-08**

- 1) Masih dengan kelompok yang sama pada aktivitas sebelumnya.
- 2) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Merancang Jaringan Komputer sub sub bab Transmisi Data** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 3) Ajaklah kelompok peserta didik untuk membaca permasalahan pada aktivitas JKI-K11-08.
- 4) Mintalah kelompok peserta didik memahami tujuan aktivitas yaitu mereka dapat mendiskusikan perangkat apa saja yang diperlukan untuk membangun suatu jaringan komputer?
- 5) Sampaikan kepada peserta didik bahwa dalam pengerjaan aktivitas ini memungkinkan kamu dapat mengamati secara langsung jaringan komputer yang ada di sekitarmu misalnya laboratorium komputer sekolah.
- 6) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 7) Mintalah kelompok peserta didik bergantian menjelaskan caranya di depan kelas dan kelompok lain dapat memberikan tanggapan atas pekerjaan kelompok lainnya.
- 8) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

### Penilaian Aktivitas JKI-K11-08

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu memahami situasi permasalahan pada aktivitas ini.
- 2) Peserta didik mampu bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tantangan yang diberikan.

- 3) Peserta didik mampu melakukan penyelidikan atau penelusuran untuk mengidentifikasi perangkat-perangkat yang digunakan dalam membangun jaringan komputer.
- 4) Peserta didik mampu menjelaskan perangkat-perangkat yang berhasil diidentifikasi.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-08

Kelas : .....

**Tabel 5.10 Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-08**

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

**Keterangan:**

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

## Pertemuan 5/Minggu 5 (5 JP)

### b. Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer

#### Aktivitas: Ayo Berlatih!

Jenis Aktivitas: Kelompok

No Aktivitas: JKI-K11-09

- 1) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer** sub sub bab **Menyiapkan Kabel UTP sebagai Media Transmisi dan Konfigurasi Jaringan Komputer** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 2) Setelah itu, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.
- 3) Ajaklah kelompok peserta didik untuk membaca permasalahan pada aktivitas JKI-K11-09.
- 4) Mintalah peserta didik untuk membuat suatu kabel jaringan dengan konektor RJ45 menggunakan UTP jenis *Cross-Over* untuk menghubungkan dua laptop atau komputer.
- 5) Setelah itu, ajaklah peserta didik untuk melakukan konfigurasi *IP Address* di masing-masing laptop/komputer.
- 6) Mintalah peserta didik untuk melakukan pengujian "*Ping*" melalui *command prompt* (cmd) dari laptop/komputer satu ke laptop/komputer lainnya.
- 7) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 8) Mintalah kelompok peserta didik bergantian menjelaskan caranya di depan kelas dan kelompok lain dapat memberikan tanggapan atas pekerjaan kelompok lainnya.
- 9) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

## Penilaian Aktivitas JKI-K11-09

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu memahami situasi permasalahan pada aktivitas ini.
- 2) Peserta didik mampu bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tantangan yang diberikan.
- 3) Peserta didik mampu membuat suatu kabel jaringan dengan konektor RJ45 menggunakan UTP jenis *Cross-Over* untuk menghubungkan dua laptop atau komputer.
- 4) Peserta didik mampu melakukan konfigurasi *IP Address* di masing-masing laptop/komputer.
- 5) Peserta didik mampu melakukan pengujian “*Ping*” melalui *command prompt* (cmd) dari laptop/komputer satu ke laptop/komputer lainnya.
- 6) Peserta didik mampu mendemonstrasikan langkah-langkah pembuatan, konfigurasi dan pengujian sesuai poin 3, 4 dan 5.
- 7) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-09

Kelas : .....

**Tabel 5.11** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-09

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 dan 3 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 4 dan 5 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 6 (semua) indikator yang muncul

**Catatan:**

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdot**.

## Aktivitas: Ayo Berpikir!

**Jenis Aktivitas: Kelompok**

**No Aktivitas: JKI-K11-10**

- 1) Masih dengan kelompok yang sama pada aktivitas sebelumnya.
- 2) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer** sub sub bab **Troubleshooting Jaringan Komputer** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 3) Ajaklah kelompok peserta didik untuk membaca situasi permasalahan pada aktivitas JKI-K11-10.
- 4) Sampaikan kepada peserta didik bahwa mereka harus mampu mendeteksi dan melakukan perbaikan kesalahan pada 4 (empat) kasus/persoalan/situasi yang disediakan dalam aktivitas tersebut.
- 5) Mintalah peserta didik untuk berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.
- 6) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 7) Mintalah kelompok peserta didik bergantian menjelaskan caranya di depan kelas dan kelompok lain dapat memberikan tanggapan atas pekerjaan kelompok lainnya.
- 8) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

## Penilaian Aktivitas JKI-K11-10

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu memahami situasi permasalahan pada aktivitas ini.
- 2) Peserta didik mampu bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tantangan yang diberikan.
- 3) Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan/persoalan nomor 1 dan 2.
- 4) Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan/persoalan nomor 3 dan 4.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-10

Kelas : .....

**Tabel 5.12** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-10

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdot**.

### Jawaban Rujukan :

1. Kegagalan pengiriman data dari pengirim ke penerima dapat disebabkan banyak hal, dalam konteks *packet switching* dapat disebabkan karena:
  - a. Kesibukan jalur antar *node* dengan *node* sehingga data tidak terkirim ke penerima dalam waktu yang telah ditentukan
  - b. Data tidak terkirim ke penerima karena gangguan komunikasi seperti *noise*, *attenuation*, dan *delay distortion*.
2. Sebuah *web page* dalam bentuk *html file* dari suatu server sebagai komputer pengirim, dipecah menjadi paket-paket data kecil. Paket data tersebut dikirimkan dari pengirim ke alamat tujuan melalui *node-node* tertentu. Paket-paket data tersebut diberi *header* dan *trailer* yang dapat berisi no urut paket, cara pendeteksian kesalahan, jumlah maksimum *hop*, dll. Ketika sampai di tujuan paket-paket data tersebut disusun kembali, dan di cek kesalahan pengiriman. Jika tidak terjadi kesalahan maka data dari *web page* kemudian ditampilkan di *browser*.
3. Nilai *Checksum*

	Bit-1	Bit-2	Bit-3	Bit-4	Bit-5	Bit-6	Bit-7	Bit-8
Byte-1	1	0	1	1	0	1	0	1
Byte-2	0	0	0	1	1	1	0	1
Sum(*)	1	1	0	1	0	0	1	0
Checksum (**)	0	0	1	0	1	1	0	1

4. Apakah data tersebut *corrupted*?

	Bit-1	Bit-2	Bit-3	Bit-4	Bit-5	Bit-6	Bit-7	Bit-8
Byte-1	1	0	1	0	0	1	1	0
Byte-2	0	0	1	0	1	1	0	1
Checksum	0	0	1	0	1	1	0	0
Sum	1	1	1	1	1	1	1	1
Komplemen Sum	0	0	0	0	0	0	0	0

Kesimpulan: Karena komplement Sum adalah 0, maka data tersebut tidak *corrupted*

## Pertemuan 6/Minggu 6 (5 JP)

### Aktivitas: Ayo Berpikir!

Jenis Aktivitas: Kelompok

No Aktivitas: JKI-K11-11

- 1) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer** sub sub bab **Troubleshooting Jaringan Komputer** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 2) Setelah itu, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.
- 3) Ajaklah kelompok peserta didik untuk membaca permasalahan pada aktivitas JKI-K11-11.
- 4) Mintalah peserta didik untuk memahami kasus dalam aktivitas tersebut yaitu “Sebuah jaringan internet dari rumah tampak seperti pada gambar berikut. Perusahaan penyedia internet memonitor terjadinya kesalahan komunikasi (*communication error*) pada dua rumah yang ditandai dengan gambar . Akibat dari kesalahan tersebut dua rumah tersebut tidak memiliki koneksi internet. Kesalahan komunikasi disebabkan oleh jaringan penghubung dari rumah ke rumah yang terputus.”
- 5) Mintalah peserta didik untuk menjawab tantangan dalam aktivitas tersebut.
- 6) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 7) Mintalah kelompok peserta didik bergantian menjelaskan caranya di depan kelas dan kelompok lain dapat memberikan tanggapan atas pekerjaan kelompok lainnya.
- 8) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

## Penilaian Aktivitas JKI-K11-11

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu memahami situasi kasus/permasalahan pada aktivitas ini.
- 2) Peserta didik mampu bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tantangan yang diberikan.
- 3) Peserta didik mampu menentukan berapa jalur yang bisa ditunda perbaikannya
- 4) Peserta didik mampu menunjukkan jalur yang mana saja yang bisa ditunda serta alasannya.
- 5) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-11

Kelas : .....

**Tabel 5.13** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-11

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 indikator yang muncul

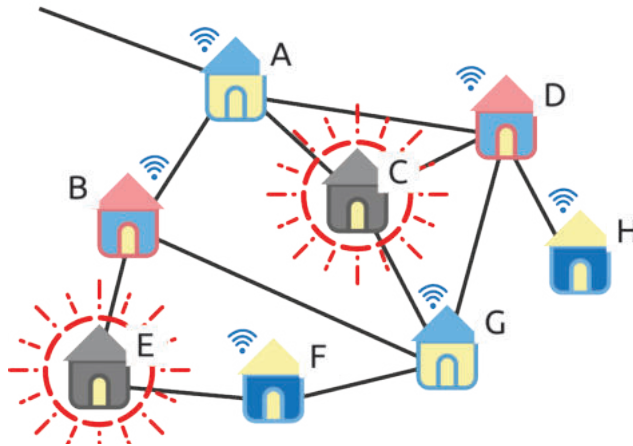
Skor 3 : Jika 3 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 4 (semua) indikator yang muncul

### Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

### Jawaban Rujukan



Terdapat dua rumah yang memiliki masalah koneksi internet terputus. Konektivitas dari rumah ke rumah harus diperbaiki semuanya, namun karena terbatasnya waktu hari ini dengan prioritas bahwa koneksi dari rumah yang tidak tersambung harus sudah tersambung dengan internet.

Untuk pertanyaan berapa jalur yang bisa ditunda perbaikannya?

Jawaban:

**Tiga (3) jalur.**

Ada lima jaringan yang terputus. Jalur jaringan yang putus ke rumah pertama (E) sebanyak 2 jalur, yaitu jalur B-E dan F-E. Sedangkan jalur jaringan putus ke rumah kedua (C) sebanyak 3 jalur, yaitu jalur A-C, D-C, atau G-C. Untuk mendapatkan koneksi dirumah E dan C, cukup dua jalur yang diperbaiki secara langsung, sedangkan jalur bisa ditunda di kemudian hari. Ada tiga jalur yang bisa ditunda perbaikannya.

Jalur yang mana dan penjelasannya:

- Jika jalur B-E dan jalur A-C yang dipilih untuk perbaikan saat ini, maka jalur yang ditunda adalah F-E, D-C, dan G-C.
- Jika jalur F-E dan jalur D-C yang dipilih untuk perbaikan saat ini, maka jalur yang ditunda adalah B-E, A-C, dan G-C.
- Masih ada kemungkinan lain jalur yang ditunda.

### c. Keamanan Jaringan Komputer

#### Aktivitas: Ayo Lakukan!

**Jenis Aktivitas: Kelompok**

**No Aktivitas: JKI-K11-12**

- 1) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Keamanan Jaringan Komputer** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 2) Setelah itu, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 2 orang (boleh dengan teman sebangkunya). Jika jumlah peserta didik ganjil diperbolehkan 3 orang.
- 3) Ajaklah kelompok peserta didik untuk membaca permasalahan pada aktivitas JKI-K11-12.
- 4) Mintalah peserta didik untuk membaca dan memahami persoalan dalam aktivitas tersebut.
- 5) Mintalah peserta didik untuk menuliskan apa saja langkah atau tahapan jika terdapat dua orang yang ingin saling berkirim surat.
- 6) Ajaklah peserta didik berdiskusi Bagaimana cara agar tukang pos atau perantara pengiriman surat tidak bisa mengetahui isi surat yang dikirimkan (surat bersifat penting/rahasia bagi pengirimnya dan hanya penerima surat yang boleh membaca)?
- 7) Mintalah peserta didik untuk mendeteksi ciri-ciri jika surat dari pengirim sudah mengalami “kebocoran” informasi (diketahui orang lain sebelum dibaca penerima surat yang asli).
- 8) Mintalah peserta didik untuk merancang hal-hal apa saja yang harus dilakukan untuk melindungi isi surat yang akan kita kirimkan untuk orang lain.

- 9) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 10) Mintalah kelompok peserta didik bergantian menjelaskan caranya di depan kelas dan kelompok lain dapat memberikan tanggapan atas pekerjaan kelompok lainnya.
- 11) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

### **Penilaian Aktivitas JKI-K11-12**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu memahami situasi kasus/permasalahan pada aktivitas ini.
- 2) Peserta didik mampu mendiskusikan bagaimana seseorang dapat berkirim surat untuk menyampaikan suatu informasi **RAHASIA** berupa surat baik manual maupun elektronik kepada orang lain.
- 3) Peserta didik mampu menuliskan apa saja langkah atau tahapan jika ada dua orang dapat saling berkirim surat.
- 4) Peserta didik mampu menuliskan bagaimana cara agar tukang pos atau perantara pengiriman surat tidak bisa mengetahui apa isi dari surat yang bagi pengirim surat sangat penting (rahasia) dan hanya penerima surat yang boleh membaca?
- 5) Peserta didik mampu mendeteksi ciri-ciri jika surat dari pengirim sudah bocor (diketahui orang lain) sebelum dibaca penerima surat asli.
- 6) Peserta didik mampu merancang hal-hal apa saja yang harus dilakukan untuk melindungi isi surat dari orang lain.
- 7) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-12

Kelas : .....

**Tabel 5.14** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-12

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 dan 3 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 4 dan 5 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 6 (semua) indikator yang muncul

#### Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

## Pertemuan 7/Minggu 7 (5 JP)

### Aktivitas: Ayo Lakukan!

**Jenis Aktivitas: Kelompok**

**No Aktivitas: JKI-K11-13**

- 1) Ajaklah peserta didik untuk membaca sub bab tentang **Keamanan Jaringan Komputer** pada buku siswa dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dalam buku kerja masing-masing.
- 2) Setelah itu, mintalah peserta didik untuk bekerja dalam kelompok sebanyak 5-6 orang peserta didik di setiap kelompoknya.

- 3) Mintalah peserta didik untuk membaca dan memahami persoalan dalam aktivitas tersebut.
- 4) Ajaklah peserta didik untuk melakukan aktivitas ini sebagai permainan bermain peran bagi siswa dalam kelompok.
- 5) Mintalah peserta didik mengikuti arahan langkah-langkah permainan sesuai dengan aktivitas tersebut.
- 6) Berkelilinglah untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi.
- 7) Mintalah kelompok peserta didik bergantian menjelaskan caranya di depan kelas dan kelompok lain dapat memberikan tanggapan atas pekerjaan kelompok lainnya.
- 8) Guru dapat memberikan penguatan kepada peserta didik.

### **Penilaian Aktivitas JKI-K11-13**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

- 1) Peserta didik mampu memahami situasi kasus/permasalahan pada aktivitas ini.
- 2) Peserta didik mampu membagi peran masing-masing sebagai pengirim pesan, pengantar pesan, penerima pesan, *password*, pesan/data/informasi dan *firewall*.
- 3) Peserta didik mampu membuat denah bebas untuk posisi masing-masing peran tersebut boleh lingkaran, segitiga atau garis lurus.
- 4) Peserta didik mampu menjalankan peran masing-masing dalam percobaan dengan kelompok sendiri sebagai latihan.
- 5) Peserta didik mampu melakukan permainan dengan kelompok lain dengan mengatur denah terlebih dahulu.
- 6) Peserta didik mampu melakukan secara bergantian pada masing-masing peran agar permainan menjadi lebih menarik.
- 7) Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-13

Kelas : .....

**Tabel 5.15** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K11-13

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal
...	...	...	...	...

#### Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 2 dan 3 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 4 dan 5 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika 6 (semua) indikator yang muncul

#### Catatan:

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

## Rekap Penilaian Aktivitas

**Tabel 5.16** Rekap Penilaian Aktivitas Bab 5 Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasi Keamanannya

Nama Peserta Didik : .....

Kelas : .....

No	Kode Aktivitas	Melakukan	Tidak Melakukan	Skor	Keterangan
1	JKI-K11-01				
2	JKI-K11-02				
3	JKI-K11-03				
4	JKI-K11-04				
5	JKI-K11-05				
6	JKI-K11-06				
7	JKI-K11-07				
8	JKI-K11-08				
9	JKI-K11-09				
10	JKI-K11-10				
11	JKI-K11-11				
12	JKI-K11-12				
13	JKI-K11-13				
<b>Jumlah</b>					<b>Skor maks 52</b>
<b>Predikat = (Jumlah x 100) : 52 (skor maksimum)</b>					

**Keterangan:**

Predikat dapat dilihat dari interval berikut.

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| <b>D</b> → 0 - 40%   | <b>Baru Berkembang</b> |
| <b>C</b> → 41 - 60%  | <b>Layak</b>           |
| <b>B</b> → 61 - 80%  | <b>Cakap</b>           |
| <b>A</b> → 81 - 100% | <b>Mahir</b>           |

## F. Tindak Lanjut

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

### 1. Pengayaan

Pengayaan digunakan sebagai pembelajaran yang bisa dikembangkan lebih mendalam dengan mempelajari materi dari bahan-bahan yang terdapat dalam daftar pustaka. Selain itu pengayaan dapat pula diperoleh dari berbagai situs yang memiliki reputasi bagus dan dapat dipercaya.

Materi lain untuk pengayaan dapat juga diperoleh dari laman jurnal ilmiah berbagai perguruan tinggi maupun dari sumber lain. Apabila peserta didik kesulitan mendapatkan materi, guru dapat membantu memberikan beberapa contoh tautan artikel yang sesuai dengan materi yang dibahas.

#### Pembahasan Jawaban Pengayaan Pendeteksi Kesalahan

	Bit-1	Bit-2	Bit-3	Bit-4	Bit-5	Bit-6	Bit-7	Bit-8
<b>Byte-1</b>	1	1	0	1	0	1	1	1
<b>Byte-2</b>	0	0	1	1	1	0	1	1

Diketahui:

- *Byte-1* (Message – M1) = 11010111
- Polinomial (P1) = 1011

#### Cara Perhitungan CRC:

1. Tambahkan M1 dengan 0 bit sebanyak (panjang polinomial – 1) sebagai M2

Panjang polinomial adalah 4

Jadi, M2 = 11010111 + 000

2. Hitung sisa pembagian M2 dengan P1 sebagai nilai CRC

M2 = 11010111000

P1 = 1011

M2 modulus P1 = 100

- Tambahkan CRC pada dibelakang M1 sebagai data yang dikirim, jadi data yang dikirim adalah

11010111+100 menjadi 11010111100

	Bit-1	Bit-2	Bit-3	Bit-4	Bit-5	Bit-6	Bit-7	Bit-8	CRC	CRC	CRC
Byte-1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
Byte-2	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1

Untuk pengecekan ketiadaan *error* pada data dengan CRC:

- 11010111100 modulus 1011, hasilnya adalah 000 maka data tidak ada *error* (*not corrupted*)
- 00111011011 modulus 1011, hasilnya adalah 000 maka data tidak ada *error* (*not corrupted*)

## 2. Remedial

Remedial dilakukan jika masih ditemukan peserta didik yang masuk ke dalam kategori remedial sesuai kriteria yang ditentukan. Guru dapat menentukan terlebih dahulu intervalnya dan tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik. Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis atau ujian, pendidik menentukan interval nilai. Setelah mendapatkan hasil tes, pendidik dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya.

<b>D</b>	0 - 40%	Belum mencapai ketuntasan, remedial di seluruh bagian.
<b>C</b>	41 - 65 %	Belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan.
<b>B</b>	66 - 85 %	Sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu remedial.
<b>A</b>	86 - 100%	Sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih.

Untuk bab ini, jika ada peserta didik yang mendapatkan predikat C dan D, maka perlu dilakukan remedial baik di bagian yang diperlukan maupun seluruh bagian. Salah satu yang dapat dilakukan adalah **guru dapat menurunkan kompleksitas yang diujikan.**

## G. Asesmen Sumatif

Asesmen sumatif dilakukan setelah peserta didik selesai melaksanakan aktivitas pembelajaran pada Bab ini. Pada Bab ini, asesmen sumatif yang harus dikerjakan peserta didik adalah Uji Kompetensi pada buku siswa, berupa Proyek Penguatan profil Pelajar Pancasila (P5) yang harus diselesaikan secara berkelompok.

1. Mintalah peserta didik untuk membaca do'a agar diberikan kemudahan dan kelancaran sebelum memulai mengerjakan proyek.
2. Mintalah peserta didik untuk membentuk 6 kelompok (masing-masing kelompok 5-6 orang).
3. Mintalah kelompok siswa untuk membaca dan memahami studi kasus dalam uji kompetensi.
4. Ajaklah peserta didik untuk mendiskusikan studi kasus tersebut dan mempersilahkan peserta didik untuk bertanya kepada guru jika ada hal yang masih dianggap belum mengerti.
5. Sampaikan kepada peserta didik bahwa output dari uji kompetensi ini adalah Proposal Pembangunan/Pembuatan Jaringan Komputer yang berisi beberapa hal sudah diminta dalam uji kompetensi.
6. Mintalah peserta didik terlebih dahulu untuk membuat bisnis proses jaringan komputer yang akan dibangun.
7. Mintalah peserta didik untuk membuat RAB (Rencana Anggaran Biaya) yang dibutuhkan beserta rinciannya.
8. Mintalah peserta didik untuk mengidentifikasi kebutuhan peralatan dan sistem yang dibutuhkan.
9. Mintalah peserta didik untuk membuat desain dan topologi jaringan yang telah disimulasikan pada aplikasi **Cisco Packet Tracer**. Sampaikan kepada peserta didik bahwa pengerjaan poin ini dapat juga tanpa menggunakan aplikasi komputer atau *Unplugged*.
10. Mintalah peserta didik untuk melengkapi dokumen terkait dengan manajemen jaringan komputer (tabel pengalamatan, konfigurasi server beserta kliennya, konfigurasi *firewall*, tabel DNS, tabel *routing* dan lain-lain).
11. Mintalah peserta didik untuk membuat perencanaan *maintenance* dan perbaikan jaringan komputer yang akan mereka bangun.

12. Mintalah peserta didik untuk menyatukan semua dokumen di atas menjadi sebuah proposal yang akan diserahkan kepada guru sebagai bentuk penyelesaian uji kompetensi.
13. Mintalah peserta didik mengumpulkan dokumen proposal yang telah selesai boleh dalam bentuk digital maupun manual (fisik).

## H. Kunci Jawaban

### 1. Rubrik Penilaian Asesmen Sumatif

Untuk melakukan penilaian proposal/laporan, guru dapat menggunakan penilaian secara deskripsi dengan kriteria berikut ini. Namun jika dirasakan ada yang harus ditambah atau dikurangi, maka dipersilahkan sesuai kebutuhan guru.

**Tabel 5.17 Contoh Penilaian Proposal/Laporan Secara Deskripsi**

Kriteria	Tidak Memadai	Memadai
Laporan menunjukkan kemampuan penulisan teks eksplanasi dengan runtut		
Laporan menunjukkan hasil pengamatan yang jelas		
Laporan menceritakan pengalaman secara jelas		
Laporan menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca		
<p><b>Kesimpulan:</b></p> <p>Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika memenuhi minimal 3 kriteria yang memadai. Jika ada dua kriteria masuk kategori tidak tuntas, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik dapat diperbaiki.</p>		

Sumber: Buku Panduan Pembelajaran dan Asesmen 2022

Atau juga bisa menggunakan rubrik penilaian proposal/ laporan berikut ini.

**Tabel 5.18 Contoh Rubrik Penilaian Proposal/Laporan**

Indikator	Baru Berkembang	Layak	Cakap	Mahir
<b>Isi Proposal/ Laporan</b>	Belum mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman belum jelas tertuang dalam tulisan. Ide dan informasi dalam laporan tercampur dan hubungan antara paragraf tidak berhubungan.	Mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman secara jelas. Laporan menunjukkan hubungan yang jelas di sebagian paragraf.	Mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman secara jelas. Laporan menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca.	Mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman secara jelas. Laporan menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca serta ada fakta-fakta pendukung yang relevan.
<b>Penulisan (Tanda baca dan huruf kapital)</b>	Belum menggunakan tanda baca dan huruf kapital atau sebagian besar tidak digunakan secara tepat.	Sebagian tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat.	Sebagian besar tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat.	Semua tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat.
<b>Kesimpulan:</b> Peserta didik dianggap sudah mencapai tujuan pembelajaran jika kedua kriteria di atas mencapai minimal tahap cakap.				

Sumber: Buku Panduan Pembelajaran dan Asesmen 2022

Atau juga bisa menggunakan interval nilai untuk penilaian proposal/ laporan berikut ini.

**Tabel 5.19 Contoh Penilaian Proposal/Laporan Menggunakan Interval**

Kriteria Ketuntasan	Belum Muncul (1)	Muncul Sebagian Kecil (2)	Sudah Muncul di Sebagian Besar (3)	Terlihat pada Keseluruhan Teks (4)
Menunjukkan kemampuan penulisan teks eksplanasi dengan runtut				
Laporan menunjukkan hasil pengamatan yang jelas				
Laporan menceritakan pengalaman secara jelas.				
Laporan menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca.				

Sumber: Buku Panduan Pembelajaran dan Asesmen 2022

## Lembar Ceklis Poin Proposal Jaringan Komputer

Nama Kelompok : .....

Nama Anggota Kelompok : .....

Kelas : .....

**Tabel 5.20** Lembar Ceklis Poin Proposal Jaringan Komputer

No	Item Pekerjaan	Ada/ Tidak	Skor	Catatan
1	Bisnis proses jaringan komputernya.			
2	RAB (Rencana Anggaran Biaya) yang dibutuhkan beserta rinciannya.			
3	Kebutuhan peralatan dan sistem yang dibutuhkan.			
4	Desain dan topologi jaringan yang telah disimulasikan pada aplikasi <b>Cisco Packet Tracer</b> . (dapat juga tanpa menggunakan aplikasi komputer atau <i>Unplugged</i> )			
5	Manajemen jaringan komputer (tabel pengalamatan, konfigurasi server beserta kliennya, konfigurasi <i>firewall</i> , tabel DNS, tabel <i>routing</i> dan lain-lain).			
6	Perencanaan <i>maintenance</i> dan perbaikan jaringan komputer.			
<b>Jumlah</b>				<b>Skor Maks 6</b>
<b>Predikat = (Jumlah x 100) : 6 (skor maksimum)</b>				

**Keterangan Skor:**

- Ada : 1 (Satu)
- Tidak ada : 0 (Nol)

## 2. Mengolah Hasil Asesmen Bab Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasinya

**Tabel 5.21** Tabel Pengolahan Hasil Asesmen Bab 5 Merancang Jaringan Komputer dan Konfigurasinya

No	Peserta Didik	Nilai Sumatif					Nilai Formatif *)	Nilai Akhir
		TP 1	TP 2	TP 3	TP 4	Rata-rata		
...	...	...	...	...	...	...	...	...

\*) tidak wajib dimasukkan.

### Catatan:

1. Penilaian TP memperhatikan poin E pada buku ini di tabel 5.2.
2. Berdasarkan buku panduan pembelajaran dan asesmen tahun 2022, nilai akhir yang diambil untuk nilai rapor adalah nilai sumatif saja. Namun, jika guru merasa nilai formatif juga perlu dimasukkan maka dapat memberikan bobot antara nilai formatif dan nilai sumatif sebagai nilai akhir dengan bobot yang proporsional.
3. Kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran dapat menggunakan interval pada bagian F dalam buku ini.

## I. Refleksi

### 1. Refleksi Peserta Didik

Dorong peserta didik untuk merefleksikan pembelajaran di bab ini dengan menggunakan lembar refleksi di Buku Kerja Siswa (BKS). Jika peserta didik belum terbiasa berefleksi, guru perlu memfasilitasi dengan memberikan pertanyaan pemantik.

Gunakan pertanyaan berikut untuk membantu peserta didik berefleksi, seperti contoh pada **lampiran 2** yang dapat dilihat pada bagian akhir buku ini.

## 2. Refleksi Guru

Guru juga perlu melakukan refleksi untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Dengan refleksi, guru bisa menilai hal yang sudah baik dan perlu ditingkatkan dari strategi pembelajaran di masa mendatang.

Silakan gunakan contoh tabel refleksi guru yang terdapat pada **lampiran 3** di akhir buku ini untuk melakukan refleksi guru. Guru dapat memodifikasi tabel contoh refleksi guru sesuai dengan kebutuhan.

## J. Sumber Belajar

---

1. Sumber belajar utama dapat menggunakan Buku Siswa Informatika SMA/MA Kelas XI Edisi Revisi.
2. Sumber belajar lain seperti buku-buku bertema transmisi data, jaringan komputer dan internet.
3. Guru juga dapat menggunakan perangkat ajar dari Platform Merdeka Mengajar (PMM).

## Lampiran

### Lampiran 1. Format Penulisan Catatan Buku Kerja Siswa (BKS)

#### Buku Kerja Siswa (BKS)

- **Catatan pribadi peserta didik**

Catatan Pribadi:

.....  
.....

#### Catatan Guru (Umpan Balik)

Catatan guru:

.....  
.....

#### Jurnal Aktivitas Siswa

Judul Bab : .....

Kode Aktivitas : .....

Judul Aktivitas : .....

Jawaban Aktivitas :

.....  
.....

- **Lembar Refleksi**

Judul Bab : .....

Kode Refleksi : .....

Judul Refleksi : .....

Refleksi peserta didik :

.....  
.....

## Lampiran 2. Contoh Pertanyaan Refleksi Siswa

No	Pertanyaan
1	Apa yang kamu pelajari pada bab ini?
2	Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran pada bab ini? Mengapa?
3	Hal baru apa yang kamu ketahui dari pembelajaran pada bab ini?
4	Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, menurut kamu, sejauh mana pemahaman yang sudah dimiliki oleh kamu?
5	Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
6	Menurutmu, apakah penting mempelajari ini?
7	Tantangan apa yang masih ditemui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana cara kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
8	Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

### Lampiran 3. Contoh Tabel Refleksi Guru

Silakan menandai hal-hal yang telah Bapak dan Ibu lakukan selama berkegiatan dengan peserta didik di Bab ini.

Pendekatan/ Strategi	Sudah saya lakukan	Sudah dilakukan, tetapi belum efektif	Masih perlu ditingkatkan lagi
Mempersiapkan bahan ajar dan media pembelajaran.			
Melibatkan peserta didik dalam perencanaan proses pembelajaran.			
Menerima masukan dari peserta didik terkait proses pengajaran.			
Menggunakan berbagai macam metode pembelajaran.			
Menerapkan pembelajaran berdiferensiasi di kelas.			
Apa keberhasilan yang saya rasakan dalam mengajarkan bab ini? ..... .....			
Apa kesulitan yang saya alami dan akan saya perbaiki untuk bab berikutnya? ..... .....			
Apa kegiatan yang paling disukai peserta didik? ..... .....			
Apa kegiatan yang paling sulit dilakukan peserta didik? ..... .....			



## Glosarium

- algoritma** urutan langkah-langkah sistematis dan terstruktur yang digunakan untuk menyelesaikan masalah atau menjalankan operasi komputasional. Dalam konteks komputasi, algoritma menggambarkan langkah-langkah yang jelas untuk melakukan tugas tertentu, dimulai dari masukan (*input*) hingga menghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan.
- aplikasi** merujuk pada perangkat lunak (*software*) yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu pada perangkat elektronik seperti komputer, smartphone, atau perangkat lainnya.
- artefak komputasional** hasil atau produk yang dihasilkan dari proses komputasi atau pemrosesan data menggunakan komputer atau sistem komputasi. Istilah ini sering digunakan untuk menggambarkan berbagai jenis output atau artefak yang dihasilkan oleh perangkat lunak komputer atau algoritma
- asesmen** proses evaluasi sistematis terhadap kemampuan atau kinerja seseorang, kelompok, atau sistem. Tujuan utama dari asesmen adalah untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan valid tentang kemajuan atau pencapaian dalam suatu konteks tertentu.
- berpikir komputasional** proses pemecahan masalah yang melibatkan formulasi masalah dalam bentuk yang dapat dipecahkan oleh komputer, serta pengembangan solusi menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu komputer.
- capaian pembelajaran** hasil yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa setelah menyelesaikan suatu proses belajar.

<b>fase kurikulum</b>	merujuk pada tahapan atau periode dalam implementasi kurikulum pendidikan di mana materi pembelajaran, metode pengajaran, dan penilaian disesuaikan dengan perkembangan siswa dan tujuan pendidikan tertentu. Fase ini biasanya mencakup beberapa tingkat atau kelas dalam sistem pendidikan dan bertujuan untuk memastikan bahwa siswa menerima pendidikan yang berkesinambungan dan progresif.
<b>jaringan komputer</b>	sistem yang menghubungkan dua atau lebih perangkat komputer sehingga mereka dapat saling berbagi data, sumber daya, dan layanan.
<b>keamanan siber</b>	merujuk pada perlindungan terhadap sistem komputer, jaringan, perangkat lunak, dan data dari serangan atau akses yang tidak sah. Ini mencakup upaya untuk mencegah, mendeteksi, dan merespons ancaman keamanan yang berasal dari dunia maya atau siber.
<b>kecerdasan buatan</b>	dalam bahasa Inggris disebut " <i>Artificial Intelligence</i> " (AI), adalah bidang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem komputer yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia. AI bertujuan untuk menciptakan mesin yang dapat belajar, merencanakan, memecahkan masalah, dan beradaptasi dengan lingkungan secara mandiri.
<b>konfigurasi</b>	proses atau tindakan mengatur atau menyesuaikan suatu sistem, perangkat, atau perangkat lunak agar sesuai dengan kebutuhan atau spesifikasi tertentu. Dalam konteks teknologi dan komputer, konfigurasi sering kali mencakup pengaturan pengaturan, preferensi, atau parameter yang mengatur cara suatu perangkat atau sistem beroperasi.

<b>kurikulum</b>	seperangkat rencana dan pengaturan yang mencakup tujuan, isi, metode, dan evaluasi pembelajaran yang disusun untuk membimbing proses pendidikan di suatu lembaga atau institusi pendidikan.
<b>library</b>	kumpulan kode atau modul yang telah ditulis sebelumnya dan dapat digunakan kembali dalam pengembangan perangkat lunak. Library ini berisi fungsi-fungsi atau rutin-rutin tertentu yang dapat dipanggil oleh program utama untuk menjalankan tugas-tugas tertentu tanpa harus menulis ulang kode dari awal.
<b>masyarakat digital</b>	masyarakat yang secara luas menggunakan teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari.
<b>organisasi pembelajaran</b>	suatu pendekatan atau konsep di dalam sebuah organisasi yang menekankan pada kemampuan organisasi untuk terus belajar dan beradaptasi.
<b>pendidikan formal</b>	proses pembelajaran yang terstruktur dan sistematis yang dilakukan di institusi pendidikan resmi, seperti sekolah atau perguruan tinggi.
<b>pengalaman belajar bermakna</b>	pengalaman belajar yang tidak hanya melibatkan penerimaan informasi, tetapi juga melibatkan pemahaman mendalam, refleksi, dan aplikasi dalam konteks yang relevan.
<b>pengayaan</b>	aktivitas atau materi tambahan yang diberikan kepada siswa untuk memperdalam atau memperluas pemahaman mereka tentang topik yang sedang dipelajari di kelas.
<b>pengolahan data</b>	proses pengumpulan, penyimpanan, pemrosesan, dan pengelolaan informasi atau data dalam suatu organisasi atau sistem.

<b>perangkat keras</b>	bagian fisik atau komponen dari sistem komputer atau perangkat elektronik lainnya yang dapat dilihat dan disentuh secara langsung.
<b>praktik inti</b>	aktivitas atau kegiatan yang mendasar dan esensial dalam suatu bidang atau disiplin tertentu. Praktik inti merupakan praktik yang menjadi pusat atau inti dari suatu kegiatan atau proses, yang umumnya dianggap penting untuk dipelajari atau dikuasai
<b>profil pelajar pancasila</b>	gambaran atau deskripsi karakteristik, sikap, dan perilaku yang diharapkan dimiliki oleh pelajar dalam konteks pembelajaran dan pengamalan nilai-nilai Pancasila.
<b>program</b>	serangkaian instruksi atau perintah yang ditulis dalam bahasa pemrograman tertentu untuk menjalankan tugas atau operasi tertentu pada komputer.
<b>remedial</b>	indakan atau kegiatan yang bertujuan untuk memperbaiki atau mengatasi kekurangan atau kesulitan dalam pemahaman atau kinerja seseorang, terutama dalam konteks pendidikan.
<b>rubrik penilaian</b>	alat atau pedoman yang digunakan untuk mengevaluasi atau menilai kinerja seseorang dalam suatu konteks tertentu.
<b>source code</b>	kumpulan perintah atau instruksi yang ditulis dalam bahasa pemrograman oleh seorang pengembang perangkat lunak.
<b>strategi pembelajaran</b>	pendekatan atau metode yang digunakan untuk mengajar atau memfasilitasi pembelajaran di dalam konteks pendidikan.

<b>Student centered learning</b>	atau pembelajaran berbasis siswa adalah pendekatan pembelajaran di mana siswa ditempatkan sebagai subjek utama dalam proses pembelajaran.
<b>Transferable skills</b>	atau keterampilan yang dapat dipindahkan merujuk kepada keterampilan dan kemampuan yang dapat diterapkan atau berguna di berbagai bidang atau situasi. Keterampilan ini tidak terbatas pada keahlian teknis atau spesifik dalam satu pekerjaan tertentu, melainkan dapat diadaptasi dan dimanfaatkan dalam berbagai konteks dan peran.
<b>typo</b>	singkatan dari " <i>typographical error</i> " dalam bahasa Inggris, yang secara harfiah berarti kesalahan ketik.
<b>uji kompetensi</b>	proses evaluasi atau pengujian yang dilakukan untuk mengukur kemampuan seseorang dalam suatu bidang atau keterampilan tertentu. Tujuan utama dari uji kompetensi adalah untuk menilai sejauh mana seseorang memiliki pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang dibutuhkan untuk menjalankan tugas atau pekerjaan dengan baik.



## Daftar Pustaka

- Büttcher, Stefan, Charles L. A. Clarke, and Gordon V. Cormack. 2016. *Information Retrieval: Implementing and Evaluating Search Engines*. N.p.: Penguin Random House LLC.
- Cormen, Thomas H., Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. 2022. *Introduction to Algorithms, Fourth Edition*. N.p.: MIT Press.
- Critical Thinking & Logic Mastery: How to Make Smarter Decisions, Conquer Logical Fallacies and Sharpen Your Thinking*. 2021. N.p.: Thinknetic.
- De Bono, Edward. 1970. *Lateral thinking : creativity step by step*. N.p.: HarperCollins.
- Elder, Linda, and Richard Paul. 2009. *The Miniature Guide to the Art of Asking Essential Questions*. N.p.: Foundation for Critical Thinking.
- Heineman, George T. 2021. *Learning Algorithms: A Programmer's Guide to Writing Better Code*. N.p.: O'Reilly Media, Incorporated.
- Hillis, Ken, Michael Petit, and Kylie Jarrett. 2012. *Google and the Culture of Search*. N.p.: Taylor & Francis.
- Iniewski, Krzysztof, Carl McCrosky, and Daniel Minoli. 2008. *Network infrastructure and architecture : designing high-availability networks*. N.p.: Wiley.
- Knaflic, Cole N. 2015. *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. N.p.: Wiley.
- Lloyd, Ian J. 2020. *Information Technology Law*. N.p.: Oxford University Press.
- Membuat Jaringan Komputer di Windows dan Linux*. 2014. N.p.: Elex Media Komputindo.
- Meyer, Patrik I. 2023. *The 4 Pillars of Critical Thinking: 103 Techniques & Hacks to Improve Your Work and Personal Life by Mastering Mental Skills. Analyze Situations Better and Reason Well by Detecting Logical Fallacies*. N.p.: White Books.
- Meyer, Patrik I. 2023. *The 4 Pillars of Critical Thinking: 103 Techniques & Hacks to Improve Your Work and Personal Life by Mastering Mental Skills. Analyze*

- Situations Better and Reason Well by Detecting Logical Fallacies*. N.p.: White Books.
- Neuronswaves. 2023. *Critical Thinking, Logic & Problem Solving: The Complete Guide to Superior Thinking, Systematic Problem Solving, Making Outstanding Decisions, and Uncover Logical Fallacies Like a Pro*. N.p.: Neuronswaves Lab.
- Noble, Safiya U. 2018. *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*. N.p.: NYU Press.
- Oppitz, Marcus, and Peter Tomsu. 2017. *Inventing the Cloud Century: How Cloudiness Keeps Changing Our Life, Economy and Technology*. N.p.: Springer International Publishing.
- Paul, Richard, and Linda Elder. 2006. *The Thinker's Guide to Fallacies: The Art of Mental Trickery and Manipulation*. N.p.: Foundation for Critical Thinking.
- Paul, Richard, Robert Niewoehner, and Linda Elder. 2006. *The Thinker's Guide to Engineering Reasoning*. N.p.: Foundation for Critical Thinking.
- "Pengertian Illegal Content." n.d. Pengertian Illegal Content - ILLEGAL CONTENT, DATA FORGERY & CYBER ESPIONAGE. Accessed April 1, 2024. <https://124b23-8-epitik.weebly.com/contoh-kasus1.html>.
- Rauzni. 2017. "Awat Jebakan Pharming!" Detik inet. <https://inet.detik.com/security/d-388940/awat-jebakan-i-pharming-i>.
- Srinivas Sajja, Priti, and Rajendra Akerkar. 2012. *Intelligent Technologies for Web Applications*. N.p.: Taylor & Francis.
- Sulianta, Feri. 2010. *Search Engine Pilihan Untuk Berbagai Kebutuhan*. N.p.: Elex Media Komputindo.
- Vadgama, Nikhil, Jiahua Xu, and Paolo Tasca, eds. 2022. *Enabling the Internet of Value: How Blockchain Connects Global Businesses*. N.p.: Springer International Publishing.
- Wengrow, Jay. 2020. *A Common-sense Guide to Data Structures and Algorithms: Level Up Your Core Programming Skills*. N.p.: Pragmatic Bookshelf.
- Yuhefizar. 2008. *10 Jam Meng. Internet, teknologi & Apl+cd*. N.p.: Elex Media Komputindo.



## Daftar Sumber Gambar

Gambar 3.2 Diunduh dari [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Suite\\_des\\_versions\\_de\\_Windows.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Suite_des_versions_de_Windows.svg) pada 20 Oktober 2024



## Indeks

### A

akurat 56, 67, 68, 69, 71  
algoritma 8, 11, 13, 14, 16, 17, 19,  
258, 266  
analisis 2, 3, 8, 27, 38  
antrean 266  
aplikasi 59, 60, 106, 123, 140, 141,  
164, 165, 166, 178, 179, 180, 184,  
187, 188, 193, 194, 195, 217, 248,  
252, 258, 260, 266  
app inventor 23, 24, 168, 178, 179,  
183, 184, 186, 191, 193, 194, 195

### B

berpikir komputasional iv, xiii, 2, 3,  
4, 8, 19, 258, 266  
berpikir kritis 2, 25, 50, 58, 73, 85,  
266

### C

coding 266

### D

daring 3, 63, 266, 277  
data iv, 2, 3, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16,  
17, 18, 19, 27, 41, 48, 54, 55, 57,  
58, 63, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90,  
91, 92, 93, 94, 95, 96, 100, 110,  
111, 112, 113, 114, 116, 117, 118,

123, 124, 125, 130, 132, 133, 134,  
135, 138, 139, 165, 166, 167, 185,  
200, 201, 203, 204, 206, 207, 208,  
209, 213, 217, 218, 219, 220, 221,  
222, 225, 236, 237, 243, 247, 254,  
258, 259, 260, 266, 267

data legal 93, 94, 266

data terbuka iv, 93, 125, 266

data terpercaya 93, 266

design 281

diagram alir 134, 135, 266

dokumentasi 38, 120, 195, 266

### E

elemen Berpikir 200

### G

gawai 166, 186, 266

graf 266

greedy 23, 132, 133, 137, 146, 147,

148, 149, 150, 151, 164, 166, 167,  
266

### H

hoax 67, 266

### I

implikasi 66, 266

infografis 113, 114, 266

informatika iv, 2, 3, 4, 5, 8, 266  
informatika 1, 45, 83, 163, 199  
instalasi 232, 234, 237, 270, 273  
internet 8, 12, 15, 18, 61, 200, 201,  
203, 204, 206, 207, 208, 209, 215,  
216, 237, 239, 254, 266  
interpretasi 22, 88

## J

jaringan komputer iv, 8, 11, 14, 17,  
200, 201, 203, 204, 205, 206, 207,  
208, 209, 212, 215, 217, 230, 231,  
248, 252, 254, 259, 266

## K

kabel 12, 15, 18, 200, 201, 203, 204,  
206, 207, 208, 209, 210, 211, 232,  
233, 266  
karakter 23, 138, 155, 157  
kasus 3, 10, 48, 57, 62, 66, 69, 77, 78,  
98, 125, 138, 139, 144, 151, 164,  
173, 175, 177, 221, 234, 237, 238,  
241, 243, 248, 266, 277  
keamanan 2, 9, 11, 12, 15, 18, 80, 81,  
200, 201, 203, 204, 206, 207, 208,  
209, 259, 266  
Kecerdasan Buatan 164, 165, 168,  
184  
klasifikasi 184, 186, 187, 196, 266  
kode sumber 13, 16, 19, 266  
kompleksitas 9, 124, 158, 193, 247,  
266  
konektor 232, 233, 266  
konfigurasi 12, 15, 18, 200, 201, 203,

204, 206, 207, 208, 209, 232, 233,  
248, 252, 259, 266  
konseptual ix, 49  
konsistensi 25, 266  
konten 12, 15, 18, 25, 35, 46, 53, 56,  
73, 75, 266  
kredibel 53, 56, 75, 266

## L

larik 23, 138, 153, 154  
lateral 11, 12, 15, 18, 46, 50, 53, 55,  
68, 69, 81, 86, 87, 267  
legal 12, 16, 19, 84, 85, 88, 89, 90, 91,  
93, 94, 111, 125, 266, 267

## M

memoisasi 151, 152, 267  
mengolah data 12, 16, 19, 84, 86, 88,  
89, 90, 91, 95, 133, 267  
mesin pencari iv, 12, 15, 18, 22, 46,  
48, 51, 52, 54, 58, 59, 60, 62, 63,  
64, 65, 81, 267

## O

observasi 27, 52, 87, 135, 167, 204,  
267

## P

pemrograman ix, xi, 9, 13, 16, 19, 23,  
38, 39, 132, 136, 137, 140, 141,  
146, 150, 153, 155, 164, 168  
pemrograman dinamis 23, 137, 150  
pencarian 51, 59, 61, 65, 80, 109, 110,

111, 140, 267  
penelusuran 231, 267  
pengujian 38, 170, 179, 186, 187, 232,  
233, 262, 267  
perangkat keras 2, 25, 261, 267  
perangkat lunak 2, 25, 258, 259, 260,  
261, 267, 277  
peta konsep viii, 47, 59, 165, 202, 267  
prediksi 12, 16, 19, 84, 85, 86, 88, 90,  
91, 100, 101, 116, 117, 125, 267  
presisi 36, 267  
program iv, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 19,  
38, 39, 132, 133, 134, 135, 136,  
138, 140, 154, 155, 156, 164, 166,  
170, 171, 173, 175, 177, 183, 191,  
260, 261, 267  
pseudocode 134, 135, 267  
pustaka 5, 79, 123, 157, 192, 246, 267

## R

rekurensi 136, 142, 144, 145  
rekursif 142, 143, 144, 145, 267  
relevansi 61, 267  
tiset 12, 15, 18, 46, 52, 58, 267  
router 220, 267

## S

sistem komputer 2, 12, 15, 18, 259,  
261, 267  
standar 13, 16, 19, 79, 267  
strategi iv, xiii, 5, 11, 13, 14, 16, 17, 19,  
36, 68, 71, 82, 130, 132, 134, 136,  
137, 139, 159, 161, 164, 165, 166,  
167, 168, 197, 254, 261, 267

string 23, 138, 155, 157  
sumber data 12, 16, 19, 84, 85, 86, 87,  
88, 89, 91, 93, 124, 125, 267

## T

testing 195  
topologi 24, 205, 209, 211, 212, 213

## U

UTP 24, 207, 232, 233, 267  
UU ITE 47, 53, 57, 80, 267

## V

visualisasi 22, 89, 113, 114, 273



## Profil Pelaku Perbukuan

### PENULIS

Nama Lengkap : Solehkun Kodir, S.Pd., M.T.  
Email : solehkunkodir@gmail.com/  
solehkunkodir18@guru.sma.belajar.id  
Instansi : SMA Negeri 1 Bandung  
Alamat Instansi : Jl. Ir. H. Juanda No.93 Kota Bandung  
Alamat Rumah : Jl. Kanda Atmaja Dalam I No.8 Kota Cimahi  
Bidang Keahlian : Pendidikan, Pembelajaran, Asesmen, Informatika, Fisika



#### Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Guru di SMA Negeri 1 Bandung (2016 - sekarang)
2. Dosen Luar Biasa di STMIK JABAR dan STMIK AMIKBANDUNG
3. Fasilitator Nasional Disiplin Positif Kerjasama Kemendikbudristek, UNICEF dan Yayasan Setara
4. Fasilitator Nasional Pendampingan Program Afirmasi Jenjang SMP
5. Tim Teknis TIK Direktorat SMP dan SMA Kemendikbudristek

#### Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Lulus Sarjana (S1) Jurusan Pendidikan Fisika, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)/ 2004 - 2008
2. Lulus Pasca Sarjana (S2) Jurusan Informatika, STEI Institut Teknologi Bandung (ITB) / 2011 - 2013

#### Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Penulis Buku Teks Utama Siswa Informatika SMA Kelas XII Kurikulum Merdeka, Pusat Perbukuan Kemendikbudristek, 2022
2. Penulis Buku Panduan Guru Informatika SMA Kelas XII Kurikulum Merdeka, Pusat Perbukuan Kemendikbudristek, 2022
3. 7 Buku Series Pengenalan dan Pemanfaatan Peralatan TIK SMP Bantuan Tahun 2020 - Direktorat SMP Kemdikbudristek - 2020
4. 7 Buku Series Pengenalan dan Pemanfaatan Peralatan TIK SMP Bantuan Tahun 2021 - Direktorat SMP dan SMA Kemdikbudristek - 2021

#### Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

3. Lesson study berbasis TIK untuk Komunitas Guru Belajar Tahun 2013
4. Perancangan Model Lesson Study Berbasis IT (MLSBIT) untuk Peningkatan Profesionalisme Guru Tahun 2013

Nama Lengkap : Dela Chaerani  
Email : delachaerani@gmail.com  
Instansi : SMK Negeri 1 Kota Bekasi  
Alamat Instansi : Jalan Bintara VIII No. 2, Kelurahan Bintara,  
Kecamatan Bekasi Barat, Kota Bekasi 17134  
Bidang Keahlian : Sistem Informasi



#### **Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):**

1. Guru produktif Multimedia di SMK Negeri 1 Kota Bekasi (2011 s.d. 2015)
2. Guru produktif Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kota Bekasi (2015 s.d. sekarang)

#### **Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:**

1. 2005 : S-1 Manajemen Informatika, Universitas Komputer Indonesia.
2. 2015 : TVET Climate Change and Green Jobs dari Otto von Guericke Universitat Magdeburg - Jerman
3. 2019 : S-2 Sistem Informasi, STMIK LIKMI.

#### **Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

Penulis Buku-buku Penggunaan dan Pemanfaatan Peralatan TIK Bantuan Direktorat SMP Kemendikbudristek yang diterbitkan secara Nasional. Hasil karya yang telah diterbitkan diantaranya:

- a. Series Pengenalan dan Pemanfaatan Peralatan TIK SMP Bantuan Tahun 2020 - Direktorat SMP Kemdikbudristek - 2020
- b. Series Pengenalan dan Pemanfaatan Peralatan TIK SMP Bantuan Tahun 2021 - Direktorat SMP Kemdikbudristek - 2021
- c. Buku Utama Informatika SMA Kelas XII - Pusat Perbukuan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi- 2022

#### **Informasi Lain dari Penulis:**

- Penulis merupakan Tim Teknis TIK Direktorat SMP Kemendikbudristek
- Memperoleh Sertifikat Kompetensi Bidang Penulisan Buku Nonfiksi dengan Kualifikasi/ Kompetensi sebagai Penulis Buku Nonfiksi pada tanggal 2 September 2022.

Nama Lengkap : Idi Sumardi  
Email : idisumardi@gmail.com  
Instansi : STMIK JABAR  
Alamat Instansi : Jl. Soekarno-Hatta No. 777 Bandung  
Bidang Keahlian : Informatika



#### **Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):**

1. Wakil Ketua STMIK Jabar tahun 2020 - sekarang
2. Kaprodi Teknik Informatika tahun 20016 - 2020
3. Dosen Tahun 2008 - sekarang

#### **Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:**

4. SDN Bina Asih Maja - Majalengka, lulus tahun 1992
5. MTs Assalaam Maja - Majalengka, lulus tahun 1995
6. SMA Al Ghifari Bandung, lulus tahun 1998
7. STMIK JABAR, Teknik Informatika, Lulus tahun 2004
8. Institut Teknologi Bandung, Informatika, Lulus tahun 2016

#### **Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

1. Belajar Visualisasi Data Menggunakan Google Looker Studio
2. Penulis Buku-buku Penggunaan dan Pemanfaatan Peralatan TIK Bantuan Direktorat SMP Kemendikbudristek yang diterbitkan secara Nasional. Hasil karya yang telah diterbitkan diantaranya:
  - a. 7 Buku Series Pengenalan dan Pemanfaatan Peralatan TIK SMP Bantuan Tahun 2020 - Direktorat SMP Kemdikbudristek - 2020
  - b. 7 Buku Series Pengenalan dan Pemanfaatan Peralatan TIK SMP Bantuan Tahun 2021 - Direktorat SMP dan SMA Kemdikbudristek - 2021

#### **Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

1. Deteksi Kendaraan Motor, Mobil dan Truck menggunakan Deep Learning dengan Arsitektur Yolo-v8, 2023
2. Implementasi Aplikasi e-RW untuk meningkatkan pelayanan Secara Real Time dalam mewujudkan Bandung Smart-City, 2021
3. Sistem Pakar Troubleshooting Kerusakan Hardware Laptop Dengan Metode Backward Chaining Berbasis Android, 2021
4. A Methodology for Characterizing Real-Time Multimedia Quality of Service in Limited Bandwidth Network, 2016
5. Analisis Karakteristik Jaringan Broadband ADSL, 2016

#### **Informasi Lain dari Penulis/Penelaah/Illustrator/Editor (tidak wajib):**

1. mengikuti sertifikasi internasional Google Certified Educator L1 dan L2.
2. Mengikuti sertifikasi Internasional Certified Secure Computer User v2

Nama Lengkap : Dr. Budi Permana S.E. Ak., M.Sc.  
Email : budi.permana.dr@gmail.com  
Instansi : STMIK LIKMI  
Alamat Instansi : Jl. Ir. H. Djuanda No.96 Bandung  
Bidang Keahlian : Sistem Informasi



#### Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Tetap dan sekarang menjabat sebagai Ketua STMIK LIKMI Bandung
2. Dosen luar biasa di Universitas Sangga Buana YPKP Bandung

#### Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Lulus Sarjana (S-1) Jurusan Ekonomi Akuntansi dari Universitas Padjadjaran Bandung (UNPAD) pada tahun 1986.
2. Lulus Pasca Sarjana (S-2) Jurusan Teknik dan Manajemen Industri dari Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 1989.
3. Lulus Pasca Sarjana (S-3) Administrasi Pendidikan UPI konsentrasi Sistem Informasi Pendidikan pada tahun 2013.

#### Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Penulis Buku-buku Komputer di PT Elexmedia Komputindo Gramedia yang diterbitkan secara Nasional. Hasil karya yang telah diterbitkan diantaranya:
  - a. Seri Buku 36 Jam Belajar Komputer
  - b. Seri buku Student Guide Series (SGS)
  - c. Seri buku Student Exercise Series (SES) untuk pemakai komputer pemula.
2. Buku berbahasa Melayu yang diterbitkan di Malaysia oleh Synergy Media.
  - a. Student Guide Series - Easy Com "Microsoft Windows XP" ISBN:983-197-678-9
  - b. Student Guide Series - Easy Com "Microsoft PowerPoint" ISBN:983-197-677-9
3. Karya buku yang terakhir telah diterbitkan tahun 2020 oleh Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan berjudul "#Bijak dan Kreatif dalam Bermedia Sosial jenjang SMP" ISBN:978-623-95423-5-1
4. Buku Teks Utama Informatika SMA Kelas XII - Pusat Perbukuan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi - 2022 ISBN:978-602-244-505-0

#### Informasi Lain dari Penulis:

1. Memperoleh Sertifikat Kompetensi Bidang Editor Buku dengan Kualifikasi/Kompetensi Penyuntingan Naskah pada tanggal 10 Mei 2021.
2. Memperoleh Sertifikat Kompetensi Bidang Penulisan Buku Nonfiksi dengan Kualifikasi/Kompetensi sebagai Penulis Buku Nonfiksi pada tanggal 17 Sept 2021.
3. Alamat link Google Scholar:  
[https://scholar.google.co.id/citations?user=SoUHc\\_sAAAAJ&hl=id](https://scholar.google.co.id/citations?user=SoUHc_sAAAAJ&hl=id)

## PENELAAH

Nama Lengkap : Leli Alhapip  
Email : lelialthapip79@gmail.com  
Instansi : Badan Riset dan Inovasi Nasional  
Alamat Instansi : Jl. MH Thamrin No. 8 Jakarta  
Bidang Keahlian : Teknologi Informasi



### Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. 2022 s.d. sekarang : Sebagai PNS di Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jakarta
2. 2009 s.d. 2021 : Sebagai PNS, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Jakarta;

### Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2002 Strata 1 Pendidikan Teknik Elektro - UPI Bandung
2. 2017 Strata 2 Teknologi Informasi - UGM Yogyakarta
3. Strata 3 Ilmu Komputer UI Depok

### Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Kajian Akademik Kurikulum Merdeka, 2024
2. Model Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Program Peningkatan Kompetensi Guru Informatika SMA Fase E, 2023
3. Strategi Implementasi Kurikulum Merdeka pada Satuan Pendidikan, 2023
4. Kajian Akademik Kurikulum untuk Pemulihan Pembelajaran, 2022
5. Panduan Pembelajaran dan Asesmen, 2022
6. Panduan Pembelajaran dan Asesmen Kurikulum 2013, 2022
7. Naskah Rekomendasi Kebijakan PEMBANGUNAN MANUSIA INDONESIA 2045 Masukan Background Studies RPJPN 2025–2045: Aspek Agama, Pendidikan, dan Kebudayaan, 2022

### Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. 2021 model pembelajaran efektif untuk sekolah dasar (SD) di Era digital 5.0 (studi kasus pada masa pandemic) - DIPA Pusat Kurikulum dan Perbukuan 2021
2. 2020 - Pengembangan Spektrum Keahlian dan Kurikulum Adaptif SMK Berbasis Revolusi Industri 4.0 - DIPA Pusat Kurikulum dan Perbukuan 2020
3. 2019 - model penyelenggaraan sistem kredit semester di SMA/MA berbasis blended learning sebagai inovasi kurikulum diversifikasi - DIPA Pusat Kurikulum dan Pembelajaran 2019
4. 2017 - Analisis komparatif dan eksperimen perangkat lunak kolaborasi daring untuk pengembangan dokumen publik pada instansi Pemerintah di indonesia (Kasus di Pusat Kurikulum dan Perbukuan) - Beasiswa Unggulan Tahun 2015

Nama Lengkap : Dr. Asep Wahyudin, S.Kom., M.T.  
Email : away@upi.edu  
Instansi : Universitas Pendidikan Indonesia  
Alamat Instansi : Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari,  
Kota Bandung, Jawa Barat 40154  
Bidang Keahlian : Information System, Software Engineering,  
IS/IT Strategic Plan, Information Management, IS/IT Audit, IS/  
IT Governance, Business Process Management



#### **Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):**

1. Kepala KBK Software Engineering and Information Management Laboratory, Program Studi Ilmu Komputer UPI, 2021-Sekarang
2. Dosen Tetap Program S1 Studi Ilmu Komputer, 2006-sekarang
3. Dosen Tetap Program Studi S2 Pendidikan Ilmu Komputer, 2006-sekarang
4. Tim Pengembang Kurikulum Universitas Pendidikan Indonesia, 2021-sekarang
5. Asesor Lembaga Akreditasi Mandiri (LAM) INFOKOM, 2022-sekarang
6. Kepala Divisi Pengembangan Sistem Informasi pada Direktorat TIK UPI, 2007-2019

#### **Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:**

1. Ilmu Komputer, Universitas Indonesia, Program Doktor S3, 2019
2. Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung, Program Magister S2, 2005
3. Sistem Informasi, STMIK Bandung, Program Sarjana S1, 2000

#### **Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

1. Otomasi Perkantoran, Program Studi Manajemen Perkantoran S2 UPI
2. Modul Penerapan HOTS Dan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) Dalam Pembelajaran Informatika, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kemendikbudristek
3. Pedoman Program Penguatan Profesional Kependidikan (P3K) Universitas Pendidikan Indonesia
4. Pedoman Pengembangan Kurikulum Program Studi di Lingkungan Universitas Pendidikan Indonesia
5. Panduan Pengakuan Pengalaman Belajar Mahasiswa Dalam Implementasi MBKM, Universitas Pendidikan Indonesia

#### **Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

1. The Development and Effectiveness of Business Strategy Model with A Partnership Approach for Growing Entrepreneurship, The 5th Global Conference on Business, Management and Entrepreneurship 2021
2. Virtual collaboration strategic planning process using balanced scorecard and critical success factors, Annual Applied Science and Engineering Conference (AASEC), 2020
3. Strategic Alignment Maturity Level Model Using Drivers of Change in a Business Environment, The 6th International Conference on Science in Information Technology (ICSITech), 2020

## EDITOR

---

Nama Lengkap : Lucki Hersya Rachman  
Email : luckirachman@gmail.com  
Instansi : SMPN 3 Margahayu  
Alamat Instansi : Jl. Sadang no. 184, Margahayu Tengah,  
Margahayu, Kab. Bandung  
Bidang Keahlian : Pendidikan Ilmu Komputer, Administrasi  
Pendidikan, Editing Naskah, Media Pembelajaran Audio



### Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. 2014 - 2018: Sinergi Foundation, Kota Bandung sebagai Koordinator Program Pendidikan dan Digital Marketing
2. 2018 - 2019: Geetanjaali Institute Technical Studies, Udaipur, India sebagai Internship Digital Marketing Teacher
3. 2019 - Sekarang: SMPN 3 Margahayu, Kabupaten Bandung sebagai Guru Informatika

### Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S-1: 2010 - 2014, Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia
2. S-2: 2024 - Sekarang, Administasi Pendidikan, Universitas Pendidikan Indonesia

### Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. 2014 : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Metode Problem Based Learning (PBL) pada Materi Entity Relationship Diagram (ERD)

### Informasi Lain dari Penulis:

1. Memperoleh Sertifikat Kompetensi Bidang Editor Buku dengan Kualifikasi/Kompetensi Penyuntingan Naskah (*Copy Editing*) pada tanggal 2 September 2022.
2. Memperoleh Sertifikasi *Google Certified Educator* L1

## EDITOR

---

Nama Lengkap : Faiz Alfian Ilmi  
*Email* : faiz.alfian@kemdikbud.go.id  
Instansi : Pusat Perbukuan, Kemendikbudristek  
Alamat Instansi : Jalan RS Fatmawati, Cipete Selatan  
Cilandak, Jakarta Selatan  
Bidang Keahlian : Bahasa Jepang



### **Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):**

1. Pegawai Pusat Perbukuan (2022–sekarang)
2. Pengajar Bahasa Jepang di LPK Megumi, Yogyakarta (2021)

### **Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:**

1. S1 Sastra Jepang Universitas Gadjah Mada (2015)

### **Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

1. Music is the Universal Language of the Mankind (2017)
2. 2. 13 Elegi Candu (2016)

## EDITOR VISUAL

---

Nama Lengkap : M. Firdaus Jubaedi  
Email : muhafir@gmail.com  
Bidang Keahlian : Desain Grafis, UI/UX Design



### Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Konsultan Komunikasi Visual, Ditjen PAUD, Dikdas, dan Dikmen, Kemendikbudristek (2022-sekarang)
2. Koordinator Pengolahan Naskah, Pusat Kurikulum dan Pembelajaran (2021-2022)
3. Koordinator tim pengolah naskah Modul Belajar Literasi dan Numerasi Jenjang SD Program Pembelajaran Jarak Jauh (2020–2021)
4. Tim pengembang Penguatan Pendidikan Karakter pada Pusat Analisis dan Sinkronisasi Kebijakan (PASKA) Kemendikbud (2018–2020)
5. Multimedia Designer, Cita Rasa Prima Indonesia Berjaya (2016–2018)

### Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S-1: Desain Komunikasi Visual, Institut Teknologi Nasional Bandung (2011–2016)

### Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Dicky Susanto dkk. (2023) Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X (Edisi Revisi).
2. Sunengsih dkk. (2022) Bahasa Inggris: Train of Thoughts untuk SMA/MA Kelas XII Tingkat Lanjut, Kemdikbud, Jakarta.
3. Dicky Susanto dkk. (2022), Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII, Kemdikbud, Jakarta.
4. Dicky Susanto dkk. (2022), Matematika untuk SD/MI Kelas VI, Kemdikbud, Jakarta.
5. Dicky Susanto dkk. (2021), Matematika untuk SMA/SMK Kelas XI, Kemdikbud, Jakarta.

## ILUSTRATOR

---

Nama Lengkap : Siti Maesyaroh  
*Email* : maesyarohsiti17@gmail.com  
Instansi : Direktorat SMP  
Alamat Instansi : Jl.Jend.Sudirman, Gedung E,Lantai 15-17  
Senayan, RT.1/RW.3, Kecamatan Tanah Abang,  
Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Jakarta 10270  
Bidang Keahlian : Graphic Design dan Motion Graphic



### Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Graphic Designer di Direktorat SMP (2024-Sekarang)
2. Freelance Motion Graphic Designer (2018-Sekarang)
3. Lead Motion Graphic Designer di PT. Transcosmos Indonesia (2023)
4. Animator di Ruangguru (2020-2022)
5. Lead Motion Graphic Designer (2018-2020)

### Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2018 - 2022, S1 Ilmu Komunikasi, Universitas Paramadina
2. 2013-2016, Multimedia, SMK N 1 Kota Bekasi

### Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Buku NPK Pemanfaatan Peralatan TIK di Sekolah - Direktorat SMP Kemendikbud Ristek - 2022
2. Buku Saku Pedoman Pengelolaan Peralatan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) - Direktorat SMP Kemendikbud Ristek - 2021

### Informasi Lain dari Ilustrator:

1. Mengikuti sertifikasi internasional Google Certified Educator L1- 2020

## DESAINER

---

Nama Lengkap : Nurul Fatonah

*Email* : nurul.fatonah@gmail.com

Bidang Keahlian : Desain dan menyunting naskah



### Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Editor, Penerbit Kubus Media Group (2017-2018)
2. Desainer Buku (2013 - Sekarang)

### Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. D3: Penerbitan (Jurnalistik), Politeknik Negeri Jakarta.

### Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Jodoh, Penerbit Kubus Media, 2017
2. Married with You, Penerbit Kubus Media, 2018
3. She's The Boss!, Penerbit Kubus Media, 2018
4. Aliandra, Penerbit Kubus Media, 2018
5. Haphephobia, Penerbit Kubus Media, 2018
6. Mendesain berbagai Buku Panduan Guru dan Buku Teks Pelajaran di Pusat Kurikulum dan Perbukuan (2013 - sekarang)





