



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN
PUSAT PERBUKUAN

Buku Panduan Guru Informatika

Dean Apriana Ramadhan, dkk.

2022

SMP/MTs KELAS IX

Hak Cipta pada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia
Dilindungi Undang-Undang

Disclaimer: 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.

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX

Penulis

Dean Apriana Ramadhan, Hanson Prihantoro Putro, Vania Natali, Mewati Ayub, Maresha Caroline Wijanto, Irya Wisnubhadra, Adam Mukharil Bachtiar, Husnul Hakim, Natalia, Wahyono, Kurniawan Kartawidjaja

Penelaah

Inggriani
Paulina Heruningsih Prima Rosa
Adi Mulyanto

Penyelia/Penyelaras

Supriyatno
E. Oos M. Anwas
Futri F. Wijayanti

Ilustrator

Rana Rahmat Natawigena

Editor

Christina Tulalessy

Desainer

Sona Purwana

Penerbit

Pusat Perbukuan
Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Kompleks Kemdikbudristek Jalan RS. Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan
<https://buku.kemdikbud.go.id>

Cetakan pertama, 2022

ISBN 978-602-244-503-6 (jil. lengkap)

ISBN 978-602-244-795-5 (jil.3)

Isi buku ini menggunakan huruf Constantia 12pt, John Hudson.

xiv, 298 hlm.: 17,6 cm 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. Buku yang dikembangkan saat ini mengacu pada Kurikulum Merdeka, dimana kurikulum ini memberikan keleluasaan bagi satuan/program pendidikan dalam mengembangkan potensi dan karakteristik yang dimiliki oleh peserta didik. Pemerintah dalam hal ini Pusat Perbukuan mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di satuan pendidikan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah dengan mengembangkan Buku Teks Utama.

Buku teks utama merupakan salah satu sumber belajar utama untuk digunakan pada satuan pendidikan. Adapun acuan penyusunan buku teks utama adalah Capaian Pembelajaran PAUD, SD, SMP, SMA, SDLB, SMPLB, dan SMALB pada Program Sekolah Penggerak yang ditetapkan melalui Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Nomor 028/H/KU/2021 Tanggal 9 Juli 2021. Sajian buku dirancang dalam bentuk berbagai aktivitas pembelajaran untuk mencapai kompetensi dalam Capaian Pembelajaran tersebut. Buku ini digunakan pada satuan pendidikan pelaksana implementasi Kurikulum Merdeka.

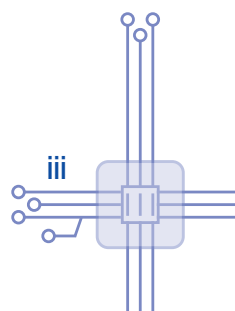
Sebagai dokumen hidup, buku ini tentu dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan serta perkembangan keilmuan dan teknologi. Oleh karena itu, saran dan masukan dari para guru, peserta didik, orang tua, dan masyarakat sangat dibutuhkan untuk pengembangan buku ini di masa yang akan datang. Pada kesempatan ini, Pusat Perbukuan menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku ini, mulai dari penulis, penelaah, editor, ilustrator, desainer, dan kontributor terkait lainnya. Semoga buku ini dapat bermanfaat khususnya bagi peserta didik dan guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

Jakarta, Juni 2022

Kepala Pusat,

Supriyatno

NIP 19680405 198812 1 001



Prakata

Puji Syukur pada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya penulisan buku siswa mata pelajaran informatika ini dapat diselesaikan dengan baik, dan semoga dapat dimanfaatkan oleh siswa Kelas IX untuk belajar bermakna tentang informatika, sebagai salah satu mata pelajaran pilihan yang dapat dipilih oleh siswa yang akan melanjutkan studi di perguruan tinggi rumpun informatika seperti yang dijelaskan dalam Buku Kelas X, atau studi lanjut yang akan memerlukan banyak komputasi Atau *engineering*.

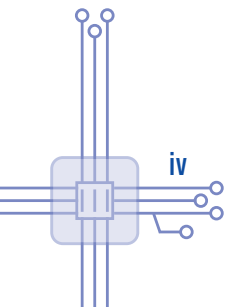
Tidak dapat dipungkiri bahwa di era industri 4.0 dan Masyarakat 5.0 saat ini, semua bidang akan bersentuhan dengan komputer. Pandemi yang melanda dunia pada tahun 2020 membuat kita semakin menghadapi dunia VUCA (cepat berubah, serba tidak pasti, kompleks dan ambigu). Pengalaman menghadapi pandemi bersama seluruh warga dunia telah menyadarkan kita bahwa manusia semakin tergantung kepada komunikasi secara daring, yang membutuhkan kecakapan literasi digital dalam berkomunikasi dan berkolaborasi untuk memecahkan persoalan yang semakin kompleks, di sebuah dunia digital yang global, aman dan nyaman. Selain keterampilan memecahkan persoalan dan teknis, isu mengenai *privacy*, *security* semakin membutuhkan pemikiran kritis. Namun, literasi digital apalagi hanya TIK saja tidak cukup. Dibutuhkan lebih banyak pencipta produk-produk komputasional yang sangat dibutuhkan di masa mendatang. Oleh sebab itu, dengan bonus demografi nya, peserta didik Indonesia melalui pengetahuan dan keterampilan Informatika, diharapkan lebih banyak berkontribusi kepada dunia, termasuk karya komputasional di bidang studi apapun yang akan ditempuh.

Selain semakin tergantung kepada aplikasi dan sistem komputasi, manusia abad kini semakin menyadari permasalahan yang terjadi akibat penerapan teknologi bukan hanya teknologi informasi dan komunikasi saja. Warga dunia semakin peduli terhadap keamanan dirinya dan orang lain saat menggunakan teknologi.

Akhir kata, penulis berharap semoga buku siswa ini dapat memberikan manfaat dan dapat digunakan untuk pendamping belajar Informatika sebaik-baiknya. Saran dan kritik membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan penulisan buku lebih lanjut.

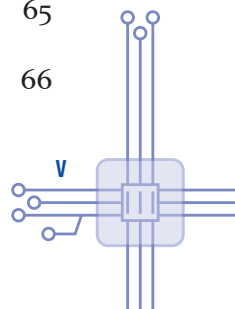
Jakarta, Januari 2021

Penulis

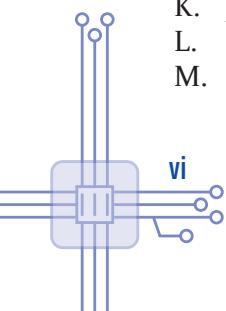


Daftar Isi

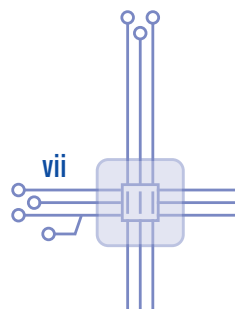
Kata Pengantar.....	iii
Prakata.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel.....	x
Tujuan Pembelajaran.....	xiii
Bagian Pertama Petunjuk Umum.....	1
Pendahuluan.....	3
A. Mengapa Informatika perlu Dipelajari?.....	5
B. Informatika dalam Kurikulum Indonesia.....	6
C. Pendekatan dan Metode Pembelajaran Informatika.....	11
D. Moda <i>Plugged</i> dan <i>Unplugged</i>	13
E. Capaian Pembelajaran Fase D.....	14
F. Aktivitas Pembelajaran Informatika.....	19
G. Penilaian dalam Pembelajaran Informatika.....	28
H. Rubrik Umum.....	29
Bagian Kedua Petunjuk Khusus.....	37
Bab 1 Informatika dan Keterampilan Generik.....	39
A. Tujuan Pembelajaran.....	40
B. Kata Kunci.....	40
C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain.....	40
D. Organisasi Pembelajaran.....	41
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti.....	41
F. Strategi Pembelajaran.....	42
G. Panduan Pembelajaran.....	43
H. Metode Pembelajaran Alternatif.....	46
I. Pengayaan dan Remedial.....	46
J. Jawaban Uji Kompetensi.....	46
K. Asesmen dan Rubrik Penilaian.....	47
L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali.....	47
M. Refleksi Guru.....	48
Bab 2 Berpikir Komputasional.....	63
A. Tujuan Pembelajaran.....	64
B. Kata Kunci:.....	64
C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain.....	64
D. Organisasi Pembelajaran.....	65
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti.....	66



F. Strategi Pembelajaran.....	66
G. Panduan Pembelajaran.....	67
H. Metode Pembelajaran Alternatif.....	84
I. Pengayaan dan Remedial	84
J. Asesmen dan Rubrik Penilaian	86
K. Jawaban Soal Uji Kompetensi	87
L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali.....	89
M. Refleksi Guru dan Orang Tua/Wali	89
Bab 3 Teknologi Informasi dan Komunikasi	91
A. Tujuan Pembelajaran	93
B. Kata Kunci	93
C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain	93
D. Organisasi Pembelajaran.....	94
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti	94
F. Strategi Pembelajaran	95
G. Panduan Pembelajaran.....	97
H. Metode Pembelajaran Alternatif	118
I. Pengayaan dan Remedial	119
J. Asesmen dan Rubrik Penilaian	119
K. Jawaban Uji Kompetensi	121
L. Interaksi Guru dengan Orang Tua/Wali	121
M. Refleksi Guru	122
Bab 4 Sistem Komputer.....	123
Bab 5 Jaringan Komputer dan Internet	127
Bab 6 Analisis Data	131
Bab 7 Algoritma dan Pemrograman	135
A. Tujuan Pembelajaran	136
B. Kata Kunci	136
C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain	137
D. Organisasi Pembelajaran	137
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti	139
F. Strategi Pembelajaran.....	140
G. Panduan Pembelajaran.....	142
H. Metode Pembelajaran Alternatif.....	212
I. Pengayaan dan Remedial	213
J. Asesmen dan Rubrik Penilaian	213
K. Jawaban Uji Kompetensi	216
L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali	217
M. Refleksi Guru.....	217



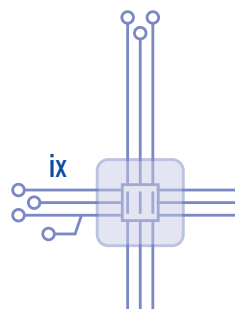
Bab 8 Dampak Sosial Informatika	219
A. Tujuan Pembelajaran.....	220
B. Kata Kunci	220
C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain	220
D. Organisasi Pembelajaran	221
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti	222
F. Strategi Pembelajaran.....	222
G. Panduan Pembelajaran.....	223
H. Metode Pembelajaran Alternatif	238
I. Pengayaan dan Remedial	238
J. Asesmen dan Rubrik Penilaian	239
K. Jawaban Uji Kompetensi	241
L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali	243
M. Refleksi Guru	243
Bab 9 Praktika Lintas Bidang	245
A. Tujuan Pembelajaran.....	247
B. Kata Kunci.....	248
C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain	248
D. Organisasi Pembelajaran.....	249
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti	250
F. Strategi Pembelajaran.....	251
G. Panduan Pembelajaran.....	259
H. Metode Pembelajaran Alternatif.....	267
I. Pengayaan dan Remedial.....	267
J. Asesmen dan Rubrik Kegiatan.....	267
K. Jawaban Uji Kompetensi	271
L. Interaksi Guru dan Orang Tua / Wali.....	271
M. Refleksi Guru.....	271
Glosarium.....	273
Daftar Pustaka.....	279
Sumber Gambar	281
Indeks	283
Profil Penulis	286
Profil Penelaah	294
Profil Editor.....	297
Profil Desainer	298



Daftar Gambar

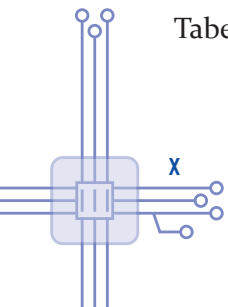
Gambar 1.1.a.	Use-Modify Create.....	12
Gambar 1.2.b.	CTPF	12
Gambar 1.2	Usulan Urutan Aktivitas Kelas IX.....	20
Gambar 1.3	Contoh peta pikiran.....	61
Gambar 1.4	Praktik baik Pembuatan Peta Pikiran yang Efektif.....	62
Gambar 2.1	Arah Jalan Hara.....	69
Gambar 2.2	Arah Jalan dari Rumah A.....	69
Gambar 2.3	Arah Jalan dari Rumah F	69
Gambar 2.4	Simpul dan Sisi pada Graf	70
Gambar 2.5	Pohon Pengambilan Keputusan	71
Gambar 2.6	Contoh Diagram Silsilah Keluarga.....	71
Gambar 2.7	Hasil Kombinasi KotaK D dan E.....	78
Gambar 2.8	Visualisasi Operasi XOR.....	79
Gambar 2.9	Soal Operasi Logika dengan Dua Operator	80
Gambar 2.10	Hasil Operasi Logika Langkah 1.....	80
Gambar 2.11	Hasil Operasi Logika Langkah 2	80
Gambar 2. 12	Langkah Bola Yola.....	82
Gambar 2.13	Dekomposisi Jalur Bola	83
Gambar 2.14	Denah Rumah Petra dan Teman-temannya	88
Gambar 7.1	Kode Scratch untuk Aktivitas AP-K9-01.....	145
Gambar 7.2	Kode Blockly untuk Aktivitas AP-K9-01.....	146
Gambar 7.3	Bagian input kode program Hitung Rata-Rata N Nilai.	149
Gambar 7.4	Contoh kode program untuk menelusuri sebuah list.	149
Gambar 7.5	Contoh keluaran dari kode program yang menelusuri sebuah lis.....	150
Gambar 7.6	Bagian proses kode program Hitung Rata-Rata N Nilai.	150
Gambar 7.7	Bagian input kode program Hitung Rata-Rata N Nilai.	151
Gambar 7.8	Contoh kunci jawaban proyek AP-K9-02	151
Gambar 7.9	Contoh kunci jawaban proyek AP-K9-03.....	152
Gambar 7.10	Menu Function	155
Gambar 7.11	Block untuk Membuat Modul Program	155
Gambar 7.12	Contoh jawaban program Pertumbuhan 3 Hari	169
Gambar 7.13	Contoh kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-09.....	170
Gambar 7.14	Contoh kunci jawaban program utama untuk proyek AP-K9-09.....	170
Gambar 7.15	Contoh kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-10.....	171
Gambar 7.16	Contoh kunci jawaban program utama untuk proyek AP-K9-10.....	172
Gambar 7.17	Contoh kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-11	174
Gambar 7.18	Contoh kunci jawaban program utama untuk proyek AP-K9-11.....	175
Gambar 7.19	Alternatif kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-11....	176

Gambar 7.20	Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-12	186
Gambar 7.21	Contoh modifikasi kunci jawaban Aktivitas AP-K9-12.....	187
Gambar 7.22	Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-13	190
Gambar 7.23	Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-15	194
Gambar 7.24	Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-17	202
Gambar 7.25	Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-18	203
Gambar 7.26	Contoh modifikasi fungsi DecimalToOctal	206
Gambar 7.27	Contoh pemanggilan program utama	207
Gambar 7.28	Contoh kunci jawaban jalur robot Ozobot	212
Gambar 8.1.	Diagram Phising Email.....	233
Gambar 8.2.	Token generator salah satu bank swasta.	235
Gambar 8.3.	Key generator salah satu bank swasta.	235
Gambar 9.1	Ilustrasi pameran karya	253
Gambar 9.2	Contoh ilustrasi konsep gagasan yang dapat dibuat oleh peserta didik secara unplugged	254

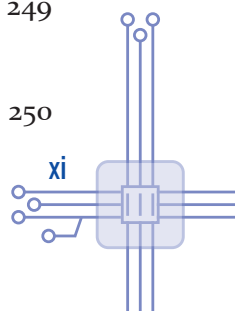


Daftar Tabel

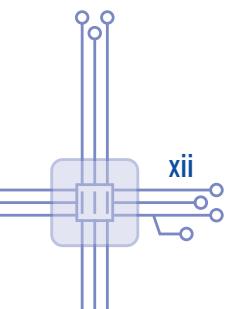
Tabel a.	Capaian Pembelajaran Fase D Kelas IX	15
Tabel b.	Tujuan Pembelajaran Kelas IX	17
Tabel c.	Rincian Materi, Daftar Aktivitas dan Jam Pembelajaran Kelas IX	21
Tabel d.	Contoh Urutan Aktivitas Pembelajaran Kelas IX Semester 1	24
Tabel e.	Contoh Urutan Aktivitas Pembelajaran Kelas IX Semester 2 ...	25
Tabel f.	Rencana Urutan Aktivitas Pembelajaran Peserta didik Kelas IX Semester 1	27
Tabel g.	Rencana Urutan Aktivitas Pembelajaran Peserta didik Kelas IX Semester 2	27
Tabel h.	Rubrik Penilaian Jurnal Peserta Didik.....	28
Tabel i.	Rubrik Penilaian Buku Kerja.....	29
Tabel j.	Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan.....	30
Tabel k.	Rubrik Penilaian Konten Laporan	31
Tabel l.	Rubrik Penilaian Format Penyajian Publikasi.....	31
Tabel m.	Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas.....	32
Tabel n.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Eksekusi	33
Tabel o.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Program	34
Tabel p.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Dokumentasi dan Kerapian	35
Tabel q.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Sikap/Proses	35
Tabel r.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Tim	36
Tabel s.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Individu.....	36
Tabel 1.1	Organisasi Pembelajaran Bab Informatika dan Keterampilan Generik	41
Tabel 1.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Informatika dan Keterampilan Generik	41
Tabel 1.3	Rubrik Penilaian Peta Pikiran Konsep Informatika.....	47
Tabel 2.1	Organisasi Pembelajaran Bab Berpikir Komputasional	65
Tabel 2.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Berpikir Komputasional	66
Tabel 2.3	Materi Pengayaan 1 Bab Berpikir Komputasional.....	85
Tabel 2.4	Materi Pengayaan 2 Bab Berpikir Komputasional	85
Tabel 2.5	Kriteria Penilaian Asesmen Bab Berpikir Komputasional.....	86
Tabel 2.6	Jawaban Soal Uji Kompetensi Undangan Pesta Ulang Tahun ..	88
Tabel 3.1	Organisasi Pembelajaran Bab Teknologi Informasi dan Komunikasi	94
Tabel 3.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Teknologi Informasi dan Komunikasi	94



Tabel 3.3	Analisis Konten dan Aplikasi yang dapat Membuat Konten	101
Tabel 3.4	Contoh Penyajian Informasi Dalam Bentuk Grafik.....	109
Tabel 3.5	Contoh Isian Lembar Kerja Aktivitas TIK-K7-02: Membuat Blog Sederhana	115
Tabel 3.6	Contoh Kategori Blog Aktivitas TIK-K7-02: Membuat Blog Sederhana	115
Tabel 7.1	Organisasi Pembelajaran Bab Algoritma dan Pemrograman....	137
Tabel 7.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Algoritma dan Pemrograman	139
Tabel 7.3	Jawaban Eksperimen terkait Modul F1.....	157
Tabel 7.4	Jawaban terkait Modul persamaan Linier	159
Tabel 7.5	Jawaban Eksperimen terkait Fungsi Kuadrat.....	163
Tabel 7.6	Perbandingan Dua Variabel yang Berbanding Lurus	167
Tabel 7.7	Model Contoh Input dan Output	168
Tabel 7.8	Jawaban Tabel Konversi Bilangan Biner 1011 Menjadi Bilangan Desimal.....	185
Tabel 7.9	Jawaban Tabel Konversi Bilangan Oktal 1011 Menjadi Bilangan Desimal.....	185
Tabel 7.10	Jawaban Aktivitas AP-K9-12B: Konverter Bilangan Oktal ke Desimal.....	190
Tabel 7.11	Jawaban Konversi Bilangan Desimal ke Biner.....	192
Tabel 7.12	Jawaban Konversi Bilangan Desimal ke Oktal	192
Tabel 7.13	Jawaban Aktivitas AP-K9-14: Konverter Bilangan Desimal ke Oktal	194
Tabel 7.14	Jawaban Tantangan Konversi Desimal ke Heksadesimal	195
Tabel 7.15	Jawaban Tantangan Konversi Heksadesimal ke Desimal	195
Tabel 7.16	Jawaban Aktivitas AP-K9-19: Konversi Biner, Oktal, dan Desimal	206
Tabel 7.17	Kriteria Penilaian Asesmen Bab Algoritma dan Pemrograman	214
Tabel 7.17	Refleksi Guru Bab Algoritma dan Pemrograman.....	217
Tabel 8.1	Organisasi Pembelajaran Bab Dampak Sosial Informatika	221
Tabel 8.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Dampak Sosial Informatika	222
Tabel 8.3	Contoh Situs yang Memanfaatkan Cookie.....	236
Tabel 8.4	Contoh Rancangan Otentikasi Multifaktor	238
Tabel 8.5	Rubrik Penilaian Pembuatan Diagram dalam Bentuk Poster/ Slides.....	240
Tabel 8.6	Rubrik Penilaian Keaktifan Individu dalam Kelompok	240
Tabel 8.7	Rubrik Penilaian Diskusi.....	240
Tabel 9.1	Organisasi Pembelajaran Bab Praktika Lintas Bidang	249
Tabel 9.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Praktika Lintas Bidang	250



Tabel 9.3	Aspek dan Kegiatan pada Praktika Lintas Bidang	254
Tabel 9.4	Alat dan Bahan untuk Praktika Lintas Bidang.....	255
Tabel 9.5	Perkiraan Waktu Kegiatan Ayo, Kita Berlatih: Lampu Lalu Lintas.....	261
Tabel 9.6	Perkiraan Waktu Kegiatan Ayo, Kita Berlatih: Sensor Cahaya dan Kelembapan untuk Tanaman	264
Tabel 9.7	Perkiraan Waktu Kegiatan Ayo, Kita Berlatih: Robot Line follower.....	267
Tabel 9.8	Rubrik Penilaian individu	269
Tabel 9.9	Rubrik Penilaian Kelompok	269
Tabel 9.10	Form Evaluasi Individu Peserta didik.....	270
Tabel 9.11	Form Evaluasi Kelompok Peserta didik.....	270
Tabel 9.12	Contoh Form Evaluasi Individu Peserta didik	271





Petunjuk Penggunaan Buku Panduan Guru

Buku ini dirancang untuk disampaikan secara sistematis namun dapat disesuaikan dengan keadaan kelas. Setiap pembelajaran di kelas, dimulai dengan melemparkan pertanyaan kepada para siswa sebagai bahan diskusi lalu diakhiri dengan pelaksanaan aktivitas. Pembelajaran dilakukan secara interaktif dan mengedepankan diskusi dua arah antara siswa dan guru. Bagian-bagian penting dari buku ini dapat dijadikan acuan bagi guru untuk belajar adalah:



Tujuan Pembelajaran

Berisi poin utama yang akan dicapai saat proses pembelajaran. Terdiri dari bentuk poin-poin ringkas yang digunakan guru sebagai titik fokus pembelajaran.



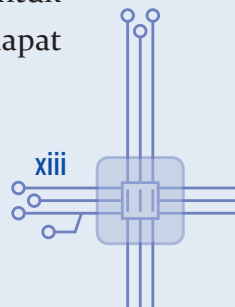
Apersepsi

Bagian ini merupakan perumpamaan yang diberikan kepada siswa dalam rangka mendekatkan konsep yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari yang dialami oleh para siswa. Guru dapat menggunakan bagian ini untuk merumuskan ilustrasi lain yang dapat digunakan sebagai pengantar awal setiap materi.



Pertanyaan Pemantik

Bagian ini merupakan daftar inspirasi pertanyaan yang dapat dilontarkan oleh guru ke kelas. Pertanyaan sudah disusun sedemikian rupa untuk memancing siswa untuk menjawab. Guru menekankan kepada siswa untuk dapat berlatih mengemukakan pendapat.





Kebutuhan Sarana dan Prasarana

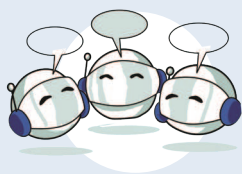
Bagian ini merupakan daftar sarana dan prasarana yang perlu disediakan untuk menunjang aktivitas kelas.



Kegiatan Inti

Bagian ini merupakan inti dari proses pembelajaran. Bagian ini berisi landasan teori dan metode penyampaian materi yang dapat digunakan guru sebagai pijakan langkah-langkah melakukan pembelajaran di kelas. Bagian ini secara detail berisi rangkuman materi yang diberikan.

Aktivitas



Buku ini berbasis aktivitas, dan bagian ini merupakan latihan yang diberikan oleh guru kepada siswa setelah guru menyampaikan pertanyaan pemantik dan penjelasan pada kegiatan inti. Aktivitas dapat berupa aktivitas mandiri yang dilakukan oleh siswa, atau simulasi yang dilakukan oleh guru. Terdapat aktivitas individu dan aktivitas kelompok. Guru diberikan kebebasan untuk memilih aktivitas yang sesuai bagi anak didiknya.

Jawaban Aktivitas



Bagian ini berisi jawaban dari setiap aktivitas di setiap bab. Guru dapat menggunakan bagian ini sebagai acuan dalam menjalankan aktivitas. Jawaban dari aktivitas ini tidak bersifat mutlak harus sama. Guru diberikan kebebasan untuk meramu dan mengembangkan aktivitas yang dilakukan bersama siswa di kelas dan melakukan penyesuaian jawaban (guru memodifikasi aktivitas dan jawaban).




KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX

Penulis: Dean Apriana Ramadhan, dkk.

ISBN: 978-602-244-795-5



Bagian Pertama

PETUNJUK UMUM



KEBUNKU

mula

drone

trakte

Pendahuluan

Buku Panduan Guru Kelas IX untuk Mata Pelajaran Informatika ini disusun dalam rangka mempermudah dan memperjelas penggunaan buku bagi peserta didik yang diterbitkan oleh Pemerintah. Buku Panduan Guru Informatika Kelas IX ini merupakan kesatuan yang tidak terpisahkan dari Buku Siswa Informatika Kelas IX yang diharapkan dapat dilaksanakan dengan pendekatan berorientasi pada peserta didik (*Student Centered Learning*) dan berbasis aktivitas. Materi dan aktivitas pada Buku Panduan Guru dan Buku Siswa Informatika kelas ini juga merupakan kelanjutan dari Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang sudah dijalankan di kelas VII dan kelas VIII, yang ditulis dalam Buku Panduan Guru kelas VII (Wisnubhadra *et al.* 2021) dan Buku Informatika Kelas VII (Wijanto *et al.* 2021). Buku Panduan Guru ini menjadi panduan guru agar aktivitas peserta didik dapat dijalankan dengan baik sesuai strategi pembelajaran yang disarankan, disertai dengan materi pengayaan dan aspek penilaian. Buku Guru juga mengandung saran-saran dan ide inspiratif untuk pengembangan kasus yang dibahas karena pada hakikatnya, aktivitas dijalankan dengan didasari kasus-kasus yang merupakan perwujudan nyata dari konsep yang disampaikan.

Buku ini terdiri atas dua bagian.

1. *Bagian pertama* berisi tentang mengapa Informatika perlu untuk diajarkan pada zaman Industri 4.0 dan Masyarakat 5.0 saat ini, kurikulum Informatika, petunjuk umum pembelajaran Informatika, harapan terhadap guru Informatika, aktivitas-aktivitas peserta didik, dan penilaian dalam pembelajaran Informatika.
2. *Bagian kedua* menguraikan tentang petunjuk khusus strategi pembelajaran Informatika untuk setiap elemen pembelajaran Informatika yang dituangkan pada setiap bab Buku Siswa Kelas IX. Setiap bab merupakan bahan pembelajaran per elemen pembelajaran Informatika, yang selanjutnya akan dijabarkan menjadi satu atau lebih unit pembelajaran (mengacu ke Pedoman Implementasi Informatika). Satu unit pembelajaran dapat terdiri atas satu atau lebih aktivitas untuk mencapai capaian pembelajaran terkait elemen pembelajaran

tersebut. Setiap aktivitas akan berisi materi pengayaan untuk guru beserta potensi miskonsepsi pada peserta didik pada topik tersebut, pembelajaran, dan alternatif penilaiannya.

Dengan model pengorganisasian seperti yang digariskan oleh Pusat Kurikulum dan Perbukuan tersebut, diharapkan guru dengan lebih mudah dapat memahami kurikulum Informatika, capaian pembelajaran Informatika, materi ajar, cara pembelajarannya, dan cara penilaian mata pelajaran. Organisasi bab buku ini juga memudahkan guru dalam meramu kembali, mengubah kasus/persoalan menjadi kontekstual, dan mengubah urutan penyampaian.

Bagian I dari buku ini memberikan gambaran umum *arah dan dasar* mata pelajaran Informatika Fase D. Bagian ini penting untuk dipahami guru agar penyampaian materi yang dibahas secara rinci di Bagian II menjadi sebuah kesatuan utuh pencapaian Capaian Pembelajaran yang diharapkan. Bagian I perlu dibaca guru paling tidak setiap awal semester dan awal tahun pelajaran untuk menyusun rancangan pembelajaran pada semester dan tahun pelajaran terkait. Jika pada saat pertama kali membaca Bagian I belum sepenuhnya tertangkap maknanya, guru dapat melanjutkan ke Bagian II dan mempraktikkan pembelajaran yang diuraikan di Bagian II. Setelah mempraktikkan beberapa atau semua bab dalam Bagian II, guru dapat membaca ulang Bagian I buku ini. Dengan *beberapa kali membaca* Bagian I buku ini, diharapkan arah dan dasar mata pelajaran Informatika ini makin diinternalisasi oleh guru.

Bagian II berisi penjabaran capaian pembelajaran, yang direncanakan sesuai ATP dan perlu dikoneksikan dengan apa yang sudah dipelajari peserta didik di kelas VII dan kelas VIII, yang pada hakikatnya dapat disesuaikan untuk *teaching at the right level*. Jika ada aktivitas yang memerlukan konsep yang belum pernah dipelajari, atau masih perlu diperdalam, guru disarankan untuk melakukan penyesuaian. Selain itu, 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.

A. Mengapa Informatika perlu Dipelajari?

Bagian ini ditulis berdasarkan masukan dari tim kurikulum Informatika, dan sama untuk semua buku Informatika SMP (*Fase D*: SMP kelas VII, VIII, IX) yang diterbitkan sejalan dengan baru dirilisnya kurikulum Informatika yang berbasis Capaian Pembelajaran, dan diberikan sebagai mata pelajaran mulai SMP kelas VII s.d. SMA kelas X. Bagian ini perlu untuk dipahami oleh guru dan disampaikan oleh guru kepada peserta didik dalam bahasa yang sesuai bagi peserta didik. Apa yang disampaikan guru kepada peserta didik tersebut akan menjadi apersepsi peserta didik dalam menyikapi pentingnya Informatika dalam kehidupan sehari-hari, menjadi bekal kelanjutan berkarya bagi peserta didik kelak, serta menumbuhkan kesadaran sebagai pembelajar sepanjang hayat.

Dewasa ini, pemanfaatan TIK sebagai alat pembelajaran dalam dunia pendidikan tidaklah cukup karena saat ini, dunia global telah memasuki era revolusi industri generasi keempat atau Revolusi Industri 4.0 (*Industrial Revolution 4.0/IR 4.0*) yang tidak dapat dihindari oleh bangsa Indonesia. IR 4.0 menghadirkan sistem *cyber-physical*, dimana industri bahkan kehidupan sehari-hari mulai bersentuhan dengan dunia virtual yang berbentuk komunikasi manusia dengan mesin yang ditandai dengan kemunculan komputer super, mobil otonom, robot pintar, pemanfaatan *Internet of Things* (IoT), sampai dengan rekayasa genetika, dan perkembangan *neurotechnology*. Era ini menghadirkan teknologi disruptif yang menggantikan peran manusia.

Manusia dalam bermasyarakat sudah memasuki era *Society 5.0* dimana masyarakat hidup di alam nyata dan sekaligus di alam digital. Dalam Masyarakat 5.0 yang berbasis pengetahuan, peran informasi sangat penting. Informatika sebagai ilmu formal yang mengolah informasi simbolik dengan mesin terprogram, merupakan ilmu penting yang perlu diajarkan untuk memberi bekal kemampuan penyelesaian masalah (*problem solving*) dalam dunia yang berkembang dengan cepat.

Untuk mengikuti perkembangan tersebut di atas, sistem pendidikan Indonesia perlu memasukkan Informatika sebagai dasar-dasar pengetahuan dan kompetensi yang dapat membentuk manusia Indonesia menjadi insan yang cerdas dan punya daya saing di kawasan regional maupun global.

Setelah melalui perkembangan lebih dari 20 tahun, Informatika telah menjadi salah satu disiplin ilmu tersendiri karena membawa seseorang ke suatu cara berpikir yang unik dan berbeda dari bidang ilmu lainnya (*computational thinking*), sudah tahan lama (ide dan konsepnya sudah berusia 20 tahun atau lebih, dan masih terpakai sampai sekarang), dan setiap prinsip inti dapat diajarkan tanpa bergantung pada teknologi tertentu.

Semula Informatika hanya diajarkan di tingkat Perguruan Tinggi. Sekarang, di berbagai negara di dunia, termasuk Indonesia, Informatika secara bertahap mulai diajarkan di jenjang pendidikan usia dini, dasar dan menengah.

B. Informatika dalam Kurikulum Indonesia

Bagian ini sama untuk semua buku Informatika, perlu ditulis untuk penyamaan persepsi semua guru Informatika, dan agar pembelajaran berkesinambungan mulai dari kelas VII (awal Fase D, di mana Informatika mulai menjadi mata pelajaran), sampai dengan kelas XII (akhir Fase F).

Informatika adalah sebuah disiplin ilmu yang mencari pemahaman dan mengeksplorasi dunia di sekitar kita, baik natural (dunia nyata dan alam sekitar kita), maupun artifisial (dunia maya atau dunia digital yang diciptakan manusia). Informatika juga berkaitan dengan studi, pengembangan, dan implementasi dari sistem komputer, serta pemahaman terhadap prinsip-prinsip dasar pengembangan yang didasari pada pemahaman dunia nyata dan dunia artifisial tersebut. Ilmu informatika tidak eksklusif, tetapi justru banyak bersinggungan dengan bidang ilmu lain karena luasnya kemungkinan eksplorasi masalah yang akan diselesaikan.

Dengan belajar Informatika, peserta didik dapat menciptakan, merancang, dan mengembangkan artefak komputasional (*computational artefact*) sebagai produk berteknologi dalam bentuk perangkat keras, perangkat lunak (algoritma, program, atau aplikasi), atau kombinasi perangkat keras dan lunak sebagai satu sistem dengan menggunakan teknologi dan perkakas (*tools*) yang sesuai. Informatika mencakup prinsip keilmuan data, informasi, dan sistem komputasi yang mendasari proses pengembangan tersebut. Oleh karena itu, informatika mencakup sains, enjiniring, dan teknologi yang berakar pada logika dan matematika. 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*) menggunakan dan mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

Pendidikan Informatika berorientasi pada penguatan kemampuan berpikir komputasional dalam penyelesaian persoalan sehari-hari, dan menekankan keseimbangan antara kemampuan berpikir, keterampilan menerapkan pengetahuan informatika, serta memanfaatkan teknologi (khususnya Teknologi Informasi dan Komunikasi) secara tepat dan bijak sebagai alat bantu untuk menghasilkan artefak komputasional sebagai solusi efisien dan optimal berbagai persoalan yang dihadapi masyarakat. Pembangunan artefak komputasional perlu menerapkan proses rekayasa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendidikan Informatika mengintegrasikan kemampuan berpikir, berpengetahuan, berproses rekayasa, dan memanfaatkan teknologi.

Mata pelajaran Informatika berkontribusi dalam membentuk peserta didik menjadi warga yang bernalar kritis, mandiri, dan kreatif melalui penerapan berpikir komputasional dan menjadi warga yang berakhlak mulia, berkebinekaan global, dan gemar bergotong royong melalui Praktik Lintas Bidang (*core practices*) yang dikerjakan secara berkelompok (tim), di

alam digital yang merupakan alam yang harus disinergikan dengan alam nyata oleh manusia abad ke-21. Peserta didik yang memahami hakikat kemajuan teknologi melalui Informatika diharapkan dapat membawa bangsa Indonesia sebagai warga masyarakat digital (*digital citizen*) yang mandiri dalam berteknologi informasi, dan menjadi warga dunia (*global citizen*) yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME.

Mata pelajaran Informatika diharapkan menumbuh-kembangkan peserta didik menjadi “*computationally literate creators*” yang menguasai konsep dan praktik informatika, yaitu:

1. berpikir komputasional, dalam menyelesaikan persoalan-persoalan secara sistematis, kritis, analitis, dan kreatif dalam menciptakan solusi;
2. memahami ilmu pengetahuan yang mendasari informatika, yaitu perangkat keras, jaringan komputer dan internet, analisis data, algoritma pemrograman serta menyadari dampak informatika terhadap kehidupan bermasyarakat;
3. terampil berkarya untuk dalam menghasilkan artefak komputasional sederhana, dengan memanfaatkan teknologi dan menerapkan proses enjiniring, serta mengintegrasikan pengetahuan bidang-bidang lain yang membentuk solusi sistemik;
4. terampil dalam mengakses, mengelola, menginterpretasi, mengintegrasikan, mengevaluasi informasi, serta menciptakan informasi baru dari himpunan data dan informasi yang dikelolanya, dengan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang sesuai; dan
5. menunjukkan karakter baik sebagai anggota masyarakat digital sehingga berkomunikasi, berkolaborasi, berkreasi, dan menggunakan perangkat teknologi informasi disertai kepedulian terhadap dampaknya dalam kehidupan bermasyarakat.

Elemen-elemen pengetahuan dalam kurikulum Informatika memadukan aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif yang berkontribusi

pada terwujudnya Profil Pelajar Pancasila. Elemen mata pelajaran Informatika saling terkait satu sama lain yang membentuk keseluruhan mata pelajaran Informatika sebagaimana diilustrasikan dalam gambar bangunan Informatika pada Gambar 1.2 di Buku Siswa.

Mata pelajaran Informatika di kelas IX masih terdiri atas delapan elemen berikut ini.

1. *Berpikir Komputasional* (BK) meliputi dekomposisi, abstraksi, algoritma, dan pengenalan pola. BK mengasah keterampilan *problem solving* sebagai landasan untuk menghasilkan solusi yang efektif, efisien dan optimal dengan menerapkan penalaran kritis, kreatif dan mandiri.
2. *Teknologi Informasi dan Komunikasi* (TIK) akan menjadi perkakas (*tools*) dalam berkarya dan sekaligus objek kajian yang memberikan inspirasi agar suatu saat peserta didik menjadi pencipta karya-karya berteknologi yang berlandaskan informatika.
3. *Sistem Komputer* (SK) adalah pengetahuan tentang bagaimana perangkat keras dan perangkat lunak berfungsi dan saling mendukung dalam mewujudkan suatu layanan bagi pengguna baik di luar maupun di dalam jaringan komputer/internet
4. *Jaringan Komputer dan Internet* (JKI) memfasilitasi pengguna untuk menghubungkan sistem komputer dengan jaringan lokal maupun internet.
5. *Analisis Data* (AD) mencakup kemampuan untuk menginput, memproses, memvisualisasi data dalam berbagai format, menginterpretasi, serta mengambil kesimpulan dan keputusan berdasarkan penalaran.
6. *Algoritma dan Pemrograman* (AP) mencakup perumusan dan penulisan langkah penyelesaian solusi secara runtut, dan penerjemahan solusi menjadi program yang dapat dijalankan oleh mesin (komputer).
7. *Dampak Sosial Informatika* (DSI) mencakup penumbuhan kesadaran peserta didik akan dampak informatika dalam: (a) kehidupan bermasyarakat dan dirinya, khususnya dengan kehadiran dan

pemanfaatan TIK, serta (b) bergabungnya manusia dalam jaringan komputer dan internet untuk membentuk masyarakat digital.

8. *Praktik Lintas Bidang* (PLB) mencakup aktivitas-aktivitas yang melatih peserta didik bergotong royong untuk menghasilkan artefak komputasional secara kreatif dan inovatif, dengan mengintegrasikan semua pengetahuan informatika dan menerapkan proses rekayasa (*engineering*) atau pengembangan artefak komputasional (perancangan, implementasi, pelacakan kesalahan, pengujian, penyempurnaan), serta mendokumentasikan dan mengkomunikasikan hasil karya

Dalam kaitan dengan mata pelajaran lain, mata pelajaran Informatika menyumbangkan berpikir komputasional yang merupakan kemampuan *problem solving skill*, keterampilan generik yang penting seiring dengan perkembangan teknologi digital yang pesat. Peserta didik ditantang untuk menyelesaikan persoalan komputasi yang berkembang mulai dari kelas I s.d. Kelas XII: mulai dari data sedikit, persoalan kecil dan sederhana menuju data banyak, cakupan persoalan yang lebih besar, kompleks dan rumit. Persoalan juga berkembang mulai dari yang konkret sampai dengan abstrak dan samar atau ambigu. Selain itu, mata pelajaran Informatika juga meningkatkan kemampuan logika, analisis dan interpretasi data yang diperlukan dalam literasi, numerasi dan literasi sains, serta kemampuan pemrograman yang akan mendukung pemodelan dan simulasi dalam sains komputasi (*computational science*) dengan menggunakan TIK.

Berdasarkan kerangka kurikulum pada Gambar 1.2 di Buku Siswa, telah didefinisikan kurikulum Informatika mulai dari kelas I SD s.d. kelas XII SMA. Kurikulum tersebut memuat capaian pembelajaran yang ditargetkan untuk beberapa Fase sesuai dengan perkembangan peserta didik, yaitu : Fase A (SD kelas I dan II), Fase B (SD kelas III dan IV), Fase C (SD kelas V dan VI), Fase D (SMP kelas VII, Kelas VIII dan Kelas IX), Fase E (SMA kelas X), dan Fase F (SMA kelas XI dan XII). Kurikulum fase A, B, dan C untuk SD hanya akan menjadi muatan yang diinduksikan ke mata

pelajaran yang ada, sedangkan Fase D untuk SMP dan fase E untuk kelas X akan menjadi mata pelajaran wajib. Fase F adalah untuk peminatan sebagai mata pelajaran pilihan.

C. Pendekatan dan Metode Pembelajaran Informatika

Mata pelajaran Informatika pada hakikatnya dilaksanakan dengan pendekatan yang meliputi tiga unsur utama, yaitu seperti berikut.

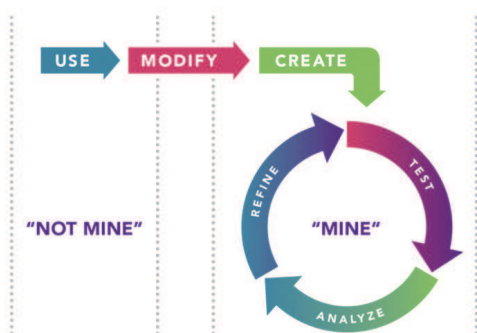
1. *Core concept*, memberikan konsep yang kuat terhadap 5 pilar keilmuan Informatika yaitu SK, JKI, AD, AP, DSI.
2. *Core Practices*, yang mengemas setiap konsep menjadi kegiatan-kegiatan praktik, baik praktik kecil yang merupakan bagian dari setiap konsep dan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, maupun praktik besar dalam bentuk proyek yang disebut PLB.
3. *Cross Cutting Aspect*, yang akan menyentuh tidak hanya bidang ilmu Informatika, tetapi akan bermanfaat bagi peserta didik dalam semua mata pelajaran. Aspek yang dimaksud adalah yang membentuk landasan berpikir, yaitu Berpikir Komputasional (BK), dan aspek praktis untuk berkarya dalam pemanfaatan perkakas TIK (gawai, komputer, jaringan komputer dan aplikasi) baik untuk mata pelajaran Informatika maupun mata pelajaran lainnya.

Pembelajaran Informatika diharapkan dapat menumbuhkan-kembangkan kompetensi peserta didik pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang secara keseluruhan akan berkontribusi untuk memperkuat Profil Pelajar Pancasila. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda.

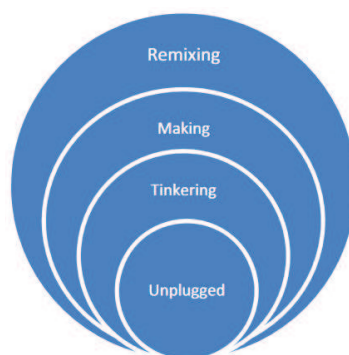
1. Sikap dapat diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan.” Dalam konteks informatika, sikap dalam memakai dan menggunakan perkakas serta menghasilkan artefak komputasional sesuai dengan praktik baik (*best practices*).

2. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi.” Dalam konteks Informatika, pengetahuan dicakup oleh *core concept*.
3. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta.” Dalam konteks Informatika, dicakup oleh *core practices*, terutama dalam elemen PLB.

Mengacu ke istilah Industri 4.0, Informatika akan membentuk peserta didik yang sekaligus “*thinker*” dan “*makers*”. Dalam pembelajaran Informatika, pendekatan ATM (Amati-Tiru-Modifikasi) akan digunakan sebagai motor penggerak dalam pembelajaran. Proses ATM dalam Informatika merupakan proses yang mengacu ke siklus **Use-Modify-Create** (Gambar 1.1.a), di mana dengan menggunakan (mempraktekkan), peserta didik akan melakukan “*tinkering*” untuk memodifikasi dan menciptakan artefak baru dimulai dari sebagian, menjadi penciptaan yang orisinal yang menunjukkan kreativitas yang lebih tinggi.



Gambar 1.1.a. Use-Modify Create



Gambar 1.2.b. CTPF

Oleh karena itu, setiap aktivitas yang berkontribusi pada proses pembelajaran Informatika perlu ditekankan aspek “mencipta”, baik mencipta dalam buah pikir, maupun dalam buah karya yang secara umum disebut menciptakan artefak komputasional. Mengacu ke pedagogi CTPF (*Computational Thinking Pedagogical Framework*) yang diperkenalkan oleh Kotsopoulos et.al (2017) (Gambar 1.1.b), proses penciptaan ini tidak selalu harus dimulai dari baru. Proses penciptaan dapat merupakan

hasil “*remixing*” (menciptakan dengan menggabungkan hal yang sudah ada membentuk yang baru), sebagai hasil dari proses *tinkering*, yaitu membongkar kemudian mengutak-atik bagian-bagian artefak berupa blok-blok pemikiran (*puzzle, digital/electronic simulations kit*, kode program, atau lainnya) seperti halnya anak mengutak-atik/bongkar-pasang bongkahan lego atau benda nyata dari kegiatan *unplugged* (tanpa menggunakan komputer). Inilah gunanya pembelajaran dengan moda *unplugged* dan latihan *tinkering* perlu tetap diadakan walaupun dalam kegiatan *Making* dan *Remixing*, peserta didik menggunakan komputer atau perkakas lainnya. Selama mengotak-atik, peserta didik tidak mengonstruksi suatu objek, digital atau sebaliknya, melainkan mengeksplorasi perubahan pada objek yang ada, kemudian mempertimbangkan implikasi dari perubahan tersebut. Pengalaman ini mungkin mengharuskan peserta didik untuk menggunakan beberapa konsep dasar dan keterampilan yang dipelajari selama pengalaman *unplugged*, tetapi konsep dan keterampilan baru mungkin juga dapat lahir.

D. Moda *Plugged* dan *Unplugged*

Informatika kelas IX dilakukan dengan menggunakan metode *hybrid*, yaitu menggabungkan antara moda *plugged* dan *unplugged*. Pembelajaran *unplugged* dan *plugged* perlu diberikan secara seimbang walaupun sarana sekolah lengkap karena pendekatan *unplugged* sangat baik untuk membantu peserta didik membangun abstraksi dan pemodelan. Jika sarana komputer dan teknologi terbatas, guru perlu mempertimbangkan untuk lebih banyak melakukan proses belajar-mengajar secara *unplugged*. Aktivitas yang disediakan pada Buku Siswa sengaja diberikan *unplugged* dan *plugged*. Guru perlu memilih dan tidak perlu menjalankan keduanya secara penuh karena kalau dijalankan semua, waktunya tidak akan mencukupi. Apabila infrastruktur pengajaran masih ada, tetapi tidak mencukupi untuk semua peserta didik, proses pembelajaran dapat dibuat menjadi berkelompok.

E. Capaian Pembelajaran Fase D

Pada buku yang dirancang untuk guru SMP ini, hanya Capaian Pembelajaran Fase D (SMP) yang dicantumkan. Guru hendaknya mempelajari keseluruhan kurikulum Informatika yang didefinisikan mulai Fase A sampai dengan Fase F, agar mendapatkan gambaran capaian pembelajaran semua fase dan kesinambungannya.

Capaian Pembelajaran Fase D untuk mata pelajaran Informatika dirumuskan sebagai berikut.

Pada akhir Fase D, peserta didik: a) mampu menyadari keberadaan perangkat TIK, dirinya, dan orang lain dalam sebuah lingkungan digital serta mampu beretika sebagai warga digital; mampu menjelaskan komponen utama dan fungsi dari sebuah komputer dan bagaimana data dikodifikasi dan disimpan dalam sistem komputer, jaringan komputer, dan internet; b) mampu mengakses, mengolah, dan mengelola data secara efisien, terstruktur, dan sistematis; menganalisis, menginterpretasi, dan melakukan prediksi berdasarkan data dengan menggunakan perkakas atau secara manual; c) mampu menerapkan berpikir komputasional secara mandiri untuk menyelesaikan persoalan dengan data diskrit bervolume kecil dan mendisposisikan berpikir komputasional dalam bidang lain; dan d) mampu mengembangkan atau menyempurnakan program dalam bahasa blok (visual) dan mampu menggunakan berbagai aplikasi untuk berkomunikasi, mencari, dan mengelola konten informasi, serta bergotong royong untuk menciptakan produk dan menjelaskan karakteristik serta fungsi produk dalam laporan dan presentasi yang menggunakan aplikasi.

Selanjutnya, Capaian Pembelajaran Fase D tersebut dijabarkan menjadi capaian-capaian per elemen pembelajaran yang dirancang untuk mencapai kemajuan secara kontinu dan berkelanjutan, mulai kelas VII s.d. kelas IX. Tabel 1.1 berikut ini berisi capaian pembelajaran Fase D untuk setiap elemen, yang perlu dicapai setelah peserta didik menyelesaikan kelas IX.

Tabel a. Capaian Pembelajaran Fase D Kelas IX

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Pada akhir fase D, peserta didik mampu menerapkan berpikir komputasional untuk menghasilkan banyak solusi dari persoalan dengan data diskrit bervolume kecil serta mendisposisikan berpikir komputasional dalam bidang lain terutama dalam literasi, numerasi, dan literasi sains (<i>computationally literate</i>).
TIK	Pada akhir fase D, peserta didik mampu menerapkan surel dalam berkomunikasi, peramban dalam pencarian informasi di internet, CMS dalam pengelolaan konten digital, dan pemanfaatan <i>tools</i> TIK untuk mendukung pembuatan laporan dan presentasi.
SK	Pada akhir fase D, peserta didik mampu menjelaskan bagian-bagian, fungsi, komponen, dan cara kerja komputer membentuk sebuah sistem komputasi, serta memahami proses kodifikasi data dan penggunaannya yang disimpan dalam memori komputer.
JKI	Pada akhir fase D, peserta didik mampu mengenal Internet dan jaringan lokal, komunikasi data via HP, konektivitas internet melalui jaringan kabel dan nirkabel (<i>bluetooth</i> , <i>wifi</i> , <i>internet</i>), dan memahami enkripsi untuk memproteksi data, serta mampu melakukan koneksi perangkat ke jaringan lokal maupun internet yang tersedia.
AD	Pada akhir fase D, peserta didik mampu mengakses, mengolah, mengelola, dan menganalisis data secara efisien, terstruktur, dan sistematis untuk menginterpretasi dan memprediksi sekumpulan data dari situasi konkret sehari-hari dengan menggunakan perkakas atau manual.
AP	Pada akhir fase D, peserta didik mampu mengenali objek-objek dan memahami perintah atau instruksi dalam sebuah lingkungan pemrograman blok/visual untuk mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan dan mengembangkan karya digital kreatif (<i>game</i> , animasi, atau presentasi), menerapkan aturan translasi konsep dari satu bahasa visual ke bahasa visual lainnya, serta mengenal pemrograman tekstual sederhana
DSI	Pada akhir fase D, peserta didik mampu menyadari keberadaan dunia digital disekitarnya, ketersediaan data dan informasi lewat media, serta memahami keterbukaan informasi, memilih informasi yang bersifat publik atau privat, menjaga keamanan dirinya dalam masyarakat digital dan menerapkan etika dunia maya.
PLB	Pada akhir fase D, peserta didik mampu bergotong royong untuk mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan artefak komputasional yang merupakan solusi dari persoalan tersebut, serta mengkomunikasikan (presentasi, dokumentasi) produk dan proses pengembangan-solusi dalam bentuk karya kreatif yang menyenangkan.

Selanjutnya, berdasarkan Capaian Pembelajaran Fase D dan Capaian Pembelajaran per Elemen, guru secara merdeka dan leluasa dapat merancang alur capaian dan alur materi untuk mencapai kemajuan secara kontinu dan berkelanjutan, mulai dari kelas VII s.d. kelas IX. Buku Panduan Guru Kelas IX ini merupakan kesatuan dengan Buku Siswa Kelas IX, serta kelanjutan dari Buku Informatika kelas VII dan kelas VIII. Oleh karena itu, guru kelas IX sangat disarankan untuk membaca juga Buku Informatika kelas VII dan kelas VIII untuk memahami peningkatan kompleksitas dari materi yang diajarkan.

Dalam buku kelas IX ini disajikan *sebuah alternatif* rancangan pencapaian dalam bentuk tujuan pembelajaran dan susunan materi untuk kelas IX, yang dirancang untuk peserta didik yang mengikuti proses pembelajaran yang juga menggunakan buku Informatika kelas VII dan kelas VIII. Mengacu ke implementasi kurikulum Informatika yang menjadi wajib mulai tahun 2020, Jika peserta didik belum menguasai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang dirancang pada buku Informatika kelas VII dan kelas VIII tersebut, perlu dilakukan peninjauan alur pembelajaran. Hal ini penting untuk diperhatikan agar secara keseluruhan, peserta didik mampu memenuhi Capaian Pembelajaran Fase D setelah menyelesaikan kelas IX.

Capaian pembelajaran di kelas IX juga mempersiapkan peserta didik untuk memulai pembelajaran Informatika kelas X. Secara khusus, bab Algoritma dan Pemrograman dapat dipakai sebagai bahan matrikulasi bagi pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Kelas X, bagi peserta didik yang belum pernah mendapatkan pembelajaran Informatika untuk mencapai Fase D. Tabel 1.2 berikut ini berisi tujuan pembelajaran kelas IX untuk setiap elemen.

Tabel b. Tujuan Pembelajaran Kelas IX

Elemen	Tujuan Pembelajaran
BK	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> menerapkan berpikir komputasi untuk menyelesaikan persoalan komputasi yang lebih kompleks dari sebelumnya, yang mengandung algoritma, struktur data, ekspresi, dan operasi logika; menerapkan berpikir komputasi untuk mengevaluasi dan menyimpulkan makna dari beberapa teks yang mengandung data (membuat abstraksi).
TIK	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> memanfaatkan <i>tools</i> (perkakas) yang banyak digunakan untuk menghasilkan dokumen yang berisi teks, data, dan gambar untuk dipakai sebagai laporan atau presentasi dan kebutuhan mengkomunikasikan ide secara tertulis; menganalisis aplikasi apa saja yang paling efisien untuk digunakan dalam pembuatan sebuah dokumen bergantung pada tujuan dan penyajian isi dokumen; mengembangkan dan mengelola konten blog sederhana sebagai ruang pajang digital pribadi; mengembangkan bentuk lain dari blog, yaitu video blog (vlog).
SK (*)	(tidak ada jam pelajaran karena telah diselesaikan pada kelas VIII. Namun, peserta didik dan guru perlu memperhatikan pengetahuan dalam bentuk infografis yang disajikan)
JKI (*)	(tidak ada jam pelajaran karena telah diselesaikan pada kelas VIII. Namun, peserta didik dan guru perlu memperhatikan pengetahuan dalam bentuk infografis yang disajikan)
AD(*)	(tidak ada jam pelajaran karena telah diselesaikan pada kelas VIII. Namun, peserta didik dan guru perlu memperhatikan pengetahuan dalam bentuk infografis yang disajikan)
AP (**)	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> mengembangkan (menganalisis, merancang, mengimplementasi, menguji) sebuah artefak komputasional menggunakan <i>library</i> yang disediakan bahasa pemrograman; mengenal salah satu bahasa pemrograman tekstual melalui salah satu bahasa pemrograman visual lain (<i>transferable skill</i>, meta bahasa).
DSI	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> menjelaskan keamanan data dan informasi, menjelaskan ancaman terhadap keamanan data yang dapat terjadi ketika menggunakan perangkat lunak, menjaga keamanan data diri dari ancaman kejahatan digital.

PLB (*)	<p>Peserta didik mampu mempraktikkan <i>problem solving</i> suatu kasus, untuk menghasilkan solusi dalam bentuk artefak komputasi dengan menerapkan beberapa dari tujuh aspek Praktik Lintas Bidang yang sesuai dengan kasus yang dikerjakan dan solusi yang ingin dicapai.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membina Budaya kerja masyarakat digital dalam tim yang inklusif. 2. Berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema komputasi. 3. Mengenali dan mendefinisikan Persoalan yang pemecahannya dapat didukung dengan komputer. 4. Mengembangkan dan menggunakan abstraksi (model). 5. Mengembangkan artefak komputasi atau suatu produk dengan menerapkan berpikir komputasi. 6. Menyempurnakan dan mengembangkan rencana pengujian, menguji dan mendokumentasikan hasil uji artefak komputasi (produk TIK). 7. Mempresentasikan dan menjelaskan karyanya, dalam bentuk lisan, tertulis, atau dalam bentuk poster/gambar.
---------	---

Catatan:

(*) Materi SK, JKI dan AD yang sudah diselesaikan di kelas VIII tidak lagi dipetakan pada elemen terkait di kelas IX juga perlu mendapat perhatian dari Guru. Jika peserta didik belum menuntaskannya, guru kelas IX dapat mengacu ke materi SK, JKI dan AD kelas VII dan kelas VIII untuk dapat lebih mengintegrasikan dalam PLB. Dengan perkataan lain, aktivitas PLB adalah ruang di mana guru dapat menyesuaikan materi agar semua capaian Fase D dapat tercapai pada akhir kelas IX.

(**) Materi AP merupakan materi peralihan ke paradigma pemrograman prosedural tekstual yang akan dipelajari di Kelas X. Oleh sebab itu, materi AP kelas IX disarankan untuk diberikan di kelas X yang peserta didiknya belum menuntaskan Fase D.

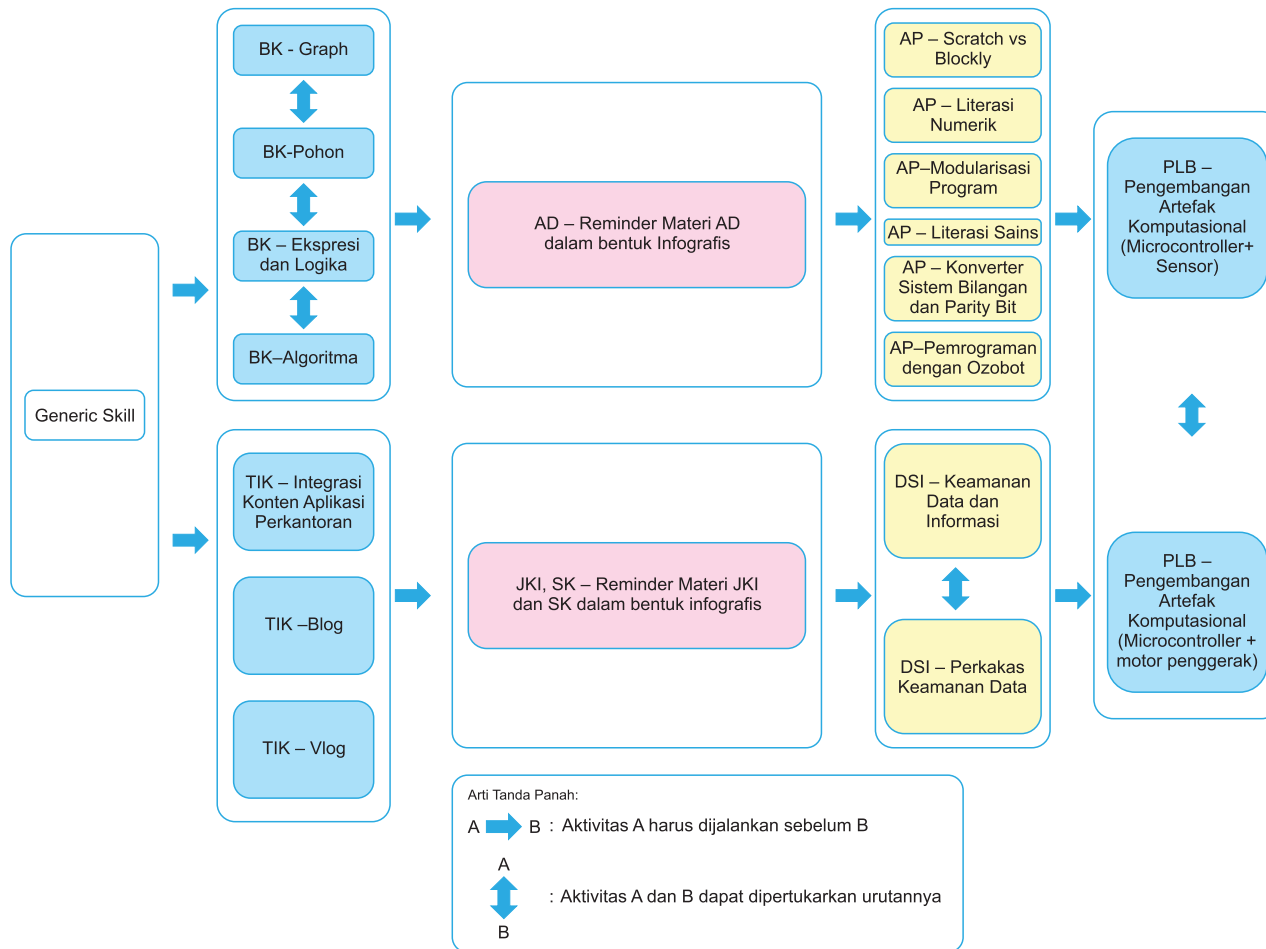
Guru Informatika kelas IX perlu melakukan refleksi dan asesmen diagnostik baik sebelum maupun sesudah pelaksanaan kelas IX.

F. Aktivitas Pembelajaran Informatika

Proses pembelajaran dijalankan secara *student-centered learning* dengan prinsip *inquiry-based learning*, *problem based learning*, dan *project based learning*. Tema dan kasus yang dipilih dapat disesuaikan oleh guru dengan kondisi lokal, terutama untuk analisis data. Informatika dijalankan secara inklusif bagi semua peserta didik Indonesia sehingga mengombinasikan pendekatan *plugged* maupun *unplugged* (tanpa komputer).

1. Alur Tujuan Pembelajaran dan Urutan Kegiatan

Alur Tujuan pembelajaran adalah urutan yang menunjukkan kemajuan proses pembelajaran, berdasarkan penjabaran Capaian Pembelajaran. Urutan kegiatan sepanjang tahun adalah salah satu *path*: Alur Tujuan Pembelajaran yang dipilih dan ditentukan oleh guru, untuk mencapai keseluruhan Capaian Pembelajaran yang sudah diuraikan di atas, dengan mempelajari tabel materi dan aktivitas yang disajikan pada Buku Siswa. Urutan aktivitas pembelajaran pada kelas IX dapat dilihat pada Gambar 1.2. Sebetulnya, elemen-elemen pembelajaran dalam Informatika dapat disampaikan tidak sama persis dengan urutan pada Buku Siswa. Melalui asesmen diagnostik sebelum menentukan urutan aktivitas ini, guru dapat menilai kemampuan peserta didik untuk menentukan urutan aktivitas pembelajaran. Sesuaikan urutan aktivitas yang akan diajarkan dengan kesediaan perangkat dan kemampuan peserta didik dengan melakukan penyesuaian bab yang akan dijadikan bahan ajar di kelas. Guru diberikan kewenangan untuk menentukan sendiri urutan bab yang akan diajarkan, membuat variasi dan menyesuaikan alat serta bahan sesuai konteks lokal.



Gambar 1.2 Usulan Urutan Aktivitas Kelas IX

2. Materi, Daftar Aktivitas, dan Perkiraan Jam Pelajaran

Secara lebih rinci, materi, aktivitas, dan perkiraan jam pelajarannya diberikan pada Tabel 1.3 berikut. Kode yang mengandung akhiran “U” adalah kode yang dijalankan secara *unplugged*.

Tabel c. Rincian Materi, Daftar Aktivitas dan Jam Pembelajaran Kelas IX

No	Elemen / Unit Pembelajaran	Topik / Materi	Kode Aktivitas	Aktivitas	Waktu
1.	Pengantar Informatika dan <i>Generic Skill</i> (Bukan bagian dari elemen)	Informatika SMP	IF-K9-01-U	Informatika SMP	2 JP
2.	Berpikir Komputasional	Struktur Data (Graf dan Pohon)	BK-K9-01-U	<i>Problem Solving</i> kasus struktur data	2 JP
			BK-K9-02-U	<i>Problem Solving</i> kasus struktur data lanjutan	
		Ekspresi dan Logika	BK-K9-03 -U	<i>Problem Solving</i> kasus ekspresi dan logika	2 JP
		Algoritma	BK-K9-04-U	<i>Problem Solving</i> kasus algoritma	2 JP
3.	Teknologi Informasi dan Komunikasi	Integrasi konten aplikasi perkantoran	TIK-K9-01	Membuat laporan keuangan sederhana	2 JP
			TIK-K9-02	Membuat buku tahunan kelas	2 JP
		Blog	TIK-K9-03	Membuat blog sederhana	2 JP
		Vlog	TIK-K9-04	Mengedit vlog sederhana	

4.	Sistem Komputer	Tidak ada pertemuan khusus, menjadi bagian dari kegiatan lainnya.			
5.	Jaringan Komputer dan Internet				
6.	Analisis Data				
7.	Algoritma dan Pemrograman	Scratch vs Blockly	AP-K9-01	Bilangan Prima	2 JP
		Literasi Numerik	AP-K9-02 AP-K9-03	Proyek Hitung Rata-rata dari N nilai Proyek Hitung Kriteria Ketuntasan Minimum dari N nilai	2 JP
		Modularisasi Program	AP-K9-04 AP-K9-05 AP-K9-06 AP-K9-07 AP-K9-08	Modul Program: Fungsi Kuadrat Modul Program: Persamaan Linier Modul Program: Modifikasi Modul F1 Modul Program: Fungsi Kuadrat dan Plotting Modul Program: Hitung Volume Tabung	4 JP
		Literasi Sains	AP-K9-09 AP-K9-10 AP-K9-11, AP-K9-22-U	Proyek Pertumbuhan 3 Hari Proyek Pertumbuhan N Hari Proyek Capaian Pertumbuhan Gelang Warna-Warni (Tambahan)	2 JP
		Konverter Sistem Bilangan dan <i>Parity Bit</i>	AP-K9-12 AP-K9-13 AP-K9-14 AP-K9-15 AP-K9-16 AP-K9-17	Konverter Bilangan Biner ke Desimal Konverter Bilangan Oktal ke Desimal Konverter Bilangan Desimal ke Biner Konverter Bilangan Desimal ke Oktal Pengantar Pesan Konverter Bilangan Desimal ke Biner dengan <i>Parity Bit</i> Genap	6 JP

			AP-K9-18 AP-K9-19 AP-K9-20 AP-K9-21	Konverter Bilangan Biner dengan Parity Bit Genap ke Desimal Konverter Biner, Oktal, dan Desimal Poster Konverter Bilangan Poster Serunya Belajar Dua Bahasa	
		Tambahan - Pemrograman dengan Ozobot	AP-K9-23	Memprogram Ozobot	2 JP
8.	Dampak Sosial Informatika	Keamanan Informasi	DSI-K9-01-U	Diskusi: Kejahatan di internet	2 JP
		Perkakas pengamanan informasi dan meningkatkan keamanan informasi	DSI-K9-02-U	Eksplorasi: Situs yang memanfaatkan cookie dan diinformasikan.	2 JP
	Perancangan: Merancang autentikasi Ruang Rahasia.				
9.	Praktik Lintas Bidang	Pengembangan Artefak Komputasional dengan <i>microcontroller</i> , contoh: arduino	PLB-K9-01	Pengembangan artefak komputasional dengan sensor	2 JP
			PLB-K9-02	Pengembangan artefak komputasional dengan sensor dengan pengayaan	2 JP
			PLB-K9-03	Pengembangan artefak komputasional dengan motor penggerak sederhana	2 JP
			PLB-K9-04	Pengembangan artefak komputasional dengan motor penggerak sederhana dengan pengayaan	2 JP

3. Contoh Urutan Aktivitas Pembelajaran Gabungan *Plugged dan Unplugged*

Sebagai contoh, guru dapat mengimplementasi program semester sebagai berikut, untuk menjalankan pembelajaran gabungan.

Untuk Kelas IX, yang dapat dijalankan dengan *unplugged* hanyalah kemampuan Berpikir Komputasional. Elemen pembelajaran lainnya tidak mungkin dilaksanakan secara *unplugged* karena *nature* dan kompleksitas persoalan yang sudah membutuhkan komputer untuk mencapai Capaian Pembelajaran yang ditargetkan. Oleh karena itu, untuk mengimplementasi materi kelas IX, ketersediaan komputer mutlak diperlukan, walaupun dengan spesifikasi minimal. Selain itu, diperlukan *single board computer*, yang di buku ini dipilih Arduino karena mudah diperoleh dan harganya relatif tidak mahal. Guru boleh mengganti dengan *single board computer* lainnya serta merancang praktikum yang setara.

Semester 1

Tabel d. Contoh Urutan Aktivitas Pembelajaran Kelas IX Semester 1

No	Elemen	Kode Aktivitas	Konsep/Materi	JP
1.	Informatika dan <i>Generic Skill</i>	IF-K9-01-U	Peta Konsep Informatika	2
2.	Berpikir Komputasional	BK-K9-01-U	<i>Graph</i>	2
3.	Berpikir Komputasional	BK-K9-02-U	Pohon	2
4.	Berpikir Komputasional	BK-K9-03-U	Ekspresi dan Logika	2
5.	Berpikir Komputasional	BK-K9-04-U	Algoritma	2
6.	Teknologi Informasi dan Komputer	TIK-K9-01 - TIK-K9-02	Integrasi Konten Aplikasi Perkantoran	2
7.	Teknologi Informasi dan Komputer	TIK-K9-03	Blog	2
8.	Teknologi Informasi dan Komputer	TIK-K9-04	Vlog	2
9.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-01	Scratch vs Blockly	2
10.	PTS			2
11.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-02 AP-K9-03	Literasi Numerik	2

12.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-04 AP-K9-05 AP-K9-06	Modularisasi Program	2
13.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-07 AP-K9-08	Modularisasi Program	2
14.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-09, AP-K9-10, AP-K9-11, atau AP-K9-22-U	Literasi Sains	2
15.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-12 AP-K9-13 AP-K9-14 AP-K9-15	Konverter Sistem Bilangan dan <i>Parity Bit</i>	2
16.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-16 AP-K9-17 AP-K9-18	Konverter Sistem Bilangan dan <i>Parity Bit</i>	2
17.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-19 AP-K9-20 AP-K9-21	Konverter Sistem Bilangan dan <i>Parity Bit</i>	2
18.	PAS			2

Semester 2

Tabel e. Contoh Urutan Aktivitas Pembelajaran Kelas IX Semester 2

No	Elemen	Kode Aktivitas	Konsep/Materi	JP
19.	Dampak Sosial Informatika	DSI-K9-01-U	Keamanan Informasi	2
20.	Dampak Sosial Informatika	DSI-K9-02-U	Perkakas pengamanan informasi dan meningkatkan keamanan informasi	2
21.	Praktik Lintas Bidang	PLB-K9-01	Pengembangan Artefak Komputasional dengan sensor dan <i>microcontroller 1</i>	2
22.	Praktik Lintas Bidang	PLB-K9-02	Pengembangan Artefak Komputasional dengan sensor dan <i>microcontroller 2</i>	2
23.	Praktik Lintas Bidang	PLB-K9-03	Pengembangan Artefak Komputasional dengan motor penggerak dan <i>microcontroller 1</i>	2

24.	Praktik Lintas Bidang	PLB-K9-04	Pengembangan Artefak Komputasional dengan motor penggerak dan microcontroller 2	2
25.	PTS			
26.	Ujian Sekolah			
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				
32.				
33.				

Catatan: Untuk kelas IX, tidak disediakan contoh implementasi pembelajaran Informatika yang sepenuhnya dijalankan secara *Unplugged* karena di kelas IX peserta didik sudah memerlukan praktikum yang menggunakan komputer.

Namun, jika sarana (khususnya komputer atau tablet atau ponsel) atau prasarana (jaringan internet) sama sekali tidak tersedia guru dapat mengadaptasi kegiatan *plugged* untuk direncanakan menjadi *unplugged*, dengan berinspirasi ke buku Informatika kelas VII dan Kelas VIII.

Dengan catatan:

- Untuk modul bukan PLB, disarankan agar yang masih mungkin, ada aktivitas yang dilaksanakan dengan perangkat minimal (ponsel atau ponsel pintar), tetap dilaksanakan secara “*plugged*”, terutama untuk Analisis Data serta Algoritma dan Pemrograman.
- Modul PLB pada buku ini tidak mungkin dijalankan menjadi *unplugged* sehingga guru perlu merancang praktikum lintas bidang yang berorientasi ke teknologi tepat guna bagi masyarakat sesuai dengan konteks di mana sebagian subsistem dapat dilakukan dengan atau tanpa TIK, kemudian peserta didik diminta untuk mengimplementasi solusi manual saja, walaupun suatu ketika sub-sistem tersebut dapat digantikan menjadi solusi yang terprogram/menggunakan TIK.

4. Rencana Urutan Aktivitas Pembelajaran Peserta didik Kelas IX

Setelah memahami urutan aktivitas yang tersedia pada Gambar 1.2 dan contoh yang diberikan, guru dapat memilih dan menentukan urutan kegiatan selama satu tahun ajaran yang akan dijalankan, dan dapat menyampaikan ke peserta didik. Pada Buku Siswa, telah disediakan juga tabel rencana urutan aktivitas untuk satu tahun ajar (2 semester) yang kosong sebagai berikut, untuk diisi sesuai urutan yang dipilih oleh Guru.

Tabel f. Rencana Urutan Aktivitas Pembelajaran Peserta didik Kelas IX Semester 1

Semester I		
Minggu ke	Materi	Kode Aktivitas
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		

Tabel g. Rencana Urutan Aktivitas Pembelajaran Peserta didik Kelas IX Semester 2

Semester II		
Minggu ke	Materi	Kode Aktivitas
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		

G. Penilaian dalam Pembelajaran Informatika

Asesmen diagnostik perlu dilakukan untuk menentukan urutan materi yang tepat, dan prasyarat tujuan pembelajaran, seperti sudah diuraikan pada Tabel 1.2. Asesmen capaian peserta didik pada pelajaran Informatika dilakukan secara sumatif dan formatif. Namun, karena pembelajaran berbasis aktivitas, sebagian besar dilakukan secara formatif. Selain mengamati aktivitas peserta didik, penilaian dilakukan terhadap jurnal dan buku kerja peserta didik. Selain itu, bagian yang penting adalah bahwa peserta didik diminta untuk melakukan refleksi pembelajaran.

Contoh soal-soal penilaian sumatif diberikan pada setiap bab pembelajaran terkait elemen pembelajaran yang diberikan. Diharapkan bahwa guru membuat soal-soal yang setara serta tidak hanya memakai soal-soal yang diberikan.

Setiap akhir aktivitas, peserta didik diminta untuk mengisi lembar jurnal yang kerangkanya diberikan pada Buku Siswa, dan lembar kerja. Lembar kerja yang dituliskan dalam kertas lepasan dapat dikumpulkan dan diarsipkan secara rapi dalam sebuah folder *loose leaf* yang membentuk buku kerja peserta didik. Setiap Lembar Kerja Peserta didik dapat berupa formulir, atau lembar bebas sesuai dengan penjelasan pada setiap aktivitas. Buku kerja peserta didik harus diisi dengan rajin dan kontinu. Di akhir setiap semester, keseluruhan jurnal dan buku kerja peserta didik membentuk sebuah portofolio yang perlu untuk dinilai secara keseluruhan dari segi kelengkapan, konsistensi kontennya dengan pembelajaran bermakna, dan kreativitas peserta didiknya.

1. Rubrik Penilaian Jurnal Peserta Didik

Tabel h. Rubrik Penilaian Jurnal Peserta Didik

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.
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.

2. Rubrik Penilaian Buku Kerja

Tabel i. Rubrik Penilaian Buku Kerja

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

H. Rubrik Umum

Rubrik diperlukan untuk menilai dengan cepat dan efisien capaian pembelajaran peserta didik. Pada bagian ini, diberikan rubrik secara umum untuk menilai berbagai kegiatan. Guru dapat memakai dan menyesuaikan rubrik tersebut sesuai dengan kebutuhan pada masing-masing elemen pembelajaran.

1. Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan

Tabel j. 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 <i>semua bagian penting</i> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <i>mind map</i> atau lainnya).	Peserta didik dapat menyebutkan <i>sebagian besar dari hal penting</i> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <i>mind map</i> atau lainnya).	Peserta didik dapat menyebutkan <i>sebagian kecil dari hal penting</i> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <i>mind map</i> atau lainnya).	Peserta didik tidak mampu menyebutkan <i>hal penting</i> dan simpulan bacaan.
Hasil Test/ Ujian *)	≥ 80% benar	≥ 60% benar	≥ 50% benar	< 40 % benar

*) persentase untuk *test case* dapat disesuaikan

2. Rubrik Untuk Menilai Laporan

Laporan dinilai dari konten (apakah sesuai dengan tujuan dan ekspektasi yang dinyatakan saat tugas membuat laporan diberikan, dan dari format (apakah sesuai dengan praktik baik).

a. Penilaian Konten Laporan

Tabel k. 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.

b. Penilaian Format Penyajian

Yang dimaksud dengan penyajian disini adalah sebuah publikasi, misalnya poster atau bentuk yang lain.

Tabel I. Rubrik Penilaian Format Penyajian Publikasi

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Format <i>file</i>	Sesuai dengan yang ditentukan.	Sebagian sesuai dengan yang ditentukan (untuk multi <i>file</i>).	Ada yang tidak sesuai dengan yang ditentukan.
Ukuran <i>file</i>	Sesuai dengan batasan yang ditentukan.	<tidak ada nilai B>	Melebihi ukuran yang ditentukan.

Keseluruhan dokumen	Dicetak rapi, tampilan baik, lengkap, mudah dibaca, font standar.	Dicetak seadanya, kurang lengkap, sulit dibaca, font tidak standar.	Dicetak seadanya, terlalu detail rinci (terlalu tebal) sehingga sulit dibaca.
Typografi	Nyaris tak ada salah ketik.	Beberapa salah ketik.	Cukup banyak salah ketik.
Kaidah Penulisan	Dalam bahasa Indonesia yang baik, pemakaian kata yang tepat sesuai pedoman.	Dalam bahasa Indonesia kurang baik, kurang sesuai pedoman penulisan.	Dalam bahasa Indonesia yang tidak sesuai dengan panduan.

3. Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas

Tabel m. 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.	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 misalnya koding juga tester.	Pembagian peran ada tapi ada duplikasi peran yang tak seharusnya misalnya koding juga tester.	Tidak ada pembagian peran. Peran didominasi 1 atau 2 orang.

4. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman

Pemrograman dapat dinilai dari aspek: eksekusi, program (*source code*), serta kerapian dan kelengkapan dokumentasi. Dokumentasi program dapat berbagai jenis, bisa berupa poster ide dari artefak komputasi, rancangan, dan sebagainya. Karena pengerjaan tugas ini ada yang berkelompok, terdapat juga penilaian sikap pribadi dan berkelompok dalam mengerjakan soal ini.

a. Rubrik Aspek Eksekusi

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

Tabel n. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Eksekusi

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kebenaran program: Kesuksesan eksekusi, berdasarkan persentase berhasil, kesesuaian dengan skenario dan test case	≥ 80% lolos test case.	≥ 60% lolos test case.	≥ 50% lolos test case.	< 10 % lolos test case.
Pemakaian robot: kesuksesan dalam pemakaian robot sesuai spesifikasi	Robot dapat mencapai tujuan dengan efisien.	Pemrograman dapat diprogram ke dalam robot dan robot dapat mencapai tujuan.	Robot hanya bergerak sebagian dan tidak mencapai tujuan.	Tidak mencoba atau sengaja membuat robot menabrak objek lain.

Catatan: di Kelas VII dan kelas VIII ada “aspek lain”, di kelas IX dipisah menjadi aspek penilaian kode program.

b. Rubrik Aspek Program

Penilaian kode program bukan hal sederhana dan ada “metriks” standarnya. Untuk tingkatan SMP hanya untuk memberikan wawasan awal, sehingga belum diaplikasikan metrik yang presisi. Namun, praktik

baik pemrograman harus sudah mulai ditumbuhkan. Oleh sebab itu, penilaian kode program merupakan asesmen tambahan saja.

Tabel o. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Program

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Logika solusi	Input-proses- <i>Output</i> dirancang dengan sangat baik dan runtut.	Input-proses- <i>Output</i> yang dirancang sebagian masih ada yang tidak sesuai.	Logika tidak runtut sehingga hasil program berbeda jauh dari hasil.
Pemakaian blok baca tulis	Blok baca tulis yang dipakai sepenuhnya sesuai spesifikasi.	Blok baca tulis yang dipakai masih ada sebagian yang belum sesuai spesifikasi.	Blok asal pasang, tidak sesuai dengan makna dan spesifikasi.
Pemakaian blok Kondisional	Blok kondisional yang dipakai sepenuhnya sesuai spesifikasi.	Blok kondisional yang dipakai masih ada sebagian yang belum sesuai spesifikasi.	Blok asal pasang, tidak sesuai dengan makna dan spesifikasi.
Pemakaian blok pengulangan	Blok pengulangan yang dipakai sepenuhnya sesuai spesifikasi.	Blok pengulangan yang dipakai masih ada sebagian yang belum sesuai spesifikasi.	Blok asal pasang, tidak sesuai dengan makna dan spesifikasi.
Pemakaian parameter untuk abstraksi (jika ada)	Parameter untuk abstraksi yang dipakai sepenuhnya sesuai spesifikasi.	Parameter untuk abstraksi yang dipakai masih ada sebagian yang belum sesuai spesifikasi.	Blok asal pasang, tidak sesuai dengan makna dan spesifikasi.
Pengemasan blok menjadi subprogram, efek ke <i>readability</i>	Instruksi yang terlalu detail dan mempunyai satu kesatuan fungsional dikemas dengan baik menjadi blok baru.	Instruksi detail dan mempunyai satu kesatuan fungsional belum sepenuhnya dikemas dengan baik.	Instruksi yang sangat rinci tidak dikemas sehingga program lebih sulit dipahami.

Penggunaan dan Susunan Blok optimal	Seluruh program disusun menggunakan blok yang optimal secara keseluruhan.	Sebagian program disusun menggunakan blok yang optimal.	Sebagian besar program disusun dengan blok yang redundan walaupun program berjalan dengan baik.
Pemanfaatan Robot	Mampu memprogram sesuai spesifikasi dan robot dapat sampai tujuan.	Robot dapat diprogram tetapi belum semuanya sesuai spesifikasi yang ditargetkan.	Robot dapat berfungsi hanya untuk sebagian spesifikasi yang ditargetkan.

d. Rubrik Aspek Dokumentasi dan Kerapian

Tabel p. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Dokumentasi dan Kerapian

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Informasi yang diberikan	Sesuai spesifikasi dan jelas.	Belum sepenuhnya sesuai spesifikasi dan ada yang kurang jelas.	Masih banyak yang belum sesuai spesifikasi dan tidak jelas penjelasannya.
Kerapian hasil	Tampilan rapi dan mudah dipahami orang lain.	Tampilan cukup rapi dan masih dapat dipahami.	Tampilan tidak rapi dan sulit dipahami orang lain.

e. Rubrik Aspek Sikap/Proses

Tabel q. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Sikap/Proses

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Kemandirian	Dapat langsung memahami spesifikasi program dan memprogram mandiri tanpa bertanya dan hasilnya juga sesuai.	Tidak bertanya tetapi ada spesifikasi yang masih kurang atau bertanya sesekali hingga hasilnya sesuai spesifikasi.	Sering bertanya tetapi masih ada hasil program yang belum sesuai spesifikasi.

Kerja sama	Dapat berkomunikasi dengan baik dan menghasilkan program yang sesuai.	Dapat berkomunikasi tetapi masih ada yang kurang dalam diskusi program yang dihasilkan.	Kurang dapat berkomunikasi sehingga masih ada yang kurang dalam diskusi program yang dihasilkan.
------------	---	---	--

f. Rubrik Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Tim

Tabel r. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Tim

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.

g. Rubrik Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Individu

Tabel s. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Individu

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Keaktifan sebagai partisipan	Peserta didik sangat aktif ketika bekerja dalam tim dan memotivasi.	Peserta didik aktif ketika bekerja dalam tim.	Peserta didik cukup aktif ketika bekerja dalam tim.	Peserta didik kurang aktif ketika bekerja dalam tim.

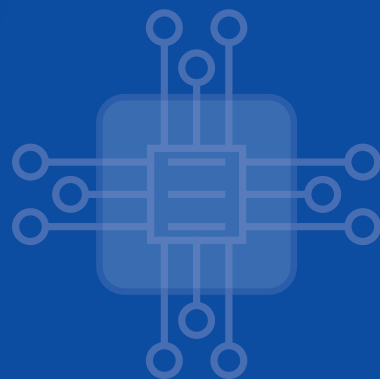


KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX

Penulis: Dean Apriana Ramadhan, dkk.

ISBN: 978-602-244-795-5



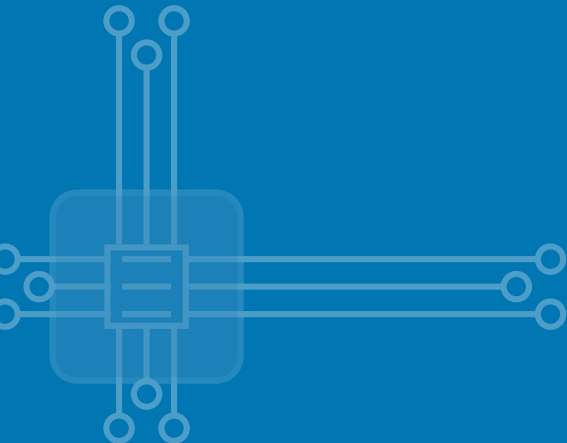
Bagian Kedua

PETUNJUK KHUSUS



“Ing ngarsa sung tuladha, ing madya mangun karsa, tut wuri handayani.
Di depan, seorang pendidik harus memberi teladan atau contoh tindakan yang baik.
Di tengah atau di antara murid, guru harus menciptakan prakarsa dan ide.
Dari belakang seorang guru harus memberikan dorongan dan arahan”

- Ki Hajar Dewantara



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022
Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX
Penulis: Hanson Prihantoro Putro
ISBN: 978-602-244-795-5

BAB
1

Informatika dan Keterampilan Generik

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan bagian ini, peserta didik mampu:

- 1 menjelaskan Informatika dan menjabarkan pentingnya ilmu Informatika dan kontribusinya ke pembentukan Profil Pelajar Pancasila, dan dalam penyelesaian persoalan kehidupan sehari-hari;
- 2 secara kolaboratif, merangkum keberlanjutan (*progression*) konsep dan aktivitas informatika dari kelas VII ke IX dalam bentuk peta pikiran (*mind map*);
- 3 mengomunikasikan hasil kerja bersama menjadi sebuah poster tunggal, dengan representasi yang masuk akal dan visualisasi yang baik;
- 4 merencanakan kegiatan pembelajaran satu tahun di kelas IX dengan mengisi lembar rencana satu tahun dengan arahan dari guru.

B. Kata Kunci

Peta pikiran, Informatika, Berpikir Komputasional (BK), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Sistem Komputer (SK), Jaringan Komputer dan Internet (JKI), Analisis Data (AD), Algoritma dan Pemrograman (AP), Dampak Sosial Informatika (DSI), Praktika Lintas Bidang (PLB), Profil Pelajar Pancasila.

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain

Bagian ini mengoneksikan semua pengetahuan dan praktik yang pernah dialami peserta didik di mata pelajaran Informatika, dari kelas VII hingga kelas IX. Pada bagian ini, guru akan mengajak peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap hal yang telah dipelajari di mata pelajaran informatika kelas VII dan VIII, serta persiapan untuk mempelajari informatika di kelas IX.

D. Organisasi Pembelajaran

Tabel 1.1 Organisasi Pembelajaran Bab Informatika dan Keterampilan Generik

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Refleksi materi Informatika Kelas VII dan VIII (Benang Merah Alur Tujuan Informatika Fase D).	2	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Informatika dan menjabarkan pentingnya ilmu Informatika. Secara kolaboratif, merangkum keberlanjutan (<i>progression</i>) informatika dari kelas VII ke IX dengan membuat peta pikiran (<i>mind map</i>) tentang konsep informatika, praktek yang sudah dilakukan dan dampaknya ke Profil Pancasila, serta penggunaan informatika pada mapel lain. Mengomunikasikan hasil kerja bersama menjadi sebuah poster tunggal, dengan representasi yang masuk akal dan visualisasi yang baik. 	Kelompok
Wawasan materi informatika yang akan diberikan di kelas IX	2	Merencanakan kegiatan pembelajaran satu tahun di kelas IX dengan mengisi lembar rencana satu tahun dengan arahan dari guru.	Individu

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti

Tabel 1.2 Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Informatika dan Keterampilan Generik

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Refleksi Pengalaman yang lalu	Berpikir Kritis	Abstraksi, Algoritma, Pengenalan Pola, Dekomposisi	Abstraksi persoalan
Membuat poster bersama-sama	Bergotong Royong, Menghargai Perbedaan, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Pengenalan Pola, Dekomposisi	Abstraksi persoalan
Merencanakan kegiatan ke depan	Mandiri, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Pengenalan Pola, Dekomposisi	Abstraksi persoalan

F. Strategi Pembelajaran

Perjalanan peserta didik pada bagian ini adalah dengan merepresentasikan pengalaman belajar mereka di kelas VII dan VIII dalam suatu bentuk peta pikiran, serta merencanakan menu belajar Informatika mereka di kelas IX. Kegiatan ini menjadi penting karena pemahaman keberlanjutan (*progression*) pada mata pelajaran Informatika menjadi syarat bagi peserta didik untuk menguasai mata pelajaran ini.

Bagian ini terdiri atas pemanasan, refleksi pengalaman belajar Informatika di kelas VII dan VIII, serta merencanakan kegiatan pembelajaran selama satu tahun. Melalui urutan tersebut, peserta didik akan merasa terlibat dalam perencanaan pembelajaran sehingga mereka diharapkan dapat memiliki wawasan dan motivasi untuk belajar yang lebih tinggi. Kegiatan ini dirancang dalam bentuk aktivitas kolaboratif dalam bentuk *project based learning* untuk memancing dialog dan diskusi, baik antar peserta didik maupun antar peserta didik dengan guru.

Karena pembelajaran dilakukan dalam waktu yang cukup singkat selama 2 jam pelajaran, guru perlu memanfaatkan hasil refleksi yang telah dibuat peserta didik di kelas sebelumnya. Materi yang direfleksikan dapat digali dari pengalaman masing-masing, atau mengacu ke ringkasan materi yang sudah disajikan dalam Buku Siswa. Pada Buku Siswa, telah terdapat ringkasan benang merah alur tujuan pembelajaran informatika fase D untuk semua elemen yang dapat menjadi referensi.

Materi dan aktivitas pada bab ini dapat dilaksanakan dalam salah satu moda, sesuai dengan ketersediaan sarana dan perangkat di kelas.

1. *Secara unplugged*: tidak diperlukan sarana dan prasarana perangkat komputer. Kegiatan hanya membutuhkan kertas manila, *sticky notes* untuk lebih mudah memindah-mindahkan satuan konsep, serta alat tulis. *Sticky notes* dapat ditempel pada papan tulis, dinding kelas, meja, atau permukaan lain yang memungkinkan di ruang kelas.
2. *Secara plugged*: menggunakan perangkat lunak pembuatan peta pikiran yang biasa digunakan oleh guru atau peserta didik. Perangkat

lunak ini dapat berupa aplikasi desktop atau web. Aplikasi desktop dapat digunakan di komputer tanpa menggunakan koneksi internet. Akan tetapi, aplikasi ini tidak memungkinkan kolaborasi lewat internet. Oleh karena itu, saat menggunakan aplikasi desktop, kemungkinan setiap kelompok akan bekerja dengan satu komputer. Perangkat lunak ini juga tersedia dalam bentuk web dan memiliki fitur kolaboratif sehingga kelompok peserta didik dan guru dapat mengakses peta pikiran yang sama lewat komputer yang berbeda. Contoh perangkat lunak desktop yang dapat digunakan secara gratis adalah Free Mind, MindMaster, Draw.io, sedangkan perangkat lunak berbasis web adalah Xmind dan Jam Board.

Berdasarkan hasil peta pikiran yang telah dibuat, peserta didik kemudian mulai merencanakan kegiatan pembelajaran satu tahun di kelas IX.

G. Panduan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu:

- 1 Menjelaskan Informatika dan mengetahui pentingnya ilmu Informatika.
- 2 Secara kolaboratif, merangkum keberlanjutan (*progression*) informatika dari kelas VII ke IX dengan membuat peta pikiran (*mind map*) tentang konsep informatika, praktek yang sudah dilakukan dan dampaknya ke Profil Pancasila, serta penggunaan informatika pada mapel lain.
- 3 Mengomunikasikan hasil kerja bersama menjadi sebuah poster tunggal, dengan representasi yang masuk akal dan visualisasi yang baik.
- 4 Merencanakan kegiatan pembelajaran satu tahun di kelas IX dengan mengisi lembar rencana satu tahun dengan arahan dari guru.

Apersepsi

Peserta didik perlu memahami keberlanjutan materi Informatika yang telah mereka pelajari (Kelas VII dan VIII) dan yang akan mereka pelajari (Kelas IX). Materi Informatika disusun dengan benang merah yang saling terhubung sehingga peserta didik perlu melakukan refleksi. Refleksi ini dapat didukung dengan contoh penerapan informatika yang telah dipelajari di kelas VII dan VIII dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Peserta juga diingatkan mengenai cara belajar Informatika dalam kelompok dan cara berkomunikasi yang baik dalam mempelajari Informatika yang telah dilakukan di kelas VII dan VIII. Dengan melakukan refleksi terhadap apa yang peserta didik pelajari sebelumnya yang dikaitkan dengan dampaknya pada kehidupan mereka, wawasan peserta didik mengenai informatika akan makin tajam.

Pemanasan

Dalam pemanasan, guru dapat meminta beberapa peserta didik untuk menceritakan pengalaman mereka saat belajar informatika di kelas VII dan VIII. Pertanyaan-pertanyaan tentang dampak belajar informatika pada kehidupan mereka sehari-hari pun dapat ditanyakan. Pancinglah kembali ingatan jangka panjang mereka dengan pertanyaan-pertanyaan pancingan selama beberapa waktu agar peserta didik lebih siap saat mengulas refleksi pembelajaran di kelas VII dan VIII. Guru juga dapat menunjukkan contoh peta pikiran kepada peserta didik agar mereka memiliki gambaran hasil pekerjaan yang diharapkan.

Kegiatan Inti

Sebagai pengingat, substansi yang dirangkum oleh peserta didik diberikan pada lampiran bab ini, yang isinya adalah benang merah pembelajaran informatika dari kelas VII hingga IX (Fase D). Lampiran tersebut dapat menjadi bahan Guru dalam melakukan asesmen diagnostik sebelum menyesuaikan materi yang akan diberi di kelas IX.

Langkah kegiatan inti seperti berikut.

1. Guru melakukan pemanasan.
2. Guru melakukan ulasan singkat mengenai keberlanjutan materi informatika di kelas VII hingga IX dengan mengacu ke Bagian I, dan terperinci yang ada di lampiran bab ini.
3. Guru menjelaskan dengan ringkas tentang peta pikiran dan praktik baik dalam merancang peta pikiran.
4. Guru memandu peserta didik untuk membuat peta pikiran berdasarkan hasil refleksi mereka terhadap materi informatika di kelas VII dan VIII. Pada bagian ini, dan bagian presentasi hasil peta pikiran, guru perlu memberikan umpan balik agar peserta didik membuat peta pikiran yang layak. Peta pikiran yang baik memperlihatkan hubungan antar konsep yang ada pada informatika. Cabang dari pohon dibuat seimbang dan saling berkaitan.
5. Guru memandu peserta didik untuk mempresentasikan hasil peta pikiran yang telah mereka buat. Guru dapat memberikan masukan mengacu ke praktik baik peta pikiran, kebenaran isi peta pikiran yang dibuat setiap kelompok. Guru juga diharapkan memberikan masukan tentang peta pikiran hasil kelompok mana yang lebih memenuhi harapan, yaitu:
 - a. dapat mengelompokkan konsep/materi sejenis
 - b. analisis mendalam tercermin dari abstraksi berjenjang
 - c. memiliki struktur yang jelas dan mencerminkan konsep
 - d. mudah dipahami oleh pembaca
 - e. menarik untuk dilihat
6. Guru memandu peserta didik untuk mengisi tabel rencana urutan aktivitas pembelajaran satu tahun yang ada di Buku Siswa.
7. Guru memandu peserta didik menjawab pertanyaan refleksi di buku kerja mereka.

Sarana dan Prasarana

Alat tulis dan kertas, *sticky notes*. Apabila dilakukan secara moda *plugged*, komputer dan/atau internet diperlukan untuk mendukung proses kolaborasi.

Materi Inti

Materi inti mengacu pada bagian C Buku Siswa tentang Benang Merah Alur Tujuan Pembelajaran Informatika Fase D.

Penutup Kegiatan

Setelah melakukan kegiatan, peserta didik menutup kegiatan dengan menuliskan kegiatannya pada jurnal, dan mendokumentasi karyanya sebagai bagian dari buku kerja peserta didik, misalnya dalam bentuk foto yang dapat ditempel, peta pikiran lengkap, dan cuplikan peta pikiran yang menjadi bagian tugasnya.

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Karena ini hanya merupakan kegiatan refleksi untuk mengkoneksikan pengalaman yang telah lalu, guru dapat membuat kegiatan lain untuk mencapai tujuan tersebut. Selain menggunakan moda *unplugged* atau *plugged* untuk membuat peta pikiran, guru juga dapat melakukan teknik pembelajaran refleksi yang lain di kelas.

I. Pengayaan dan Remedial

Tidak ada pengayaan dan remedial untuk materi ini.

J. Jawaban Uji Kompetensi

Bagian ini tidak memiliki uji kompetensi. Peserta didik hanya diminta untuk melakukan refleksi dan membangkitkan motivasi. Tidak ada uji kompetensi sumatif untuk bagian ini.

K. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Rubrik penilaian yang dapat dipakai adalah rubrik penilaian poster, yang kontennya adalah peta pikiran. Tambahan dari rubrik umum pada Bab 1 adalah pada kedalaman wawasan peserta didik yang ditunjukkan oleh poster tersebut. Selain itu, apabila diperlukan, guru juga dapat menggunakan Rubrik Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Tim dan Penilaian Individu yang tersedia pada petunjuk umum.

Rubrik penilaian peta pikiran konsep Informatika

Tabel 1.3 Rubrik Penilaian Peta Pikiran Konsep Informatika

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Informasi yang diberikan	Sesuai spesifikasi dan jelas.	Belum sepenuhnya sesuai spesifikasi dan ada yang kurang jelas.	Masih banyak yang belum sesuai spesifikasi dan tidak jelas penjelasannya.
Kerapihan hasil	Tampilan rapi dan mudah dipahami orang lain.	Tampilan cukup rapi dan masih dapat dipahami.	Tampilan tidak rapi dan sulit dipahami orang lain.
Wawasan	Hasil karya sangat merepresentasikan wawasan terhadap benang merah Informatika kelas VII dan VIII.	Hasil karya cukup merepresentasikan wawasan terhadap benang merah Informatika kelas VII dan VIII.	Hasil karya kurang merepresentasikan wawasan yang tinggi terhadap benang merah Informatika kelas VII dan VIII.

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Informatika merupakan mata pelajaran penting di era saat ini dan perubahannya sangat cepat. Peserta didik dituntut untuk menguasai mata pelajaran ini sebagai bekal pengetahuan dan skill pada abad ke-21. Guru dapat berinteraksi dengan orang tua dengan menginformasikan hal ini. Orang tua diharapkan mendukung anaknya dengan mendorong peserta didik untuk menyukai Informatika. Dalam konteks bangsa dan negara, kemampuan generasi muda yang menguasai Informatika dapat ikut mendorong kemajuan dan kemakmuran bangsa.

M. Refleksi Guru

Setelah refleksi materi kelas VII dan VIII dan memberikan gambaran umum materi kelas IX, guru diharapkan merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukannya. Materi pada bab ini sebenarnya bukan merupakan elemen inti dari Informatika, tetapi penting sebagai bagian dari praktik inti. Guru dapat berefleksi dengan menjawab pertanyaan reflektif berikut.

- Apakah Anda dan juga peserta didik kelas IX sudah siap untuk memulai materi kelas IX dalam arti semua persyaratan pengetahuan untuk menjalankan pembelajaran kelas IX sudah dipenuhi?
- Apakah ada sesuatu yang menarik pada pembelajaran materi ini?
- Materi kelas VII mana yang ingin Anda dalam untuk kepentingan pembelajaran kelas IX ini ?

Lampiran

A. Benang Merah Alur Tujuan Pembelajaran Informatika Fase D

Karena pelajaran pada buku ini merupakan kelanjutan dari pelajaran pada buku Informatika kelas VII dan VIII, pada bagian ini, diberikan “benang merah” rangkuman materi kelas VII dan kelas VIII yang akan dilanjutkan dalam buku kelas IX ini, untuk dijadikan refleksi dan dikoneksikan kembali sebelum peserta didik memulai kelas IX. Benang merah ini berguna untuk merajut pengetahuan yang utuh dari setiap elemen informatika yang telah dipelajari sebelumnya, untuk dipakai sebagai landasan melanjutkan pembelajaran Informatika Kelas IX.

Bab ini merupakan peta perjalanan belajar informatika untuk seluruh Fase D.

1. Berpikir Komputasional

Di kelas VII, peserta didik mengenal dasar penyelesaian permasalahan dan empat fondasi dari berpikir komputasional lewat contoh-contoh kehidupan sehari-hari, yaitu Dekomposisi, Abstraksi, Algoritma, dan Pengenalan Pola. Peserta didik belajar mengeksekusi algoritma sehingga

mendapatkan hasil yang sesuai dengan alur sebuah algoritma dan syarat-syarat yang berlaku. Peserta didik mencoba mencari solusi yang paling optimal dari sebuah permasalahan, yaitu waktu tersingkat yang diperlukan untuk mengisi air ke ember. Peserta didik mengenal struktur data *linked-list* melalui permainan menyusun huruf. Peserta didik belajar memodelkan permasalahan sederhana agar penyelesaian masalah berjalan efisien. Dalam kasus ini, pemodelan yang dipakai adalah *boolean* (biner) dan operasi logika OR.

Di kelas VIII, peserta didik mempelajari konsep fungsi (input - proses - *output*) dan mengeksekusi serangkaian langkah yang terdiri atas beberapa kali pemanggilan fungsi yang sama. Peserta didik diminta untuk menentukan langkah yang tepat untuk menghasilkan sebuah *output* yang sudah ditentukan (algoritma). Peserta didik juga belajar beberapa representasi data, yaitu himpunan, sistem bilangan (biner, oktal, desimal). Untuk menyelesaikan permasalahan yang menyangkut himpunan, diperlukan penalaran logika. Peserta didik diperkenalkan pada pemakaian struktur data *stack* untuk mengubah ekspresi *infix* menjadi *postfix*.

Di kelas IX, peserta didik berlatih menyelesaikan persoalan yang melibatkan struktur data *graph* dan pohon (*tree*), yang merupakan struktur yang menjadi dasar representasi data untuk pemodelan persoalan sehari-hari. Peserta didik menyelesaikan masalah pengenalan pola yang didasari operasi logika XOR. Peserta didik belajar algoritma secara *unplugged*, yaitu merancang langkah robot. Soal ini menuntut peserta didik mengimplementasikan konsep pengulangan dengan efisien. Karena perlu pengulangan, denah tempat robot melangkah tersebut perlu didekomposisi untuk memunculkan bagian-bagian denah yang berulang.

2. Teknologi Informasi Komunikasi

Pada kelas VII, peserta didik belajar TIK sebagai perkakas (*tools*) digunakan untuk membantu menyelesaikan pekerjaan sehari-hari peserta didik. Peserta didik tidak hanya belajar mengoperasikan aplikasi, tetapi juga memanfaatkannya untuk menyelesaikan persoalan. Peserta didik diharapkan

mengambil pengalaman belajar menggunakan aplikasi yang diperkenalkan, merefleksikan konsepnya agar dapat dimanfaatkan untuk menggunakan aplikasi lain yang sejenis. Pada tahap awal, peserta didik dikenalkan dengan antarmuka berbasis grafis standar yang banyak digunakan pada komputer, ponsel pintar, dan gawai saat ini. Peserta didik selanjutnya memperoleh pembelajaran bermakna melalui aktivitas berkomunikasi lewat aplikasi surat elektronik, mencari dan memilah informasi secara efisien dengan menggunakan aplikasi peramban, mengelola folder dan *file* dengan terstruktur sehingga memudahkan akses terhadap *file* yang akan dibuat dan harus dikelola peserta didik bukan hanya dalam pelajaran Informatika, tetapi juga dalam mata pelajaran lainnya yang menggunakan TIK. Pembelajaran ditutup dengan aktivitas membuat dokumen dan presentasi untuk menyelesaikan persoalan tertentu. Fitur yang diperkenalkan merupakan fitur dasar aplikasi perkantoran, fitur-fitur lain tidak dilatihkan secara rinci karena diharapkan dengan pengalaman memakai fitur dasar, peserta didik dapat secara mandiri mengeksplorasi fitur-fitur lain yang tersedia pada aplikasi perkantoran pada kegiatan lain.

Pada kelas VIII, peserta didik mempelajari TIK sebagai himpunan perkakas (*tools*) yang dapat menghasilkan konten yang dapat diintegrasikan. Peserta didik diharapkan mampu untuk mengintegrasikan konten aplikasi perkantoran (pengolah kata, lembar kerja, presentasi) sederhana, membuka dan membaca beberapa bahan bacaan dalam bentuk digital (*file*) yang berbeda format, memahami isinya, merangkum, mengevaluasi, menyimpulkan dan merefleksikan isinya. *File* tersebut bisa berbentuk *file* html yang dibaca melalui browser, *file* pdf, *file* doc, dan *file* video. Pembelajaran diberikan dalam bentuk aktivitas individu maupun kelompok untuk menghasilkan artefak komputasional berupa laporan. Aktivitas pembelajaran bermakna berikutnya adalah mengeksplorasi dan menggunakan lab virtual yang saat ini sangat bermanfaat untuk digunakan. Ketika pertemuan tidak bisa dilakukan, laboratorium maya menjadi solusi untuk memahami fenomena alam/lainnya yang banyak digunakan untuk mata pelajaran lain. Pada konteks informatika, laboratorium

maya dipandang sebagai artefak komputasional yang menerima input, melakukan proses komputasi (simulasi) terhadap model yang mendasari objek belajar, dan menghasilkan keluaran (*output*) yang dapat dianalisis dan diinterpretasi. Aktivitas pada laboratorium ini menjadi dasar peserta didik dalam melakukan model dan simulasi berbagai fenomena, yang diperlukan dalam pembelajaran materi apapun yang berbasis inkuiri. Kegiatan menggunakan laboratorium virtual yang dipakai pada mata pelajaran lainnya (khususnya sains), diharapkan dapat diintegrasikan dengan konsep informatika (khususnya berpikir komputasional dan TIK) pada pelajaran Informatika.

Pada kelas IX, peserta didik diajak untuk menganalisis aneka konten di dalam pembuatan dokumen di lingkungan sehari-hari. Peserta didik diasumsikan sudah menguasai dasar penggunaan aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja, pengolah presentasi, dan aplikasi pengolah dokumen. Peserta didik ditantang untuk menyelesaikan persoalan-persoalan pada kasus yang membutuhkan analisis, pengambilan keputusan terhadap *tools* yang dipakai, untuk membuat dokumen yang disyaratkan. Peserta didik juga beraktivitas bersama dalam sebuah kolaborasi menggunakan aplikasi *cloud based*. Sebagai generasi saat ini, peserta didik diajak untuk menyajikan konten dalam bentuk blog dan vlog, sebagai sarana berlatih mengorganisasikan konten digital ciptaannya.

3. Sistem Komputer

Di kelas VII, modul Sistem Komputer terdiri atas komponen perangkat lunak dan perangkat keras. Pembelajaran perangkat keras dan perangkat lunak dapat dilakukan melalui moda aktivitas yang *plugged* atau *unplugged*. Aktivitas *unplugged* lebih banyak diberikan untuk mengatasi ketiadaan perangkat, sekaligus untuk membangun abstraksi. Melalui kegiatan *unplugged*, peserta didik diajak untuk memahami apa itu perangkat lunak dan keras dan fungsi bagian-bagiannya serta bagaimana antar komponen perangkat tersebut bekerja. Mekanisme bagaimana bagian komputer bekerja dan berfungsi membentuk sebuah sistem komputasi adalah hal yang tidak kasat mata dan tidak akan kelihatan dari alat nyata, dinamika

ini hanya dapat dipahami dengan model perangkat dalam bentuk simulasi dinamika eksekusi. Aktivitas pembelajaran Sistem Komputer pada kelas VII dilaksanakan dengan kedua moda tersebut, yang terdiri atas aktivitas untuk: (a) mengenal perangkat keras, dan spesifikasi perangkat keras, dan memahami kategori perangkat keras permainan dengan *punch card*, (b) mengenal perangkat lunak, (c) memahami interaksi antarperanti dengan mempraktikkannya dengan menghubungkan beberapa *device* dengan menggunakan *bluetooth*, beberapa kasus didiskusikan sebagai bahan refleksi, (d) memahami permasalahan pada perangkat keras, (e) memahami pemilihan pada spesifikasi komputer yang sesuai dengan kebutuhan, dan (f) memahami dasar cara kerja komputer yaitu representasi data biner, dengan bermain konversi data dan mengirimkan pesan rahasia.

Di kelas VIII, setelah di kelas VII peserta didik mengenal sistem komputer sebagai perangkat keras yang kasat mata, di kelas VIII, peserta didik memahami sistem komputer yang lebih abstrak sebagai sistem komputasi, yaitu komponen-komponen dan bagaimana setiap komponen berfungsi, termasuk bagaimana proses penyimpanan data dalam memori komputer dan proses pengolahan data yang dilakukan pada unit pengolahan logika dan aritmatika dieksekusi. Karena lebih banyak abstraksi, pembelajaran pada kelas VIII lebih banyak dilakukan dengan moda *unplugged*. Rangkaian aktivitas dilakukan untuk mengeksplorasi, memahami dan memaknai: (a) fungsi dari setiap komponen pada komputer, (b) mekanisme pengalamatan memori dalam bentuk bilangan heksadesimal, (c) fungsi unit pengolahan logika dan aritmatika dalam proses pengolahan data, (d) gerbang logika sebagai salah satu unit pengolahan data pada komputer.

Di kelas IX, tidak ada alokasi jam pelajaran khusus untuk Sistem Komputer karena muatannya sudah cukup dengan yang diberikan pada kelas VIII. Namun demikian, materi ini tetap disajikan dalam bentuk ilustrasi terkait penggunaan sistem komputer yang baik dan benar.

4. Jaringan Komputer dan Internet

Pembelajaran Jaringan Komputer dan Internet pada kelas VII dilaksanakan tujuan agar peserta didik mampu untuk memahami dan menjelaskan internet dan jaringan lokal sebagai infrastruktur yang memiliki manfaat. Peserta didik juga diharapkan untuk “menghubungkan” gawai di tangannya dengan internet, baik menggunakan jaringan kabel maupun nirkabel. Setelah itu, aktivitas pembelajaran dilanjutkan dengan menghubungkan laptop/ponsel pintar dengan internet melalui *wireless* LAN (wifi), dan berbagai macam *tethering* (*bluetooth*). Aktivitas pembelajaran berikutnya adalah pengenalan teknik keamanan/proteksi data, yaitu enkripsi data. Peserta didik berlatih menggunakan algoritma enkripsi sederhana untuk merahasiakan data dan membatasi akses terhadap seseorang yang tidak berhak. Penggunaan perangkat enkripsi pada aplikasi pengolah kata digunakan sebagai contoh untuk dipraktikkan oleh peserta didik. Menyadari kondisi jaringan di beberapa daerah di Indonesia, pembelajaran jaringan komputer dapat dilaksanakan secara *plugged* atau *unplugged*, bergantung pada ketersediaan jaringan. Ketiadaan jaringan seharusnya tidak menghalangi peserta didik setidaknya untuk mempelajari konsepnya, dan mengalaminya melalui aktivitas permainan peran.

Di kelas VIII, pada modul Jaringan Komputer dan Internet, peserta didik mengoneksikan pemahamannya tentang konfigurasi jaringan komputer dengan graf. Secara praktis, peserta didik memahami mekanisme komunikasi data yang terjadi dalam jaringan komunikasi pada ponsel yang mempertimbangkan keamanan. Melalui kegiatan *plugged*, peserta didik diajak untuk memahami bagaimana pengaruh lingkungan sekitar terhadap kekuatan sinyal komunikasi pada ponsel. Melalui kegiatan *unplugged*, peserta didik diajak untuk melakukan konfigurasi sebuah jaringan yang kemudian diabstraksikan ke dalam sebuah graf. Aktivitas pembelajaran Jaringan Komputer dan Internet pada kelas VIII yang dilaksanakan dengan kedua moda tersebut adalah: (a) melakukan konfigurasi jaringan komputer untuk keperluan tertentu, (b) memahami mekanisme routing

pada jaringan komputer, (c) memahami proses komunikasi data pada ponsel, (d) bagaimana berinternet dengan aman.

Seperti halnya materi Sistem Komputer, di kelas IX sudah tidak ada alokasi jam pembelajaran untuk Jaringan Komputer dan Internet karena untuk peserta didik Fase D, capaian kemampuan bidang Jaringan Komputer dan Internet yang ditargetkan adalah sebagai pengguna. Maka dari itu, materi ini disajikan dalam bentuk ilustrasi terkait praktik baik penggunaan jaringan komputer dan internet.

5. Analisis Data

Pada kelas VII, kegiatan Analisis Data dimulai dengan memahami apa itu data dan analisis data. Setelah itu, peserta didik langsung melakukan input data, pengolahan, analisis data dengan mengeksplorasi data yang menggunakan perkakas pengolah lembar kerja. Pengenalan ini dilakukan dari pengolahan *worksheets*, *cell references*, dan *format cell*. Setelah itu, peserta didik diajak untuk mulai menggunakan fungsi-fungsi dasar pada perkakas pengolah lembar kerja, seperti operator aritmatika, pengolahan teks, angka, dan *date & time*. Fungsi dasar ini juga dilengkapi dengan fungsi statistik dasar dan logical function. Untuk eksplorasi lebih lanjut, peserta didik dikenalkan dengan cara kerja *sorting*, *filter*, validasi data, dan *share & protect*.

Walaupun lebih optimal jika memakai perkakas, materi Analisis Data ini juga dilengkapi dengan aktivitas *unplugged*, yang dapat dipakai di sekolah-sekolah yang masih mempunyai kendala dengan perangkat TIK karena analisis data sangat penting untuk literasi dan numerasi, serta menjadi bagian penting untuk persiapan tes PISA.

Pada Kelas VIII, konsep analisis data dasar yang dipelajari di kelas VII diperdalam abstraksinya dan diperluas lingkungannya. Peserta didik mempelajari peringkasan data, dan melakukan berbagai proses seperti menyaring dan memvalidasi data, menampilkan data dalam berbagai bentuk visualisasi untuk analisis, interpretasi, dan prediksi. Kemampuan menalar berdasarkan data lebih diasah melalui kegiatan-kegiatan

bertahap, yang diakhiri dengan sebuah studi kasus yang membutuhkan semua kegiatan yang pernah dilakukan. Analisis Data dan studi kasus yang dirancang mempunyai peluang untuk disesuaikan dengan konteks.

Kegiatan dapat dilakukan dengan moda *unplugged* walaupun mulai lebih sulit dan kurang presisi. Disarankan bahwa di kelas VIII, sekolah menyediakan laptop yang dilengkapi dengan aplikasi pengolah lembar kerja yang tetap dapat berfungsi tanpa adanya internet.

Karena analisis data memegang peranan penting dalam tes PISA untuk peserta didik berusia 15 tahun (rata-rata usia peserta didik kelas VIII), maka materi Analisis Data diselesaikan di kelas VIII dan hanya disajikan dalam bentuk ilustrasi penguat di kelas IX. Ilustrasi diberikan dalam bentuk komik terkait praktik penggunaan analisis data dalam kehidupan sehari-hari.

6. Algoritma Pemrograman

Pada kelas VII, modul Algoritma Pemrograman dimulai dengan menggunakan bahasa pemrograman visual Scratch. Aktivitas dilakukan peserta didik dengan tuntunan berupa tutorial dalam bentuk menyenangkan, yang dirancang langkah demi langkah sehingga materi dapat dilakukan secara mandiri atau berpasangan. Aktivitas yang disediakan juga ada dalam bentuk *plugged* (menggunakan komputer) dan *unplugged* (tidak menggunakan komputer). Untuk aktivitas *plugged*, peserta didik diajak untuk melakukan eksplorasi blok-blok yang tersedia pada Scratch. Pada aktivitas *unplugged*, telah disiapkan aturan-aturan blok yang mirip dengan Scratch dan nantinya dapat juga digunakan untuk bermain blok pada modul Praktik Lintas Bidang. Peserta didik kelas VII mampu menghasilkan karya digital kreatif seperti animasi, komik, percakapan, dan permainan interaktif sederhana.

Pada kelas VIII, materi Algoritma Pemrograman mulai mengajarkan pemrograman dengan bahasa pemrograman visual yang mengarah ke pemrograman terstruktur menggunakan bahasa lain, yaitu Blockly. Peserta didik diajak melakukan eksplorasi untuk memindahkan” konsep

pemrograman visual di lingkungan Scratch ke lingkungan Blockly, sama seperti peserta didik mempelajari suatu bahasa kedua di kehidupan sehari-hari. Di kelas VIII, peserta didik juga belajar bagaimana konsep-konsep dasar dalam pemrograman prosedural (variabel, instruksi sekuensial, percabangan serta perulangan) diekspresikan dalam bahasa visual.

Pada kelas IX, peserta didik diajak melakukan refleksi tentang kesamaan dan perbedaan dua bahasa yang sudah dikenalnya pada kelas VIII, bahwa sebuah solusi dapat ditulis dalam berbagai bahasa, seperti halnya dalam kehidupan sehari-hari kita mengekspresikan hal yang sama dalam bahasa Indonesia dan bahasa daerah atau bahasa asing. Pada kelas IX, peserta didik diajak untuk menerapkan konsep pemrograman modular, di mana program yang telah dilakukan di kelas sebelumnya, diolah kembali untuk dapat dipaketkan ke dalam beberapa subprogram (“modul”). Peserta didik juga diajak untuk mengenal bagaimana suatu model komputasi dirumuskan sebelum diprogram.

7. Dampak Sosial Informatika

Pada kelas VII, peserta didik mengalami belajar bermakna pada elemen pengetahuan Dampak Sosial Informatika melalui diskusi terbimbing untuk memahami, menganalisis dan menyimpulkan dampak teknologi informasi dan komunikasi dari kasus-kasus penemuan teknologi terbaru di dunia. Hasil simpulan peserta didik, selanjutnya, disajikan dalam bentuk poster/presentasi yang dikembangkan secara kolaboratif dengan menggunakan media digital sebagai tempat penyimpanan bersama. Peserta didik diajak untuk menggunakan produk teknologi informasi secara kolaboratif yang merupakan elemen praktik inti. Peserta didik juga belajar tentang keterbukaan informasi dan dampak positif/negatif dari keterbukaan informasi, dan hal penting yang dipelajari adalah bagaimana peserta didik dapat menjaga keamanan data dan informasi diri sehingga mampu untuk memilah informasi pribadi/privat mana yang boleh dipublikasi di dunia maya. Beberapa kasus untuk latihan mengasah pemikiran dan menggali pemahaman tentang topik-topik yang dibahas.

Pada kelas VIII, peserta didik belajar mengenai dampak sosial informatika dalam konteks penggunaan media sosial. Dampak media sosial yang telah sangat banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, termasuk juga peserta didik SMP, harus diketahui oleh peserta didik kita agar dapat berhati-hati dan dapat mencegah, menghindari, dan memiliki cara untuk mengatasi jika terkena dampak dari media sosial. Peserta didik beraktivitas dengan mengkaji kritis informasi di internet, dalam bentuk kasus-kasus. Peserta didik diajak untuk menentukan suatu berita di platform media sosial adalah berita bohong atau berita yang valid. Kemampuan tersebut diharapkan mampu untuk dilaksanakan pada kegiatan sehari-hari dan terbawa sampai dewasa, yang menjadikan masyarakat kita adalah masyarakat digital madani yang memiliki sifat dan kelakuan yang baik. Peserta didik selanjutnya belajar dengan berdiskusi dengan topik-topik perundungan dunia maya yang banyak terjadi di negara kita. Peserta didik diharapkan mampu mengkaji kritis kasus perundungan di dunia maya yang selanjutnya mampu untuk mengantisipasinya.

Pada kelas IX di akhir fase D Informatika, peserta didik belajar elemen Dampak Sosial Informatika dengan pengalaman belajar bermakna melalui beberapa aktivitas. Aktivitas tersebut dalam bentuk diskusi untuk mempelajari, menganalisis, mengambil kesimpulan, dan merekomendasikan solusi terhadap kasus ancaman keamanan data dan informasi di dunia maya. Materi keamanan data dan informasi dijelaskan secara komprehensif pada bab 8, pada buku kelas IX ini. Selain studi dalam bentuk kasus ancaman keamanan data dan informasi peserta didik juga belajar mengenai perkakas atau *tools* untuk melindungi data dan informasi. Peserta didik belajar dengan beraktivitas untuk merancang mekanisme untuk perlindungan data dan informasi dengan otentikasi. Aktivitas lainnya adalah peserta didik diajak untuk mengeksplorasi penggunaan *cookie* sebagai fitur keamanan pada peramban.

8. Praktik Lintas Bidang

PLB atau praktik lintas bidang memberi peserta didik kesempatan untuk belajar agar mampu menunjukkan perilaku dan cara berpikir seseorang

yang “melek” komputasi (*computationally literate student*), agar siap terlibat dalam dunia digital yang kaya data dan menghubungkan berbagai bidang. Informatika menawarkan peluang untuk mengembangkan berpikir komputasional yang dipraktikkan lewat berkarya menghasilkan artefak komputasional, yang pada prakteknya juga dapat diterapkan ke mata pelajaran lain di luar informatika.

Peserta didik diharapkan mampu mempraktekkan *problem solving* suatu kasus, untuk menghasilkan solusi yang menerapkan beberapa aspek dari 7 aspek PLB, yaitu: (a) membina budaya kerja masyarakat digital dalam tim yang inklusif, (b) berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema komputasi, (c) mengenali dan mendefinisikan persoalan yang pemecahannya dapat didukung dengan komputer, (d) mengembangkan dan menggunakan abstraksi (model), (e) mengembangkan artefak komputasi atau suatu produk dengan menerapkan berpikir komputasi, (f) mengembangkan rencana pengujian, menguji dan mendokumentasikan hasil uji artefak komputasi (produk TIK), (g) mempresentasikan dan menjelaskan karyanya, dalam bentuk lisan, tertulis, atau dalam bentuk poster/gambar.

Pada kelas VII, peserta didik belajar berkarya untuk menghasilkan artefak komputasional dengan aktivitas pembelajaran bermakna sebagai berikut. (a) Peserta didik bermain (*tinkering*) dengan rangkaian elektronik Makey Makey. Salah satu cara belajar mengembangkan artefak komputasional adalah dengan *tinkering*. Peserta didik pada awalnya bermain dengan menggunakan rangkaian elektronik sederhana, yang selanjutnya dilanjutkan dengan menggabungkannya dengan papan sirkuit Makey Makey. (b) Setelah selesai dengan *tinkering*, peserta didik mulai belajar mengembangkan artefak komputasional secara terbimbing dengan membuat proyek drum set, dan proyek piano. Selanjutnya, peserta didik akan mengerjakan proyek mandiri yaitu *water synthesizers*. Pendekatan pengembangan artefak komputasional secara unplugged juga diberikan dalam aktivitas pembelajaran pada kelas VII ini, yaitu aktivitas bermain untuk menciptakan algoritma untuk membuat langkah dari

titik awal untuk mencapai titik tujuan dengan judul aktivitas “Tentukan Langkahmu”.

Pembelajaran Praktik Lintas Bidang (PLB) pada kelas VIII dilanjutkan dengan memberikan peserta didik aktivitas-aktivitas untuk pengembangan lebih lanjut tentang artefak komputasional. Aktivitas kelas VIII lebih fokus pada tujuan pembelajaran PLB untuk butir (b), (c),(d),(e),(f), dan (g). Pembelajaran bermakna pada kelas VIII adalah aktivitas pembelajaran pengembangan artefak komputasional yang masih menggunakan papan sirkuit Makey Makey sebagai alat bantu. Aktivitas pembelajaran tersebut, yaitu: (a) aktivitas terbimbing untuk pengembangan media interaktif, (b) aktivitas tanpa bimbingan penuh secara kelompok untuk menambah fungsionalitas media interaktif untuk kasus lempeng tektonik “*Ring of Fire*”, (c) aktivitas pengembangan artefak komputasional yang lebih kompleks menggunakan variabel dan operator matematis, yaitu proyek Mesin Hitung Uang Koin. (d) aktivitas pengembangan Mesin Hitung Uang Koin dengan modifikasi untuk tampilan interaksi manusia dengan komputer, dan (e) aktivitas tanpa bimbingan penuh untuk memodifikasi Mesin Hitung Uang Koin dengan operasi yang lebih kompleks yaitu menghitung kembalian. Pada akhir pembelajaran PLB pada kelas VII ini, peserta didik diharapkan telah semakin memahami artefak komputasional dan mampu untuk mengembangkannya dengan praktik yang benar.

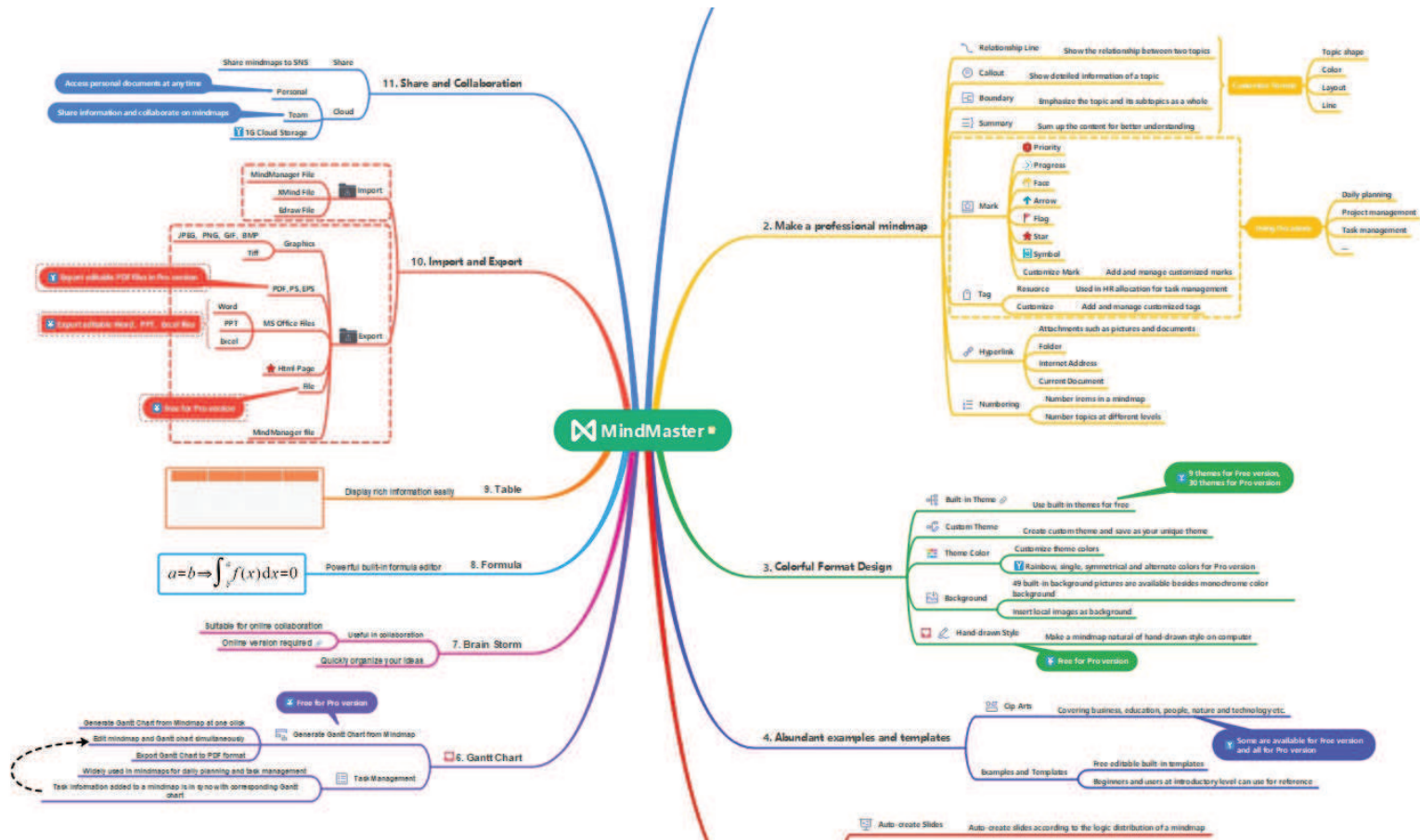
Pada kelas IX, peserta didik memadukan elemen-elemen informatika yang telah dipelajari dengan mengembangkan suatu artefak komputasional yang memanfaatkan *Single board Computer* untuk mewujudkan *internet of things* (IoT), untuk berkontribusi dalam menyelesaikan suatu permasalahan di sekitar mereka. Hal ini diberikan melalui empat contoh kasus pembelajaran bermakna, yaitu membuat rangkaian Lampu Lalu Lintas, Sensor Cahaya dan Kelembaban Tanaman, Ayo, Kita Berlatih: Robot *Line Follower*, yang hasilnya dipresentasikan dalam suatu kegiatan Pameran/ Presentasi Karya. Di akhir kegiatan, peserta didik akan mampu bergotong royong untuk mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan artefak komputasional yang merupakan

solusi dari persoalan tersebut, serta mengomunikasikan secara lisan maupun tertulis produk dan proses pengembangan solusinya dalam bentuk karya kreatif yang menyenangkan.

B. Peta Pikiran

1. Apa itu Peta Pikiran?

Peta pikiran atau *mind map* (Gambar 1.3) adalah suatu bentuk diagram bercabang yang merepresentasikan suatu konsep secara hierarkis. Bentuk diagram ini banyak digunakan untuk memodelkan suatu bentuk yang kompleks ke dalam bentuk yang sederhana dan mudah dipahami dalam waktu yang cepat. Peta pikiran dapat memodelkan struktur konsep dan pengelompokkan konsep dengan mudah. Selain itu, peta pikiran dapat dibuat menjadi lebih personal dan menarik dengan menambahkan warna, ikon, atau gambar yang berhubungan dengan konsep yang diterangkan. Bentuk representasi ini sangat mirip dengan cara alami otak manusia menyimpan sesuatu. Peta pikiran dapat dibuat dengan beragam cara, baik dengan membuatnya di buku catatan, di kertas terpisah, dalam suatu papan bebas, atau menggunakan perangkat lunak, baik secara individu maupun secara kolaboratif.



Gambar 1.3 Contoh peta pikiran.

Sumber: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Mind_maps#/media/File:MindMaster.io.jpg

2. Praktik Baik Pembuatan Peta Pikiran

Bagian ini merupakan pembahasan aktivitas IF-K9-01-U. Agar peta pikiran lebih efektif, ada beberapa praktik baik yang dapat dilakukan. Pertama, peta pikiran perlu dibuat simpel karena sifatnya adalah suatu abstraksi ringkas dari konsep. Dari segi pengelompokan konsep, letakkan konsep yang mirip berdekatan. Kemudian, pada saat membuat percabangan, sebisa mungkin membuat kedalaman percabangan yang setara. Konsep-konsep pada peta pikiran bisa jadi saling berkaitan sehingga hubungan antarkonsep dapat divisualisasikan dengan garis-garis penghubung di luar hierarki utama pada peta pikiran. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4 Praktik baik Pembuatan Peta Pikiran yang Efektif

Sumber:

Wisnubhadra I, Wijanto M, *et al.* 2021. Buku Panduan Guru Informatika SMP Kelas VII. Jakarta(ID): Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Wijanto MC, Wisnubhadra I, *et al.* 2021. Informatika SMP Kelas VII. Jakarta(ID): Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX

Penulis: Vania Natali

ISBN: 978-602-244-795-5

BAB

2

Berpikir Komputasional

A. Tujuan Pembelajaran

Pada setiap soal dalam bab Berpikir Komputasional ini, terdapat konsep-konsep informatika yang dibungkus dalam bentuk soal dengan konteks kehidupan sehari-hari. Capaian Pembelajaran untuk bab Berpikir Komputasional pada kelas IX ini ialah seperti berikut.

- 1 Peserta didik mengenal dan menyelesaikan masalah yang mengandung struktur data pohon (*tree*) dan graf (*graph*).
- 2 Peserta didik mampu membuat abstraksi dan mengenali pola dari soal yang didasari oleh operasi logika dan menyelesaikan soal terkait operasi logika yang lebih kompleks daripada materi kelas VIII.
- 3 Peserta didik mampu menyelesaikan soal yang berhubungan dengan algoritma.

B. Kata Kunci:

Algoritma, representasi data, struktur data pohon (*tree*), struktur data graf (*graph*), ekspresi logika, operasi logika, pengenalan pola, abstraksi.

C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain

Pembelajaran Berpikir Komputasional merupakan sebuah proses belajar yang memerlukan banyak latihan. Konsep berpikir ini tidak dapat diinternalisasi dalam diri seseorang hanya melalui satu atau dua kali latihan. Dengan belajar materi yang diberikan pada Bab Berpikir Komputasional, dari kelas VII sampai dengan kelas IX, diharapkan peserta didik dapat makin terlatih untuk mampu:

- 1 mengeksekusi dan merancang algoritma;
- 2 menangkap konsep atau abstraksi dari sebuah persoalan dan memodelkan soal-soal tersebut dalam bentuk representasi data atau struktur data yang sesuai;
- 3 menangkap pola-pola yang terdapat pada permasalahan tertentu;

- 4 melakukan dekomposisi terhadap permasalahan yang kompleks, menyusun penyelesaian untuk partisi-partisi hasil dekomposisi tersebut, kemudian mengelaborasi solusi-solusi kecil agar dapat menyelesaikan masalah yang lebih kompleks.

Kemampuan tersebut ialah kemampuan yang dipupuk melalui berbagai soal yang diberikan pada Bab BK ini. Dengan mengacu pada empat konsep dasar dari Berpikir Komputasional yang diberikan di Kelas VII, dan definisi operasional Berpikir Komputasional (yang telah dibahas dalam Buku Panduan Guru Informatika Kelas VIII pada subbab yang sama dengan subbab ini), menjadi jelas bahwa cara berpikir yang diajarkan pada bab ini dapat diimplementasikan pada berbagai mata pelajaran lain, bahkan dalam kehidupan sehari-hari.

D. Organisasi Pembelajaran

Tabel 2.1 Organisasi Pembelajaran Bab Berpikir Komputasional

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Struktur Data Pohon (<i>Tree</i>)	2	1	BK-K9-01-U: Pengantar Paket BK-K9-02-U: Pengembangan soal Pengantar Paket
Struktur Data Graf (<i>Graph</i>)	2	1	BK-K9-03-U: Pengantar Paket (2) BK-K9-04-U: Pengembangan soal Pengantar Paket (2)
Pengenalan Pola, Ekspresi Dan Operasi Logika	2	2	BK-K9-05-U: Hitam Putih BK-K9-06-U: Pengembangan soal Hitam Putih
Algoritma	2	3	BK-K9-07-U: Jalan Keluar BK-K9-08-U: Pengembangan Soal Jalan Keluar

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti

Tabel 2.2 Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Berpikir Komputasional

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Menyelesaikan persoalan yang memerlukan kemampuan memodelkan masalah dalam bentuk struktur data tertentu.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma	Memodelkan persoalan dalam bentuk struktur data pohon dan graf serta menyelesaikan persoalan dengan struktur data tersebut.
Menyelesaikan persoalan yang terdapat unsur pengenalan pola.	Mandiri, Bernalar Kritis	Pengenalan Pola, Abstraksi, Dekomposisi	Mengamati pola yang diberikan, menganalisis pola yang tersembunyi, hingga akhirnya mendapatkan abstraksi dari pola tersebut.
Mengerjakan soal yang terdapat unsur pemrograman di dalamnya, terkait konsep pengulangan.	Mandiri, Bernalar Kritis	Algoritma, dekomposisi.	Merancang langkah-langkah untuk pergerakan robot yang melibatkan pengulangan (<i>loop</i>) secara <i>unplugged</i> . Jika memungkinkan, peserta didik dapat mengimplementasikannya pada komputer dengan keterampilan yang didapatkan dari Bab Algoritma dan Pemrograman.

F. Strategi Pembelajaran

Penjelasan mengenai konsep Berpikir Komputasional dan panduan penggunaan soal-soal pada bab Berpikir Komputasional ini dapat dibaca pada Buku Panduan Guru kelas VII, bab Berpikir Komputasional, pada sub bab Strategi Pedagogi. Jika Bapak/Ibu guru tidak mengajar kelas VII, diharapkan Bapak/Ibu membaca terlebih dahulu bagian dari Buku Panduan Guru Kelas VII.

Secara umum, soal-soal pada bab ini bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik dengan konsep Berpikir Komputasional. Dengan demikian, tujuan dari bab ini bukan hanya melatih peserta didik untuk dapat mengerjakan soal-soal yang diberikan dalam waktu yang singkat, melainkan memakai soal-soal untuk memandu peserta didik dalam membentuk pola pikir berpikir komputasional. Selain itu, pada setiap soal, terdapat konsep Informatika yang perlu diketahui oleh peserta didik.

Pada Buku Siswa, soal yang diberikan ialah soal-soal singkat. Pada Buku Panduan Guru ini, terdapat contoh pengembangan soal-soal tersebut. Tujuan dari pengembangan soal ialah untuk pengayaan dan memperdalam konsep yang disampaikan melalui setiap soal. Banyaknya pengayaan yang disampaikan kepada peserta didik dapat disesuaikan dengan situasi dan waktu pembelajaran di kelas. Guru diharapkan dapat menyiapkan beberapa tingkatan pengayaan sehingga peserta didik yang berpikir cepat dan tertarik pada latihan berpikir dapat memperoleh banyak manfaat.

Soal-soal yang diberikan didasari kehidupan sehari-hari. Guru dapat mengajak peserta didik berefleksi mengenai implementasi nyata atau kaitan konsep-konsep yang terdapat pada soal-soal dalam kehidupan sehari-hari sehingga Berpikir Komputasional tidak hanya dipahami pada tataran konsep, melainkan juga dipraktikkan.

G. Panduan Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1: Struktur Data Pohon (Tree)

Tujuan Pembelajaran:

- 1 Peserta didik mampu menyelesaikan persoalan yang melibatkan struktur data pohon.
- 2 Peserta didik memahami konsep struktur data pohon.
- 3 Peserta didik mampu merelasikan struktur data pohon dengan kehidupan sehari-hari.

Apersepsi

Guru dapat membahas contoh kasus yang diberikan pada penjelasan subbab Struktur Data pada Buku Siswa, khususnya penggunaan struktur data pohon.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus. Semua kegiatan yang dilakukan berfokus pada proses berpikir.

Kegiatan Inti

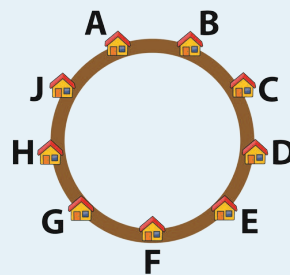
Peserta didik mengerjakan aktivitas **BK-K9-01-U: Pengantar Paket**

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K9-01-U: Pengantar Paket

Hara ialah kurir pengantar paket yang sedang berada di sebuah kompleks perumahan. Kompleks tersebut terdiri atas sembilan rumah yang tersusun secara melingkar, dinomori dari A s.d. J. Waktu yang diperlukan untuk berpindah dari satu rumah ke rumah lainnya ialah 10 menit.

Saat ini, Hara sedang berada di rumah H. Hara dapat berjalan searah jarum jam, maupun sebaliknya. Setelah selesai mengantarkan sebuah paket, Hara pun dapat memilih ke arah mana dia akan berjalan. Hara mencatat waktu yang diperlukan untuk mengantarkan setiap paket.



Tantangan:

Jika Hara mulai mengantarkan paket dari rumah H dan berakhir di rumah F, serta mencatat waktu

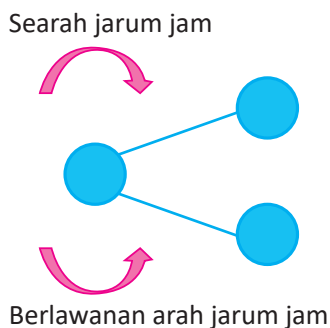
Setelah peserta didik menjawab soal, guru diharapkan melakukan diskusi Socrates (tanya jawab disertai argumentasi jelas) dengan peserta didik. Peserta didik diharapkan menjelaskan apa jawaban dan bagaimana runtutan logika dari jawaban atas soal tersebut. Guru bisa memilih beberapa peserta didik secara acak menjelaskan jawaban atas soal tersebut. Guru selanjutnya berdiskusi dengan peserta didik dan menjelaskan cara yang paling efisien untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Jawaban dari aktivitas BK-K9-01-U: Pengantar Paket

Jawaban yang tepat adalah A, B, dan J.

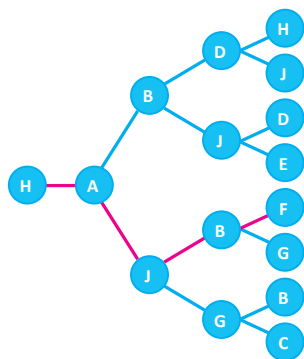
Berikut ialah penjelasan untuk jawaban tersebut.

Dari setiap rumah, Hara dapat memilih untuk bergerak ke arah yang sesuai dengan arah putaran jarum jam atau berlawanan dengan arah perputaran jarum jam (Gambar 2.1).

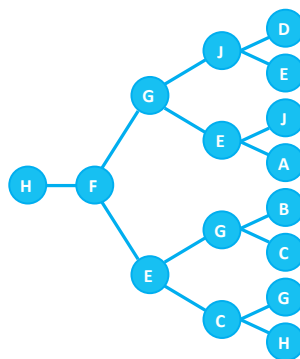


Gambar 2.1 – Arah Jalan Hara

Berdasarkan catatan waktu, pertama kali Hara berjalan selama 20 menit. Dengan demikian, peluangnya adalah Hara bergerak menuju rumah A (searah jarum jam) atau rumah F (berlawanan arah jarum jam). Dari rumah A atau F, Hara berjalan selama 10 menit. Jika Hara berada di rumah A, Hara dapat mengunjungi rumah J atau B. Jika berada di rumah F, Hara dapat mengunjungi rumah G atau E. Dengan mengacu ke catatan Hara bahwa waktu tempuhnya ialah 20, 10, 20, dan 40 menit, rangkaian perjalanan Hara dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.2 Arah Jalan dari Rumah A



Gambar 2.3 - Arah Jalan dari Rumah F

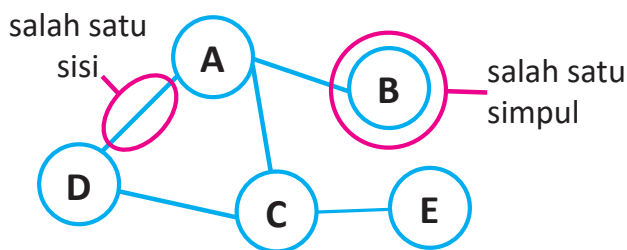
Gambar 2.2 adalah jalur yang dapat ditempuh oleh Hara jika memilih rumah awal adalah rumah A. Gambar 2.3 adalah jalur yang dapat ditempuh oleh Hara jika memilih rumah awal adalah rumah F.

Berdasarkan Gambar 2.2 dan Gambar 2.3, dapat dilihat bahwa Hara dapat mencapai rumah F sebagai rumah ke-4 yang dikunjungi hanya jika Hara memilih jalur yang diberi warna merah pada Gambar 2.2, yaitu melalui rumah A, J, dan B.

BK-K9-02-U: Pengembangan Soal Pengantar Paket

Guru dapat memberikan pengembangan soal BK-K9-01-U sesuai ketersediaan waktu yang ada.

Sebelum masuk pada pengembangan soal, guru dapat menjelaskan bahwa graf terdiri atas dua bagian, yaitu simpul dan sisi (Gambar 2.4). Pada Gambar 2.4, terdapat lima simpul (yaitu A, B, C, D, E) dan lima sisi yang menghubungkan simpul-simpul tersebut.

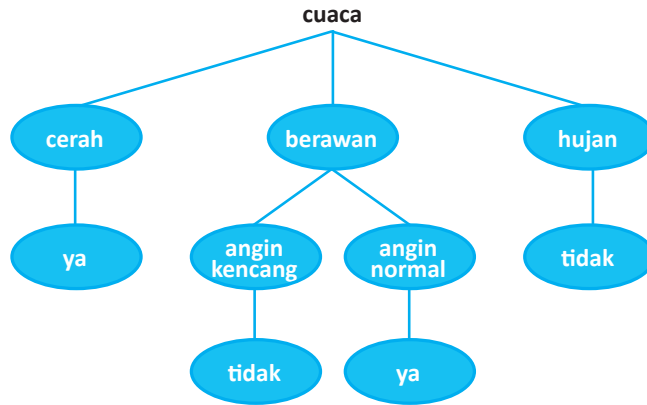


Gambar 2.4 - Simpul dan Sisi pada Graf

Ide pengembangan soal BK-K9-01-U

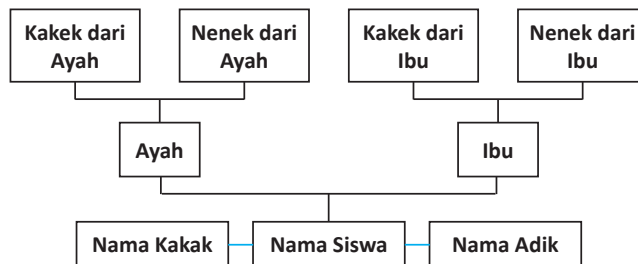
Guru dapat mengajarkan juga konsep pohon untuk pengambilan keputusan. Kasus yang diangkat dapat diambil dari kasus sehari-hari. Perhatikan beberapa contoh berikut.

1. Pohon keputusan sederhana untuk memutuskan apakah seorang anak kecil boleh bermain di luar rumah atau tidak.



Gambar 2.5 Pohon Pengambilan Keputusan

2. Guru meminta peserta didik menggambarkan silsilah keluarganya dengan diagram. Contoh format diagram silsilah keluarga diberikan pada Gambar 4. Tentunya peserta didik dapat diajak membuat diagram tersebut dengan kreativitasnya sendiri, yaitu misalnya dengan menggambar wajah setiap anggota keluarga pada diagram tersebut atau menempelkan foto anggota keluarganya.



Gambar 2.6 Contoh Diagram Silsilah Keluarga

Diagram silsilah keluarga dapat diperluas, misalnya menampilkan saudara dari ayah ibu, menampilkan saudara sepupu. Guru dapat mengajarkan konsep “*orang tua*”, “*anak*”, “*saudara kandung*” yang ada pada diagram silsilah keluarga tersebut, dan mengajak peserta didik menyebutkan hubungan keluarga serta bagaimana seseorang dalam diagram silsilah keluarga memanggil orang lain (ibu, ayah, nenek, kakek, bibi, paman, atau istilah lainnya sesuai konteks lokal).

Setelah menggambar diagram silsilah keluarga, peserta didik diminta mengamati dan menganalisis hal berikut.

1. Perbedaan antara diagram yang digunakan untuk menyelesaikan masalah Pengantar Paket (Gambar 2.2 dan Gambar 2.3), pengambilan keputusan (Gambar 2.4), dan silsilah keluarga (Gambar 2.6). Semuanya menyerupai pohon. Namun, diagram silsilah keluarga tidak dapat disebut sebagai pohon karena ada simpul yang memiliki lebih dari satu “*orang tua*”, yaitu simpul seorang anak terhubung dengan simpul ayah dan ibunya. Ciri khas dari konsep struktur data pohon ialah setiap simpul hanya terhubung dengan satu simpul orang tua.
2. Perbedaan antara pohon untuk pengambilan keputusan pada Gambar 2.4 dan pohon untuk menyelesaikan masalah Pengantar Paket (Gambar 2.2 dan Gambar 2.3). Pada cerita Pengantar Paket (BK-K9-01-U), setiap simpul dari pohon hanya memiliki dua anak. Pohon tersebut dapat disebut pohon biner (*binary tree*). Peserta didik dapat diingatkan mengenai konsep biner yang hanya dapat memiliki dua nilai, yaitu 0 atau 1, benar atau salah, ya atau tidak.

Ini Informatika!

Dalam membuat program komputer, *programmer* seringkali harus membuat model yang tepat agar model tersebut dapat mewakili permasalahan yang dihadapinya. *Programmer* juga perlu membuat model solusi dari persoalan, sebelum mengimplementasi menjadi program. Dalam soal Pengantar Paket, data waktu tempuh perlu dimodelkan menjadi jalur yang ditempuh oleh Hara. Representasi data yang baik adalah representasi data yang memungkinkan kita untuk merekonstruksi properti-properti dalam dunia nyata yang kita butuhkan dan data tersebut dapat diproses dengan baik.

Untuk dapat menemukan model representasi data yang tepat, terkadang, diperlukan proses pemodelan berulang kali. Kita perlu berlatih agar makin terampil membuat model yang diperlukan karena setiap model data memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Penutup

Guru menutup pertemuan dengan refleksi bahwa berpikir komputasional ialah pengetahuan yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari, serta dalam mata pelajaran yang lain.

2. Pertemuan ke-2: Struktur Data Graf (*Graph*)

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang melibatkan struktur data graf.
2. Peserta didik memahami konsep struktur data graf.
3. Peserta didik mampu merelasikan struktur data graf dengan kehidupan sehari-hari.

Apersepsi

Guru dapat membahas contoh kasus yang diberikan pada penjelasan subbab Struktur Data pada Buku Siswa, khususnya penggunaan struktur data graf.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus. Semua kegiatan dilakukan yang dilakukan berfokus pada proses berpikir.

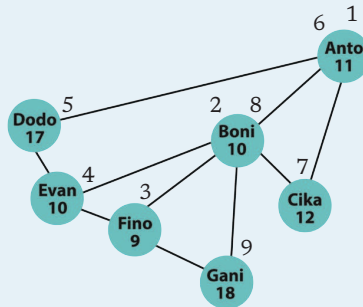
Kegiatan Inti

Peserta didik mengerjakan aktivitas BK-K9-03-U: Pengantar Paket (2).

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K9-02-U: Pengantar Paket (2)

Hara, sang kurir pengantar paket, sedang berada di sebuah kota yang terdiri atas tujuh rumah. Sayangnya, di kota tersebut, tidak semua rumah saling terhubung oleh jalan. Gambar berikut menunjukkan nama pemilik rumah, jalan yang menghubungkan antar rumah, dan berat paket (dalam kilogram) yang harus diantarkan oleh Hara ke setiap rumah.



Berikut ialah aturan pengantaran paket yang digunakan oleh Hara.

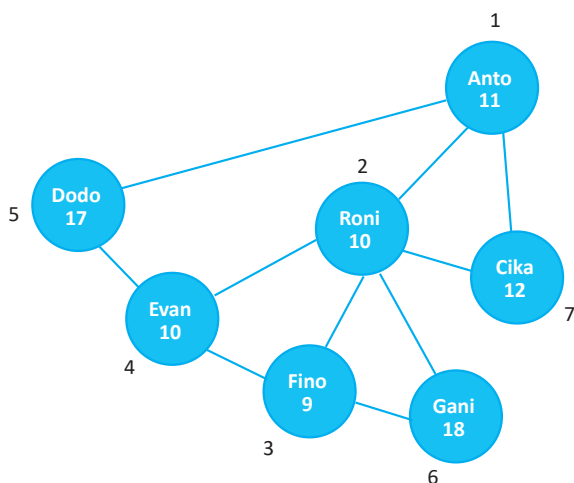
1. Hara akan mengantarkan paket melalui jalan yang menghubungkan rumah yang satu ke rumah yang lain.
2. Jika terdapat beberapa pilihan jalur dari rumah yang saat ini dikunjungi Hara, dia akan memilih rumah yang memiliki bobot paket terkecil (paket yang paling ringan).
3. Jika semua rumah yang terhubung sudah menerima paket, Hara akan kembali ke rumah terakhir yang dia kunjungi sebelum dia mengunjungi rumah tempatnya berada saat ini.

Setelah peserta didik menjawab soal, guru diharapkan melakukan diskusi Socrates (tanya jawab disertai argumentasi jelas) dengan peserta didik. Peserta didik diharapkan menjelaskan apa jawaban dan bagaimana runtutan logika dari jawaban atas soal tersebut. Guru dapat memilih beberapa peserta didik secara acak untuk menjelaskan jawaban soal tersebut. Guru selanjutnya berdiskusi dengan peserta didik dan menjelaskan cara yang paling efisien untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Jawaban dari aktivitas BK-K9-02-U: Pengantar Paket (2)

Jawaban yang tepat adalah Cika.

Berikut adalah penjelasan untuk jawaban tersebut.



Hara akan mengunjungi rumah Boni, lalu menuju rumah Fino, Evan, Dodo. Setelah dari rumah Dodo, Hara akan kembali ke rumah Evan, Fino, kemudian menuju rumah Gani. Setelah dari rumah Gani, Hara akan kembali ke rumah Boni, kemudian mengunjungi rumah Cika sebagai rumah yang terakhir.

BK-K9-03-U: Pengembangan Soal Pengantar Paket (2)

Guru dapat memberikan pengembangan soal BK-K9-03-U sesuai ketersediaan waktu yang ada.

Ide pengembangan soal BK-K9-02-U:

1. Guru dapat mengganti konteks cerita soal Pengantar Paket (2), misalnya dengan cerita pengiriman pesan berantai atau relasi pertemanan dalam media sosial.
2. Guru dapat mengajak peserta didik memperhatikan peta, misalnya melalui *Google Maps* dan memperhatikan bahwa terdapat sekumpulan lokasi yang dihubungkan oleh garis-garis (jalan).
3. Guru dapat meminta peserta didik untuk menggambar denah kecil yang menggunakan struktur data graf, misalnya menggambar jalur antara sekolah dan rumahnya, serta tempat-tempat yang sering dikunjungi oleh peserta didik pada sepanjang jalur tersebut.

Ini Informatika!

Graf seringkali digunakan dalam bidang Informatika untuk menggambarkan hubungan antardata, misalnya relasi dalam media sosial, jalur transportasi, jalan antartempat, jaringan komputer, dan hal-hal lain yang merupakan jejaring (*network*). Untuk dapat mengolah data graf dengan efisien, tersedia beberapa algoritma, misalnya *Depth-First-Search* (DFS) atau *Breadth-First-Search* (BFS).

Penutup

Guru menutup pertemuan dengan refleksi bahwa berpikir komputasional merupakan pengetahuan yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari serta dalam mata pelajaran yang lain.

3. Pertemuan ke-3: Pengenalan Pola

Tujuan Pembelajaran:

- 1 Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang terdapat unsur pengenalan pola.
- 2 Peserta didik memahami dan mampu mengimplementasikan ekspresi dan operasi logika.
- 3 Peserta didik mampu memahami konsep mengenai *boolean* pada kasus operasi logika yang lebih rumit jika dibandingkan dengan materi kelas VII.

Apersepsi

Guru dapat memberikan contoh beberapa kondisi di mana peserta didik hanya memiliki dua pilihan, misalnya pilihan ya atau tidak, benar atau salah.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus. Semua kegiatan yang dilakukan berfokus pada proses berpikir.

Jika guru akan melakukan Aktivitas BK-K9-06-U dalam bentuk permainan, diperlukan potongan-potongan kertas yang satu sisi kertasnya berwarna putih, sedangkan sisi lainnya berwarna hitam.

Kegiatan Inti

Peserta didik mengerjakan Aktivitas BK-K9-03-U: Hitam Putih.

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K9-03-U: Hitam Putih

Pada soal berikut ini, kalian akan kembali berlatih dengan tipe data *boolean*. Tipe data *boolean* ini dicetuskan oleh George Boole, yaitu seorang ahli Matematika, filsuf, pendidik, dan ahli logika yang berasal dari Inggris. Saat kelas VII, kalian pernah mengerjakan soal mengenai Peminjaman Ruang (BK-K7-05-U, pada Bab Berpikir Komputasional). *Boolean* adalah sebuah tipe data yang hanya dapat memiliki dua nilai, yaitu benar (*true*) atau salah (*false*). Dalam bidang Informatika, *boolean* adalah salah satu konsep yang penting.

Nilai *true* atau *false* pada *boolean* dapat juga direpresentasikan dengan bilangan biner, yaitu 0 atau 1. Dalam soal ini, kita akan melihat contoh lain representasi tipe data *boolean*, yaitu dengan warna hitam dan putih.

Persoalan:

Rara sedang mengunjungi sebuah rumah makan dan dia tertarik untuk memerhatikan hiasan dinding yang ada pada restoran tersebut. Berikut ialah gambar yang dilihat oleh Rara.

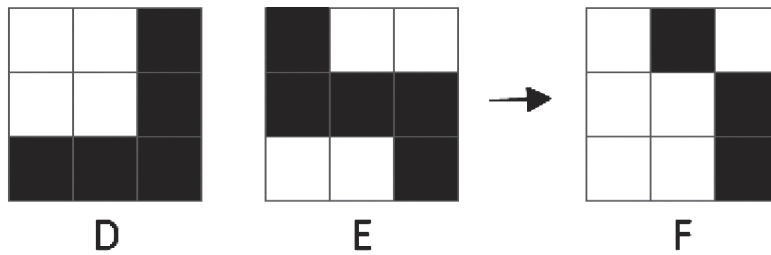
Setelah peserta didik menjawab soal, guru diharapkan melakukan diskusi Socrates (tanya jawab disertai argumentasi jelas) dengan peserta didik. Peserta didik diharapkan menjelaskan apa jawaban dan bagaimana runtutan logika dari jawaban soal tersebut. Guru dapat memilih beberapa peserta didik secara acak untuk menjelaskan jawaban soal tersebut. Guru selanjutnya berdiskusi dengan peserta didik dan menjelaskan cara yang paling efisien untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Jawaban dari Aktivitas BK-K9-03-U: Hitam Putih

Jawaban yang benar ialah 3.

Soal ini melatih pengenalan pola. Melalui kombinasi kotak hitam putih A dan B yang menghasilkan kotak hitam putih C, kita menemukan pola bahwa jika kotak kecil (sel) yang berada pada posisi yang sama pada A dan B berwarna sama (hitam dan hitam, atau putih dan putih), akan menghasilkan sel berwarna hitam pada kotak hitam putih C. Untuk kondisi sebaliknya, akan menghasilkan sel berwarna putih pada kotak hitam putih C.

Untuk hasil kombinasi kotak hitam putih D dan E ialah sebagai berikut (Gambar 2.5):



Gambar 2.7 - Hasil Kombinasi KotaK D dan E

Ini Informatika!

Selain operasi aritmatika, komputer juga dapat melakukan operasi *boolean* atau disebut juga operasi logika karena komputer mempunyai ALU (*Arithmetic and Logical Unit*), seperti yang dipelajari dalam modul Sistem Komputer.

Ekspresi *boolean* akan terdiri atas operan bilangan biner (0= false; 1=true), dan operator (and, or, not, xor) Operasi *boolean* akan dikerjakan dengan aturan sebagai berikut.

a. Operator and

Operan1	Operator	Operan2	Hasil
true	and	True	true
true	and	False	false
false	and	True	false
false	and	False	false

b. Operator or

Operan1	Operator	Operan2	Hasil
true	or	true	true
true	or	false	true
false	or	true	true
false	or	false	false

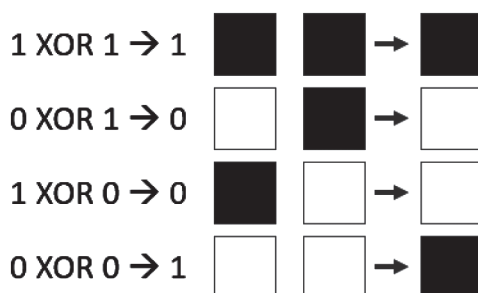
c. Operator not

Operan	Operator	Hasil
true	not	false
false	not	true

d. Operator xor

Operan1	Operator	Operan2	Hasil
true	xor	true	false
true	xor	false	true
false	xor	true	true
false	xor	false	false

Pada gambar yang dilihat Rara, kotak hitam putih tersebut merepresentasikan operan logika, yaitu warna hitam untuk *false* dan warna putih untuk *true*. Pada gambar yang dilihat Rara, operasi logika yang dilakukan ialah operasi xor (Gambar 2.8).



Gambar 2.8 - Visualisasi Operasi XOR

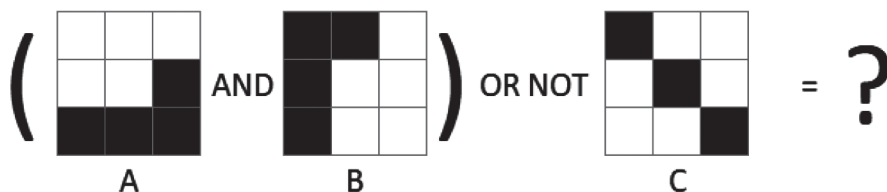
BK-K9-06-U: Pengembangan Soal Hitam Putih

Guru dapat memberikan pengembangan soal BK-K9-05-U sesuai ketersediaan waktu yang ada.

Ide pengembangan soal BK-K9-05-U:

1. Soal ini dapat dikembangkan menjadi soal yang melibatkan lebih dari satu operator logika. Selain itu, guru dapat memberikan aktivitas fisik kepada peserta didik, yaitu membuat kartu hitam putih dan menyimulasikan berbagai operasi logika, seperti yang digambarkan pada soal Kotak Hitam Putih ini. Permainan dapat dilakukan secara berkelompok maupun pribadi.

Contoh pengembangan soal untuk operasi logika dengan dua operator (Gambar 2.9):



Gambar 2.9 - Soal Operasi Logika dengan Dua Operator

Peserta didik perlu melakukan dua langkah operasi logika sebagai berikut.

Langkah 1 (Gambar 2.10):



Gambar 2.10 – Hasil Operasi Logika Langkah 1

Langkah 2 merupakan langkah untuk mendapatkan jawabannya, yaitu (Gambar 2.11):



Gambar 2.11 - Hasil Operasi Logika Langkah 2

Guru juga dapat mengubah dimensi kartu atau kotak hitam putih yang digunakan. Kotak tersebut tidak terbatas pada ukuran 3 x 3.

2. Guru dapat menyiapkan potongan-potongan kertas yang kedua sisinya berbeda warna, yaitu salah satu sisinya berwarna hitam, sedangkan sisi sebaliknya berwarna putih.

Guru dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk membuat soal terkait operasi logika, seperti pada soal BK-K9-05-U. Langkah-langkahnya:

1. Peserta didik diminta menyusun kertas hitam putih dengan pola tertentu, dengan contoh pada aktivitas BK-K9-05-U.

2. Peserta didik dapat saling bertukar soal dan mengerjakan soal yang diberikan oleh temannya.
3. Peserta didik pembuat soal memeriksa apakah jawaban dari temannya sudah benar. Jika belum, peserta didik pembuat soal dapat menjelaskan jawaban yang sebenarnya kepada temannya.

Permainan ini bisa menjadi permainan berkelompok atau permainan yang dipimpin oleh guru.

Penutup

Guru menutup pertemuan dengan refleksi bahwa berpikir komputasional merupakan pengetahuan yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari serta dalam mata pelajaran yang lain. Operator logika yang dipelajari pada bagian ini, sering dijumpai dalam penggunaan bahasa Indonesia, misalnya dengan kata kunci “dan”, “atau”, “tidak”.

4. Pertemuan ke-4: Algoritma

Tujuan Pembelajaran:

- 1 Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang mengandung unsur dekomposisi.
- 2 Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang mengandung unsur algoritma yang melibatkan *looping* (pengulangan).

Apersepsi

Guru dapat menampilkan video singkat mengenai robot yang bergerak mengikuti garis (https://www.youtube.com/watch?v=zm_H8HXWFZ4).

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus. Semua kegiatan dilakukan fokus kepada proses berpikir.

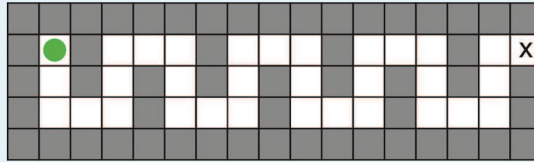
Kegiatan Inti

Peserta didik mengerjakan Aktivitas BK-K9-04-U: Jalan Keluar.

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K9-04-U: Jalan Keluar

Yola sedang menyusun sekumpulan tanda panah yang dapat mengarahkan bola hijau tersebut menuju pintu keluar yang ditandai dengan x.



Jenis tanda panah yang dimiliki oleh Yola adalah    

Yola hanya diperbolehkan menggunakan 8 buah tanda panah. Sekumpulan tanda panah yang disusun oleh Yola akan diulang sebanyak 4 kali. Bola hanya dapat bergerak di kotak yang berwarna putih.

Setelah peserta didik menjawab soal, guru diharapkan melakukan diskusi Socrates (tanya jawab disertai argumentasi jelas) dengan peserta didik. Peserta didik diharapkan menjelaskan apa jawaban dan bagaimana runtutan logika dari jawaban atas soal tersebut. Guru bisa memilih beberapa peserta didik secara acak menjelaskan jawaban atas soal tersebut. Guru selanjutnya berdiskusi dengan peserta didik dan menjelaskan cara yang paling efisien untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

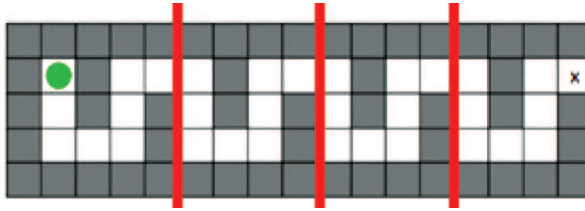
Jawaban dari Aktivitas BK-K9-04-U: Jalan Keluar

Jawaban yang benar adalah (Gambar 2.12):



Gambar 2.12 - Langkah Bola Yola

Sebelum menyusun langkah-langkah untuk bola yang dimainkan oleh Yola, peserta didik terlebih dahulu perlu membagi-bagi rute boleh menjadi beberapa bagian. Karena kotak yang disediakan untuk mengatur langkah ada 8 kotak, jalur jalan bola pun perlu dibagi-bagi setiap 8 kotak menjadi seperti berikut (Gambar 2.13):



Gambar 2.13 - Dekomposisi Jalur Bola

Dengan demikian, makin jelas bahwa langkah yang disusun akan dijalankan sebanyak empat putaran. Pada bagian ini, peserta didik kembali diingatkan akan konsep *looping* (perulangan) yang dipelajari pada Bab Algoritma dan Pemrograman.

BK-K9-05-U: Pengembangan Soal Jalan Keluar

Guru dapat memberikan pengembangan soal BK-K9-04-U sesuai ketersediaan waktu yang ada.

Ide pengembangan soal BK-K9-04-U:

1. Guru dapat membuat jalur lain yang lebih kompleks dari jalur pada soal Jalan Keluar dan meminta peserta didik untuk menyusun langkah-langkah penyelesaiannya.
2. Guru dapat mengajak peserta didik bermain aktivitas fisik, yaitu dengan bermain robot secara unplugged dengan langkah seperti berikut.
 - a. Guru menentukan sebuah titik awal dan sebuah titik akhir. Guru dapat memberikan rintangan pada jalur yang akan dilalui oleh peserta didik. Diharapkan, jalur yang disusun dapat memberi ruang pada implementasi konsep percabangan atau pengulangan dalam Bab Algoritma dan Pemrograman.
 - b. Guru menentukan seorang peserta didik yang akan berperan menjadi robot.
 - c. Peserta didik lainnya dapat diminta menyusun langkah-langkah untuk meminta 'robot' bergerak dari titik awal menuju titik akhir. Misalnya jalan dua langkah ke depan, hadap kiri, jalan tiga langkah ke depan, hadap kanan, dan seterusnya.

- d. Peserta didik yang dipilih dapat membacakan langkah-langkah yang dibuat untuk menguji apakah langkah-langkah tersebut benar-benar dapat membawa ‘robot’ bergerak dari titik awal menuju titik akhir.
3. Guru dapat mengajak peserta didik mengimplementasikan soal Jalan Keluar tersebut dengan perkakas pemrograman yang sudah dipelajari oleh peserta didik, yaitu dengan *Scratch* atau *Blockly*.

Ini Informatika!

Algoritma dan Pemrograman adalah salah satu bidang utama dalam Informatika. Melalui soal ini, peserta didik kembali diingatkan mengenai konsep perulangan. Peserta didik juga dapat diarahkan untuk memahami bahwa pada dasarnya komputer (termasuk robot) akan bergerak sesuai dengan perintah yang diberikan kepadanya.

Penutup

Guru menutup pertemuan dengan refleksi bahwa berpikir komputasional adalah pengetahuan yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari serta dalam mata pelajaran yang lain.

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Pembelajaran pada bab ini telah dirancang dengan *unplugged* dengan pertimbangan jika sekolah tidak memiliki sarana dan prasarana komputer dan LCD proyektor, soal latihan dapat dicetak dan dibagikan ke peserta didik. Cetakan dapat dilaminasi dengan baik sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran berikutnya.

I. Pengayaan dan Remedial

Aktivitas-aktivitas pengembangan soal (BK-K9-02-U, BK-K9-04-U, BK-K8-06-U, BK-K8-07-U) yang belum disampaikan dalam pembelajaran dapat dijadikan materi pengayaan. Selain itu, berikut adalah rekomendasi

beberapa soal lain yang dapat digunakan sebagai materi pengayaan berlatih Berpikir Komputasional kelas IX.

Soal dapat diunduh dari: <http://bebras.or.id/>.

Tabel 2.3 Materi Pengayaan 1 Bab Berpikir Komputasional

No	Kode Soal	Judul	Sumber	Topik
1	I-2018-CA-05	Menghubungkan Lingkaran	Bebras Challenge 2018 - SMP	Algoritma
2	I-2018-SK-06	Jalan-jalan di Taman	Bebras Challenge 2018 - SMP	Struktur data graf
3	I-2018-IT-02a	Jembatan Antar Pulau	Bebras Challenge 2018 - SMP	Struktur data graf
4	I-2017-SI-02	Kota Penuh Putaran	Bebras Challenge 2017 - SMP	Algoritma
5	I-2017-HU-11	Majalah Dinding	Bebras Challenge 2017 - SMP	Representasi data, penjadwalan
6	I-2017-CZ-04C	Perjalanan Arabot	Bebras Challenge 2017 - SMA	Algoritma
7	I-2017-DE-03	Penyusup	Bebras Challenge 2017 - SMA	Penalaran logika

Jika ada peserta didik yang perlu berlatih dengan soal-soal yang lebih sederhana sebagai bahan remedial, dapat digunakan beberapa soal berikut ini yang dapat diunduh dari <http://bebras.or.id/>.

Tabel 2.4 Materi Pengayaan 2 Bab Berpikir Komputasional

No	Kode Soal	Judul	Sumber	Topik
1	I-2017-BR-04	Travelling	Bebras Challenge 2017 - SD	Struktur data graf
2	I-2017-CY-04	Mencatat Huruf	Bebras Challenge 2017 - SD	Algoritma, abstraksi
3	I-2018-LT-02	Danau Berang-berang	Bebras Challenge 2018- SD	Struktur data graf
4	I-2018-AU-04	Ular Samba	Bebras Challenge 2018 - SD	Pengenalan pola
5	I-2018-IE-04	Balon-Palindrom	Bebras Challenge 2018 - SD	Struktur data <i>list</i>

J. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Pada bagian Strategi Pembelajaran bab Berpikir Komputasional ini, telah dipaparkan bahwa jumlah soal dan pengembangan soal yang diberikan kepada peserta didik dapat disesuaikan dengan kondisi kelas masing-masing guru. Dengan demikian, penilaian yang diberikan pada peserta didik juga dapat disesuaikan dengan banyaknya soal dan bobot (tingkat kesulitan) pengembangan soal yang diberikan oleh guru.

Asesmen dapat dilakukan untuk empat aspek asesmen berikut.

1. Kemampuan menangkap/memahami soal. Hal ini dapat diidentifikasi dari kemampuan peserta didik untuk memahami apa yang diketahui dari soal (*input*) dan apa yang ditanyakan dari soal (*output*).
2. Kemampuan peserta didik menjawab soal-soal yang diberikan dengan benar.
3. Kemampuan peserta didik untuk mengomunikasikan proses (strategi) yang digunakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan.

Penilaian dapat dilakukan baik secara formatif maupun sumatif.

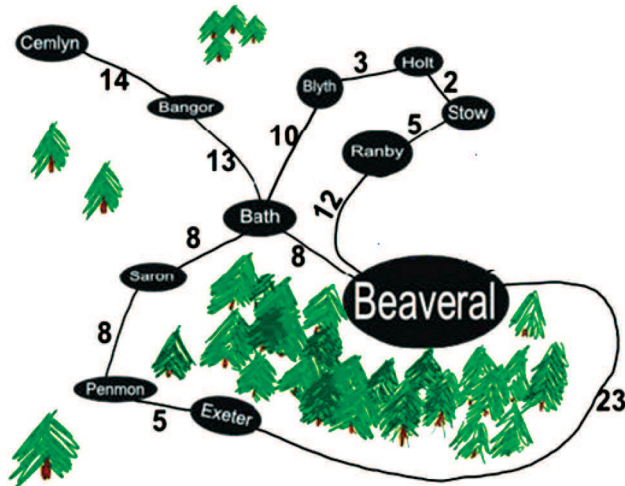
Tabel 2.5 Kriteria Penilaian Asesmen Bab Berpikir Komputasional

Kriteria Asesmen	Nilai			
	4	3	2	1
Kemampuan menangkap/memahami soal. Hal ini dapat diidentifikasi dari kemampuan peserta didik untuk memahami apa yang diketahui dari soal (<i>input</i>) dan apa yang ditanyakan dari soal (<i>output</i>).	Peserta didik dapat memahami minimal 80% soal dengan benar	Peserta didik dapat memahami minimal 60% soal dengan benar	Peserta didik dapat memahami minimal 40% soal dengan benar	Peserta didik dapat memahami kurang dari 40% soal

Kemampuan peserta didik menjawab soal-soal yang diberikan dengan benar.	Peserta didik dapat menjawab minimal 80% soal dengan benar	Peserta didik dapat menjawab minimal 60% soal dengan benar	Peserta didik dapat menjawab minimal 40% soal dengan benar	Peserta didik dapat menjawab kurang dari 40% soal
Kemampuan peserta didik untuk mengomunikasikan proses (strategi) yang digunakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan.	Peserta didik dapat mengomunikasikan semua strategi yang diciptakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan secara terstruktur (logis dan runtut).	Peserta didik dapat mengomunikasikan semua strategi yang diciptakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan, tetapi penyampaiannya kurang terstruktur (logis dan runtut).	Peserta didik dapat mengomunikasikan sebagian strategi yang diciptakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan.	Peserta didik sama sekali tidak dapat menciptakan strategi penyelesaian soal/aktivitas yang diberikan.

K. Jawaban Soal Uji Kompetensi

Sebelum menghitung jarak rumah teman-teman Petra, data yang diberikan pada tabel sebaiknya diterjemahkan menjadi bentuk graf. Dengan bentuk representasi data visual graf, perhitungan jarak antar-rumah menjadi lebih mudah diamati. Berikut adalah gambar graf yang menggambarkan jarak antar rumah (Gambar 2.12):



Gambar 2.14 - Denah Rumah Petra dan Teman-temannya

Berdasarkan Gambar 2.14, Petra dapat menghitung jarak dari rumahnya menuju rumah teman-temannya dengan memperhatikan graf tersebut.

Tabel 2.6 Jawaban Soal Uji Kompetensi Undangan Pesta Ulang Tahun

Rumah Tujuan	Jalur (km)	Bingkisan/coklat/terlalu jauh
Exeter	Jalur 1: Langsung = 23 Jalur 2: Bath □ Saron □ Penmon □ Exeter = 8 + 8 + 8 + 5 = 29	Terlalu jauh
Bath	Langsung = 8 km	Bingkisan
Saron	Bath □ Saron = 8 + 8 = 16 km	Bingkisan
Penmon	Jalur 1: Bath □ Saron □ Penmon = 8 + 8 + 8 = 24 Jalur 2: Exeter □ Penmon = 23 + 5 = 28	Terlalu jauh
Bagor	Bath □ Bagor = 8 + 13 = 21	Terlalu jauh
Cemlyn	Bath □ Bagor □ Cemlyn = 8 + 13 + 14 = 35	Terlalu jauh
Blyth	Bath □ Blyth = 8 + 10 = 18	Bingkisan + Coklat
Holt	Jalur 1: Bath □ Blyth □ Holt = 8 + 10 + 3 = 21 Jalur 2: Ranby □ Stow □ Holt = 12 + 5 + 2 = 19	Bingkisan + Coklat
Stow	Ranby □ Stow = 12 + 5 = 17	Bingkisan
Ranby	Langsung = 12	Bingkisan

Dengan memperhatikan graf pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa untuk mengunjungi rumah seorang teman, bisa saja ada lebih dari satu kemungkinan jalur. Berdasarkan data pada tabel tersebut, dapat diketahui bahwa yang mendapatkan bingkisan adalah Bath, Saron, Blyth, Holt, Stow, Ranby. Bonus coklat diberikan kepada Blyth dan Holt.

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Interaksi guru dan orang tua dapat dilakukan dengan membahas pentingnya berpikir komputasional bagi peserta didik. Berpikir Komputasional merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21. Orang tua diharapkan dapat mendorong dan mendukung anaknya untuk terus belajar berpikir komputasional dengan memberikan materi latihan yang banyak tersedia di internet secara gratis, melakukan latihan secara *online*, dan bahkan mengikuti dalam lomba atau tantangan yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi. Orang tua dan guru dapat berdiskusi untuk mendapatkan implementasi soal-soal berpikir komputasional dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat menjelaskan kepada anak-anaknya.

M. Refleksi Guru dan Orang Tua/Wali

Berikut adalah beberapa pertanyaan yang dapat Anda renungkan dan jawab sebagai refleksi atas pengajaran dalam Bab Berpikir Komputasional ini:

1. Apakah ada sesuatu yang menarik selama pembelajaran?
2. Apa yang sudah berjalan baik di dalam kelas? Apa yang Anda sukai dari kegiatan pembelajaran kali ini? Apa yang tidak Anda sukai?
3. Apa yang sudah berjalan baik di dalam kelas? Apa yang anda sukai dari kegiatan pembelajaran kali ini? Apa yang tidak Anda sukai?
4. Apakah Anda tertantang untuk membuat kreativitas-kreativitas lain dalam pembelajaran setelah Anda mengajar dengan cara yang digunakan pada bab ini?

5. Dengan pengetahuan yang Anda dapat/miliki sekarang, apa yang akan Anda lakukan jika harus mengajar kegiatan yang sama di kemudian hari?
6. Apakah Anda sudah semakin memahami penerapan konsep Berpikir Komputasional untuk pemecahan masalah sehari-hari?
7. Jika anda cermati, buku Informatika bab Berpikir Komputasional kelas VII, VIII, IX sangat mirip. Dapatkah Anda mengenali pola dari ketiga bab Berpikir Komputasional tersebut? Apa kesimpulan Anda?
8. Coba refleksikan, apakah dalam proses pembelajaran yang Anda alami, ada yang tidak mengandung unsur Berpikir Komputasional?
9. Di akhir fase D ini, apa pandangan Anda terhadap BK ? Anda dapat menjawab pertanyaan berikut:
 - a. Setelah Anda berproses dalam proses pengajaran Berpikir Komputasional selama ini, menurut Anda, apa itu Berpikir Komputasional?
 - b. Menurut Anda, mengapa Berpikir Komputasional ini perlu dipelajari oleh siapapun, sedapat mungkin sejak dini?