**MODUL AJAR**

**BERPIKIR KOMPUTASIONAL**

**INFORMASI UMUM**

**I. IDENTITAS MODUL**

**Nama Penyusun : Komang Adhi Wijaya,S.Kom,M.Pd**

**Satuan Pendidikan : SMA**

**Fase / Kelas : E - X (Sepuluh)**

**Mata Pelajaran : Informatika**

**Alokasi Waktu : 2 Jp**

**Tahun Penyusunan : 2024-2025**

**Elemen : Berpikir Komputasional**

**II. KOMPETENSI AWAL**

Berpikir komputasional menjadi landasan berpikir informatika, dan menjadi landasan mencari solusi informatika untuk semua bidang kehidupan. BK mengajak seseorang berpikir seperti computer scientist dalam menyelesaikan persoalan yang solusinya dikerjakan oleh komputer, atau yang dikenal dengan istilah “diprogram”.

Dalam kaitan dengan unit pembelajaran lain dalam informatika, BK sangat erat terkait dengan unit pembelajaran Algoritma dan Pemrograman. BK lebih berfokus kepada analisis permasalahan dan strategi yang tepat untuk mendapatkan solusi. Sementara, pemrograman berfokus pada strategi mengimplementasikan solusi menjadi program komputer. Unit pembelajaran BK juga terkait dengan unit pembelajaran Analisis Data karena saat melakukan analisis terhadap data dibutuhkan kemampuan abstraksi, dekomposisi, pengenalan pola, dan algoritma yang menjadi elemen dasar dalam BK.

**III. PROFIL PELAJAR PANCASILA**

1. Bernalar kritis, 2. Kreatif, 3. Mandiri

Core PLB : Mengembangkan dan menggunakan abstraksi untuk memodelkan masalah

**IV. SARANA DAN PRASARANA**

1. Gawai 4. Buku Teks 7. Handout materi

2. Laptop/Komputer PC 5. Papan tulis/White Board 8. Infokus/Proyektor/Pointer

3. Akses Internet 6. Lembar kerja 9. Referensi lain yang mendukung

**V. TARGET PESERTA DIDIK**

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

**VI. MODEL PEMBELAJARAN**

*Blended learning* melalui model pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* (PBL) terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi berbasis *Social Emotional Learning* (SEL).

**KOMPONEN INTI**

**I. TUJUAN PEMBELAJARAN**

* Siswa memahami algoritma proses searching, baik yang sederhana maupun yang lebih efisien.
* Siswa menerapkan strategi algoritmik untuk menemukan cara yang paling efisien dalam proses searching.
* Siswa memahami beberapa algoritma proses sorting.
* Siswa menerapkan strategi algoritmik untuk menemukan cara yang paling efisien dalam proses sorting.
* Siswa memahami konsep struktur data stack dan queue serta operasi-operasi yang dapat dikenakan pada struktur data tersebut.
* Siswa mengenali pemanfaatan stack dan queue dalam persoalan sehari-hari.
* Siswa memahami konsep graf berarah dan tidak berarah.
* Siswa memodelkan permasalahan yang relevan dalam bentuk graf.

**II. PEMAHAMAN BERMAKNA**

* Siswa secara mandiri berpikir kritis, mengeksplorasi, menganalisis, merancang solusi, memvalidasi ide
* Siswa berkolaborasi dalam kelompok, menyumbangkan ide untuk menuju solusi
* Siswa menghargai pendapat yang berbeda saat berdiskusi mencari solusi yang efektif dan efisien

**III. PERTANYAAN PEMANTIK**

Ketika menghadapi suatu permasalahan yang harus dselesaikan, tentunya harus menentukan strategi, bukan?

* Apa itu strategi?
* Mengapa dalam menemukan solusi, kalian perlu menentukan strategi?

**IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

**PERTEMUAN KE-1**

**Pencarian (Searching)**

**Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)**

* Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
* Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan ***Profil Pelajar Pancasila*;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.

**Kegiatan Inti (90 Menit)**

* Siswa melakukan Aktivitas BK-K10-01-U (Tebak Angka) secara berpasangan dengan tujuan untuk memahami cara kerja pencarian.

**Kegiatan Penutup (15 Menit)**

* Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
* Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
* Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
* Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

**PERTEMUAN KE-2**

**Pengurutan (Sorting)**

**Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)**

* Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
* Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan ***Profil Pelajar Pancasila*;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.

**Kegiatan Inti (90 Menit)**

* Siswa melakukan Aktivitas BK-K10-02-U (Bermain Kartu) secara berpasangan dengan tujuan untuk memahami cara kerja pengurutan.

**Kegiatan Penutup (15 Menit)**

* Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
* Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
* Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
* Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

**PERTEMUAN KE-3**

**Penggunaan Stack dan Queue**

**Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)**

* Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
* Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan ***Profil Pelajar Pancasila*;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan.

**Kegiatan Inti (90 Menit)**

*Aktivitas 1 - Memahami penggunaan yang tepat dari stack dan queue (Unplugged)*

* Pada Buku Siswa, dijelaskan beberapa contoh dari kejadian sehari-hari, yang melibatkan stack dan queue: persimpangan lampu merah, penjelajahan internet, antrean permintaan print dokumen dalam sebuah komputer.
* Untuk setiap kasus di atas, siswa diminta untuk menganalisis penggunaan *stack* dan *queue*, dan mengisi LKS yang disediakan.
* Guru dapat menggunakan LKS untuk asesmen formatif, dan mengingatkan siswa untuk menyimpan LKS dalam *map* Buku Kerja Siswa.
* Siswa melakukan Aktivitas BK-K10-03-U (Penggunaan Stack dan Queue secara Tepat) dengan tujuan untuk memahami penggunaan Stack dan Queue.

*Aktivitas 2 - Mensimulasikan Sebuah Stack (Unplugged)*

* Pada aktivitas permainan peran ini, guru mengatur agar siswa berpasangan memainkan peran sebagai:
* Pemberi Perintah
* Simulator
* Pemberi perintahakan memerintahkan simulatoruntuk menambahkan atau mengambil sebuah nilai dari sebuah stack. Jadi, setiap pasangan pemain akan mempunyai sebuah *stack*.
* Untuk permainan peran ini dapat dipakai LKS yang disediakan.
* Guru dapat menggunakan LKS untuk asesmen formatif, dan mengingatkan siswa untuk menyimpan LKS dalam map Buku Kerja Siswa.
* Siswa melakukan Aktivitas BK-K10-04-U (Simulasi Stack) secara berpasangan dengan tujuan untuk memahami simulasi tumpukan.

*Aktivitas 3 - Menyimulasikan Sebuah Queue (Unplugged)*

* Format perintah ialah sebagai berikut.
* INSERT X : memasukkan sebuah bilangan bulat ke dalam queue.
* REMOVE: membuang/mengeluarkan bilangan yang berada pada posisi pertama antrean.
* Untuk setiap perintah, Simulator harus menuliskan apa isi queue apabila perintah tersebut selesai dijalankan.
* Sebagai contoh, pemberi perintah memberikan perintah-perintah sebagai berikut.
* INSERT 5
* INSERT 3
* REMOVE
* INSERT 4
* REMOVE
* Maka, Simulator harus memberikan 5 baris jawaban berupa isi dari queue setelah setiap perintah dijalankan, yaitu:
* 1. 5
* 2. 5, 3
* 3. 3
* 4. 3, 4
* 5. 4
* Untuk permainan peran ini, dapat dipakai LKS yang disediakan di Buku Siswa dengan Aktivitas BK-K10-04-U (Simulasi Queue).
* Guru dapat menggunakan LKS untuk asesmen formatif, dan mengingatkan siswa untuk menyimpan LKS dalam map Buku Kerja Siswa.

**Kegiatan Penutup (15 MENIT)**

* Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
* Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
* Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
* Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

**V. ASESMEN**

* Guru melakukan pengamatan selama diskusi berlangsung. Hasil pengamatan berupa jawaban siswa dan partisipasi siswa dalam diskusi dapat dicatat dalam jurnal untuk ditinjau kembali.
* Guru memeriksa ketepatan pemahaman siswa melalui lembar pemahaman siswa dan lembar refleksi.

| **Jenis Asesmen** | **Penilaian** |
| --- | --- |
| Formatif | Penilaian formatif dilakukan tiap minggu dari aktivitas yang ada. |
| Sumatif | Sumatif dilakukan dengan asesmen melalui soal, seperti contoh pada uji kompetensi. |

**VI. PENGAYAAN DAN REMEDIAL**

**Pengayaan**

**Pengayaan Aktivitas Searching**

Beberapa variasi yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan motivasi siswa dan membuat varian dari aktivitas ialah seperti berikut.

* Melakukan variasi terhadap objek yang digunakan. Untuk kegiatan *unplugged*, gunakan objek yang tersedia di ruang kelas atau dapat dibuat dengan mudah. Bisa berupa kartu, buku, atau objek-objek khas yang tersedia dengan mudah di sekolah.
* Objek pencarian bisa berupa siswa itu sendiri. Pancing interaksi antarsiswa dengan meminta mereka mencari siswa dengan bulan lahir tertentu atau hobi. Cari strategi paling efisien, yang tidak ada jawaban tunggal sebab bergantung pada populasi siswa saat itu.
* Buat perlombaan kecil untuk menguji strategi pencarian yang digunakan antarsiswa. Siswa yang berhasil mencari dengan jumlah pengecekan minimum menjadi pemenang.

**Pengayaan Aktivitas Sorting**

Beberapa aspek yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan variasi aktivitas ialah seperti berikut.

* Ubah kartu semula dari urutan acak, sudah terurut, dan terurut dengan urutan kebalikan dari yang dituju (misalnya akan mengurutkan 1 s.d. 10, kartu semula urutannya 10 s.d. 1).
* Melakukan variasi terhadap objek yang digunakan. Untuk kegiatan unplugged, gunakan objek yang tersedia di ruang kelas atau dapat dibuat dengan mudah. Bisa berupa kartu, buku, atau objek-objek khas yang tersedia dengan mudah di sekolah.
* Objek yang diurutkan bisa berupa siswa itu sendiri. Pancing interaksi antarsiswa dengan meminta mereka berbaris sesuai urutan tanggal lahir.
* Buat perlombaan kecil untuk menguji strategi pengurutan yang digunakan antarsiswa. Siswa yang berhasil mencari dengan jumlah penukaran minimum menjadi pemenang.

**Pengayaan Aktivitas *Stack* dan *Queue***

* Seringkali, dalam satu antrean, kita mempersilakan orang tertentu, misalnya orang tua yang datang untuk didahulukan. Bagaimana mengatur antrean dengan prioritas ini? Ubahlah permainan simulator antrean menjadi adanya penanganan priroritas. Informasi apa yang harus ditambahkan?
* Pengayaan lain misalnya suatu layanan membuka beberapa jalur layanan (seperti yang sering kita lihat di supermarket, bank atau lainnya). Apa yang harus diubah pada simulasi antrean?

**Remedial**

**VII. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK**

**LAMPIRAN- LAMPIRAN**

***Lampiran 1***

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

**Jurnal Peserta Didik**

Kelas / Rombel : X / ..........................................................................

Mata Pelajaran : .................................................................................

Hari / Tanggal : .................................................................................

Nama siswa : .................................................................................

Materi pembelajaran : .................................................................................

.................................................................................

.................................................................................

| **Minggu Ke-** | **Aktivitas** | **Topik yang dipelajari** | **Rangkuman Refleksi** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**1. PENILAIAN SIKAP**

**1. Rubrik Penilaian Portofolio**

**Rubrik Penilaian Jurnal**

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

**Rubrik Penilaian Buku Kerja Siswa**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Komponen Penilaian** | **Baik Sekali**  **(A)** | **Baik**  **(B)** | **Cukup**  **(C)** | **Kurang**  **(D)** |
| Pemahaman Makna | Siswa memahami dan dapat menjawab dengan tepat semua pertanyaan. | Siswa memahami dan dapat menjawab dengan tepat sebagian besar pertanyaan. | Siswa memahami dan dapat menjawab dengan tepat sebagian kecil pertanyaan. | Siswa tidak dapat menjawab semua pertanyaan. |
| Pemahaman struktur | Siswa dapat menyebutkan semua bagian penting dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan mind map atau lainnya). | Siswa dapat menyebutkan sebagian besar dari hal penting dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan mind map atau lainnya). | Siswa dapat menyebutkan sebagian kecil dari hal penting dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan mind map atau lainnya). | Siswa tidak mampu menyebutkan hal penting dan simpulan bacaan. |
| Hasil Test / Ujian \*) | 80% benar | ≥60% benar | ≥50% benar | <40% benar |
| \*) persentase untuk *test case* dapat disesuaikan | | | | |

**2. Rubrik Umum**

Rubrik diperlukan untuk menilai dengan cepat dan efisien capaian pembelajaran siswa.Pada bagian ini, diberikan rubrik secara umum untuk menilai sebuah laporan. Guru dapat memakai dan menyesuaikan dengan hal spesifik mata pelajaran.

**Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Komponen Penilaian** | **Baik Sekali**  **(A)** | **Baik**  **(B)** | **Cukup**  **(C)** | **Kurang**  **(D)** |
| Pemahaman Makna | Siswa memahami dan dapat menjawab dengan tepat semua pertanyaan. | Siswa memahami dan dapat menjawab dengan tepat sebagian besar pertanyaan. | Siswa memahami dan dapat menjawab dengan tepat sebagian kecil pertanyaan. | Siswa tidak dapat menjawab semua pertanyaan. |
| Pemahaman struktur | Siswa dapat menyebutkan semua bagian penting dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan mind map atau lainnya). | Siswa dapat menyebutkan sebagian besar dari hal penting dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan mind map atau lainnya). | Siswa dapat menyebutkan sebagian kecil dari hal penting dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan mind map atau lainnya). | Siswa tidak mampu menyebutkan hal penting dan simpulan bacaan. |
| Hasil Test / Ujian \*) | 80% benar | ≥60% benar | ≥50% benar | <40% benar |
| \*) persentase untuk *test case* dapat disesuaikan | | | | |

**Rubrik untuk Menilai Laporan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Komponen Penilaian** | **Baik Sekali**  **(A)** | **Baik**  **(B)** | **Cukup**  **(C)** |
| 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. |

**Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Komponen Penilaian** | **Baik Sekali**  **(A)** | **Baik**  **(B)** | **Cukup**  **(C)** |
| Laporan lengkap | Laporan aktivitas lengkap dan jelas. | Laporan kurang lengkap tapi jelas. | Laporan kurang lengkap dan kurang jelas. |
| Pengerjaan | Aktivitas merata/rutin dari pada perioda pengerjaan tugas yang ditentukan. | Aktivitas kurang merata. | Hanya dikerjakan pada saat awal dan saat terakhir saja |
| Kelengkapan aktivitas pengerjaan tugas | Minimal ada aktivitas sesuai tahapan yang diminta, misalnya analisis, desain, pembuatan produk,, pengujian, perbaikan. Ada tahap review dan baca ulang. | Aktivitas tidak mencatat adanya fase yang diminta dengan lengkap. Tidak ada review. | 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. |

**Rubrik Penilaian Kerja Kelompok (Team Work)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Komponen Penilaian** | **Baik Sekali**  **(A)** | **Baik**  **(B)** | **Cukup**  **(C)** | **Kurang**  **(D)** |
| 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. |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Komponen Penilaian** | **Baik Sekali**  **(A)** | **Baik**  **(B)** | **Cukup**  **(C)** | **Kurang**  **(D)** |
| Keaktifan sebagai partisipan | Siswa sangat aktif ketika bekerja dalam tim. | Siswa aktif ketika bekerja dalam tim. | Siswa cukup aktif ketika bekerja dalam tim. | Siswa kurang aktif ketika bekerja dalam tim. |

**Rubrik Penilaian Unit Pembelajaran Berpikir Komputasional**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kriteria**  **Asesmen** | **Nilai** | | | |
| **4** | **3** | **2** | **1** |
| Pencarian | | | | |
| Mengenali dan Mendefinisikan Suatu Masalah Pencarian. | Siswa menjelaskan semuaaspek masalah pencarian yang ada pada aktivitas tersebut. | Siswa menjelaskan sebagian besar aspek masalah pencarian yang ada pada aktivitas tersebut. | Siswa menjelaskan sebagian kecil aspek masalah pencarian yang ada pada aktivitas tersebut. | Siswa tidak dapat menjelaskan semua aspek masalah pencarian yang ada pada aktivitas tersebut. |
| Algoritma | Siswa menyusun langkah yang terstruktur untuk melakukan penebakan. | Siswa cukup menyusun langkah yang terstruktur untuk melakukan penebakan. | Siswa kurang menyusun langkah yang terstruktur untuk melakukan penebakan. | Siswa tidak dapat menyusun langkah yang terstruktur untuk melakukan penebakan. |
| Komunikasi | Siswa menjelaskan dengan sangat jelas dan sangat tepat. | Siswa menjelaskan dengan cukup jelas dan tepat. | Siswa menjelaskan dengan kurang jelas dan tepat. | Siswa menjelaskan dengan tidak jelas dan tepat. |
| Pengurutan | | | | |
| Mengenali dan Mendefinisikan suatu Masalah Pengurutan | Siswa dapat menjelaskan semua aspek masalah pengurutan yang ada pada aktivitas tersebut. | Siswa dapat menjelaskan sebagian besar aspek masalah pengurutan yang ada pada aktivitas tersebut. | Siswa dapat menjelaskan sebagian kecil aspek masalah pengurutan yang ada pada aktivitas tersebut. | Siswa tidak dapat menjelaskan semua aspek masalah pengurutan yang ada pada aktivitas tersebut. |
| Algoritma | Siswa dapat menyusun langkah yang terstruktur untuk melakukan pengurutan. | Siswa cukup dapat menyusun langkah yang terstruktur untuk melakukan pengurutan | Siswa kurang dapat menyusun langkah yang terstruktur untuk melakukan pengurutan. | Siswa tidak dapat menyusun langkah yang terstruktur untuk melakukan pengurutan. |
| Komunikasi | Siswa dapat menjelaskan dengan sangat jelas dan tepat. | Siswa dapat menjelaskan dengan cukup jelas dan tepat. | Siswa dapat menjelaskan dengan kurang jelas dan tepat. | Siswa dapat menjelaskan dengan tidak jelas dan tepat. |

***Lampiran 2***

**BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK**

Ada 4 fondasi berpikir komputasional yang dikenal dalam ilmu Informatika, yaitu Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi dan Pola (AADP), yang secara garis besar dijelaskan sebagai berikut.

*1. Dekomposisi dan formulasi persoalan* sedemikian rupa sehingga dapat diselesaikan dengan cepat dan efisien serta optimal dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu. Persoalan yang sulit apalagi besarakan menjadi mudah jika diselesaikan sebagian-sebagian secara sistematis.

*2. Abstraksi*, yaitu menyarikan bagian penting dari suatu permasalahan dan mengabaikan yang tidak penting sehingga memudahkan fokus kepada solusi.

*3. Algoritma*, yaitu menuliskan otomasi solusi melalui berpikir algoritmik (langkah-langkah yang terurut) untuk mencapai suatu tujuan (solusi). Jika langkah yang runtut ini diberikan ke komputer dalam bahasa yang dipahami oleh komputer, kalian akan dapat “memerintah” komputer mengerjakan langkah tersebut.

4. Pengenalan pola persoalan, generalisasi serta mentransfer proses penyelesaian persoalan ke persoalan lain yang sejenis.

Perlu dicatat bahwa AADP bukan tahapan, dan bahkan dapat dilakukan secara bersamaan. Proses berpikir manusia sangat canggih, tidak hanya sekuensial seperti komputer. BK perlu diasah mulai dari persoalan sederhana dan kecil. Kemudian, secara bertahap, persoalannya ditingkatkan menjadi makin besar dan kompleks. Makin besar dan kompleks suatu persoalan, solusinya makin membutuhkan komputer agar dapat diselesaikan secara efisien. Pada tingkat SD dan SMP, strategi penyelesaian persoalan belum secara khusus dirumuskan dalam bentuk algoritma. Pada tingkat SMA, siswa akan belajar bagaimana caranya agar solusi masalahnya bisa dituliskan dalam bentuk algoritma yang efisien dan siap dibuat menjadi program komputer.

Topik yang dipilih dalam BK untuk SMA merupakan persoalanpersoalan mendasar terkait kehidupan sehari-hari yang perlu dikuasai dan mengandung konsep informatika. Dengan mempelajari dan membahas topik ini, diharapkan siswa akan mendapatkan dasar pengetahuan yang diperlukan untuk menemukan solusi-solusi yang membutuhkan program komputer.

Melalui kasus yang dibahas, siswa diharapkan dapat membentuk katalog solusi, yang saat dibutuhkan, akan tinggal dipakai. Melalui kegiatan BK ini, siswa menabung potongan solusi yang kelak dapat dirangkai menjadi pola solusi yang dibutuhkan untuk persoalan nyata yang dihadapi.

Berpikir Komputasional sebetulnya idealnya dijalankan secara paralel dengan aktivitas pemrograman, dan merupakan satu alur proses belajar. BK lebih berfokus kepada analisis permasalahan dan strategi yang tepat untuk mendapatkan solusi. Sementara, pemrograman berfokus pada strategi mengimplementasikan solusi menjadi program komputer. Keduanya saling melengkapi sehingga siswa perlu diajak untuk secara mandiri dan aktif serta kreatif belajar merangkai keduanya.

Implementasi menjadi program memang tidak ditekankan menjadi aktivitas wajib dan tidak secara eksplisit dituliskan sebagai kegiatan dalam unit BK ini, tetapi diharapkan guru dapat menyemangati siswa agar dapat melakukannya. Hal ini juga untuk mengakomodir siswa yang kurang tertarik dan kurang berbakat hal teknis, tetapi lebih memiliki hasrat dan bakat dalam *problem solving*. BK lebih berfokus ke aspek abstraksi dan membangun algoritma dari solusi dari persoalan.

Aspek otomasi dan analisis hasil eksekusi program (yang dalam gambar di sebelah disebut sebagai “visualisasi”) dicakup pada pemrograman. Di tahap awal, untuk anak usia dini, BK bahkan bukan dimulai dari persoalan, melainkan dari benda nyata dan tugas yang jelas untuk mahir menerapkan AADP dalam berbagai situasi. Untuk siswa tingkat SMA, diharapkan guru memahami bahwa CT pada tingkatan SMA tidak hanya berlatih dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma yang sudah banyak diasah pada tingkatan SMP, tetapi sudah mengemas semuanya dalam *problem solving*. Dari banyak konsep informatika, ada 6 konsep yang penting, yang akan dipilih untuk dilaksanakan sesuai urutan yang ditentukan guru, yaitu: pencarian (*searching*), pengurutan (*sorting*), stack, dan queue. Keenam konsep tersebut merupakan abstraksi dan generalisasi dari persoalan sehari-hari yang akan melatarbelakangi banyak persoalan komputasi.

***Lampiran 3***

**GLOSARIUM**

Algoritma, strategi algoritmik, *searching*, *sorting*, *stack*, *queue*.

***Lampiran 4***

**DAFTAR PUSTAKA**

• Buku Guru dan Buku Siswa

• Buku dan sumber referensi lain yang mendukung