

MODUL AJAR SISTEM KOMPUTER

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun :
Satuan Pendidikan : SMA
Fase / Kelas : E - X (Sepuluh)
Mata Pelajaran : Informatika
Alokasi Waktu :
Tahun Penyusunan : 2022

II. KOMPETENSI AWAL

Materi sistem komputer ini sangat erat kaitannya dengan bidang pengetahuan lainnya, yaitu antara lain:

- Jaringan Komputer dan Internet (JKI), dikaitkan dengan kegunaan perangkat keras untuk keperluan jaringan komputer.
- Teknologi Informasi dan Komputer (TIK), dikaitkan dengan perangkat lunak (*software*) untuk keperluan praktis kehidupan sehari-hari, seperti misalnya penggunaan aplikasi perkantoran.
- Analisis Data (AD), dikaitkan dengan perangkat lunak untuk keperluan pengolahan data.
- Algoritma dan Pemrograman, dikaitkan dengan instruksi yang diterjemahkan menjadi instruksi lebih rinci untuk membuat komputer berfungsi, dan algoritma-algoritma yang dipakai oleh sistem operasi. Dalam unit ini, hanya akan dipelajari salah satu algoritma *multitasking*.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Bernalar kritis, mandiri, dan kreatif

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

- Menjelaskan peran sistem operasi.
- Menjelaskan cara kerja komputer dalam memproses data.
- Menjelaskan mekanisme internal yang terjadi pada interaksi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna.

II. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Komputer dan Komponen Penyusunnya
- Interaksi Manusia – Komputer
- Kolaborasi Komponen Membentuk Sistem Komputer
- Sistem Operasi
- Mekanisme Kerja Komputer

III. PERTANYAAN PEMANTIK

- Tahukah kalian bahwa komputer bisa membantu kegiatan kita karena adanya sistem komputer yang dibentuk dari komponen-komponen?
- Bagaimana kerja sistem komputer?

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-1

Komputer dan Komponen Penyusunnya, Kolaborasi Sistem Komputer, Interaksi Manusia dan Komputer

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)

- Guru menjelaskan secara ringkas komputer dan komponen penyusunnya, serta kolaborasi dalam komponen-komponen komputer. Selanjutnya, guru membahas materi interaksi manusia dan komputer dengan mendemonstrasikan setiap cara interaksi lewat ponsel atau komputer. Selanjutnya, murid bertanya dan murid lainnya menjawab (dengan protokol mengangkat tangan bagi yang ingin bertanya atau menjawab).

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

Sistem Operasi

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)

- Pada aktivitas ini, siswa akan melakukan simulasi bagaimana sistem operasi mampu menangani mekanisme *multitasking*. Kegiatan ini ada pada Aktivitas SK-K10-01-U (Simulasi Multitasking). Misalnya, data beberapa proses yang akan dijalankan pada sebuah komputer sebagai berikut.

Kuantum = 100 ms

Proses	Waktu Kedatangan	Waktu eksekusi (ms)
P0	0	100
P1	50	160
P2	125	200
P3	180	50
P4	200	100
P5	300	50
P6	350	400
Total		1060

SIMULASI PENJADWALAN PROSES

Waktu	Antrian	Selesai	Deskripsi Kejadian
0	P0		P0 datang, diproses
50	P0, P1		P0 diproses, P1 harus menunggu
100	P1	P0	P0 selesai, P1 diproses
175	P1, P2		P2 datang
180	P1, P2, P3		P3 datang
200	P2, P3, P4		P2 diproses, P3 dimajukan, P4 datang
300	P3, P4, P5, P6		P3 diproses, P5 datang
350	P4, P5, P6	P3	P3 selesai, P5 datang
410	P4, P5, P6	P4	P4 selesai, P5 diproses
510	P5, P6	P5	P5 selesai, P6 diproses
610	P6	P5	P5 selesai, P6 diproses
670	P6		P6 diproses
770	P6		P6 selesai

DATA

Urutan Pengerjaan Proses

- Dihasilkan urutan pengerjaan proses sebagai berikut

	0	50	100	125	180	200	300	350	410	510	610	670	770	870	970
P0	P0	P0													
P1			P1	P1	P1			P1							
P2						P2				P2					
P3							P3								
P4									P4						
P5											P5				
P6												P6	P6	P6	P6

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

Cara Komputer Bekerja

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 akan bermain boardgame untuk memahami mekanisme internal pada komputer ketika pemrosesan data terjadi. Kegiatan ini ada pada Aktivitas SK-K10-02-U (Simulasi Eksekusi Perintah Dalam Mesin Ciptaan Mr. ALGO) yang merupakan aktivitas kelompok. Sebelum dimulai, guru menjelaskan terlebih dahulu konsep komputer konseptual sederhana ciptaan Mr. Algo yang ada pada aktivitas sehingga siswa jadi lebih paham bagaimana mesin konseptual tersebut bekerja.

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/PENILAIAN

- 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

Aktivitas pembelajaran bisa dikembangkan dengan mempelajari materi dari buku atau situs-situs bereputasi, seperti berikut ini.

- George Beekman, Digital Planet: Tomorrow's Technology and You Edisi 10, Penerbit Pearson
- Penjelasan tentang Sistem Operasi: [https://en.wikipedia.org/wiki/ Operating_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Operating_system), [https://www.tutorialspoint.com/operating_system/ os_overview.htm](https://www.tutorialspoint.com/operating_system/os_overview.htm)
- Bagaimana komputer bekerja: [https://homepage.cs.uri.edu/faculty/wolfe/ book/Readings/Reading04.htm](https://homepage.cs.uri.edu/faculty/wolfe/book/Readings/Reading04.htm)

Remedial

Dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik yang sudah menguasai materi sebelum waktu yang telah ditentukan, diminta untuk membuat peta konsep terkait materi Informatika dalam berbagai bidang. Dalam kegiatan ini, guru dapat mencatat dan memberikan tambahan nilai bagi peserta didik yang berhasil dalam pengayaan.

VII. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Guru

Aspek	Refleksi Guru
Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?
Penyampaian Materi	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?
Umpan balik	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?

Lembar Refleksi Peserta Didik

Aspek	Refleksi Peserta Didik
Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?
Makna	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini : a. Baik b. Cukup c. kurang
Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dalam pembelajaran hari ini? Apakah saya menyumbangkan ide dalam proses pembuatan nfografis?
Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?

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 <i>test case</i> 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	Siswa dapat menyebutkan sebagian besar	Siswa dapat menyebutkan sebagian kecil	Siswa tidak mampu menyebutkan hal

	penting dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan mind map atau lainnya).	dari hal penting dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan mind map atau lainnya).	dari hal penting dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan mind map atau lainnya).	penting dan simpulan bacaan.
Hasil Test / Ujian *)	80% benar	≥60% benar	≥50% benar	<40% benar
*) persentase untuk <i>test case</i> 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.

Lampiran 2

BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

- Materi tentang komputer dan komponen penyusunnya
- Materi tentang Kolaborasi dalam sistem komputer
- Materi tentang Interaksi manusia dan komputer
- Materi tentang Bagaimana komputer bekerja
- Materi tentang Sistem operasi

Lampiran 3

GLOSARIUM

Siklus data, proses pengolahan data terdiri dari 3 tahapan dasar, yang disebut dengan siklus pengolahan data (data processing cycle), yaitu input, processing dan output.

Instalasi, proses pemasangan aplikasi agar dapat perangkat dapat berkomunikasi atau berinteraksi

driver, perangkat lunak yang menjadi perantara untuk menghubungkan peranti masukan/keluaran dengan sistem operasi, agar perangkat keras dapat berfungsi pada komputer yang digunakan

Lampiran 4

DAFTAR PUSTAKA

- Buku Guru dan Buku Siswa
- Buku dan sumber referensi lain yang mendukung