

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : INFORMATIKA
BAB 2: BERPIKIR KOMPUTASIONAL

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah :
Nama Penyusun :
Mata Pelajaran : **Informatika**
Kelas / Fase /Semester : **VIII / D / I (Ganjil)**
Alokasi Waktu : **8 JP (4 kali pertemuan)**
Tahun Pelajaran : **20.. / 20..**

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal:** Peserta didik memiliki pemahaman dasar tentang bagaimana komputer bekerja untuk membantu manusia. Mereka telah merefleksikan pembelajaran Informatika kelas VII dan siap untuk memperdalam konsep berpikir komputasional.
- **Minat:** Peserta didik memiliki minat dalam memecahkan teka-teki dan persoalan logika, serta tertarik untuk memahami bagaimana cara berpikir seperti komputer dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- **Latar Belakang:** Peserta didik terbiasa dengan model pembelajaran yang melibatkan aktivitas individu dan kelompok, serta diskusi untuk memecahkan masalah.
- **Kebutuhan Belajar:**
 - **Visual:** Membutuhkan diagram, tabel, dan ilustrasi (contoh: Mesin Pembentuk Kue, proses konversi bilangan, ilustrasi tumpukan) untuk memahami konsep abstrak seperti fungsi, himpunan, dan struktur data.
 - **Auditori:** Membutuhkan diskusi terarah (metode Socrates), penjelasan langkah-langkah dari guru, dan presentasi solusi dari teman sebayanya untuk memperkuat pemahaman.
 - **Kinestetik:** Membutuhkan aktivitas praktik langsung (*unplugged*) seperti mengerjakan soal tantangan Bebras, bermain peran sebagai "mesin", atau menyimulasikan tumpukan data untuk mengalami langsung konsep yang dipelajari.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai:**
 - **Konseptual:** Memahami konsep fungsi (input-proses-output), himpunan untuk pemodelan logika, sistem bilangan (desimal, biner, oktal), algoritma sebagai urutan langkah, dan struktur data tumpukan (*stack*).
 - **Prosedural:** Mampu menerapkan konsep fungsi untuk menyelesaikan masalah, mengoperasikan konversi antar sistem bilangan, menuliskan algoritma sederhana untuk tugas tertentu, dan menyimulasikan cara kerja struktur data tumpukan.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik:** Materi ini sangat relevan karena melatih kemampuan pemecahan masalah yang sistematis dan logis, yang dapat diterapkan dalam berbagai situasi, mulai dari merencanakan kegiatan hingga menganalisis masalah kompleks.

- **Tingkat Kesulitan:** Sedang. Materi ini mengandung konsep-konsep inti Informatika yang bersifat abstrak dan memerlukan penalaran logis yang baik.
- **Struktur Materi:** Materi disajikan secara terstruktur dan bertahap, dimulai dari konsep dasar fungsi, dilanjutkan dengan representasi data dan logika himpunan, kemudian algoritma, dan diakhiri dengan pengenalan struktur data.
- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
 - **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Memulai dan mengakhiri pembelajaran dengan doa.
 - **Bernalar Kritis:** Menganalisis masalah, mengidentifikasi pola, merumuskan strategi penyelesaian, dan mengevaluasi solusi yang paling efisien (misalnya pada aktivitas Pupuk Ajaib dan Teka-teki Operasi Perhitungan).
 - **Kreativitas:** Mengembangkan soal atau mencari solusi alternatif (misalnya pada pengembangan aktivitas Mesin Kue dan Belajar Menyulam).
 - **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Berdiskusi dan berdebat secara sehat dalam kelompok untuk menemukan solusi terbaik dari suatu permasalahan.
 - **Kemandirian:** Mengerjakan aktivitas-aktivitas individu untuk menguji pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah pribadi.
 - **Kepedulian:** Saling membantu teman yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep atau menyelesaikan soal.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Peserta didik mengawali dan mengakhiri kegiatan dengan doa sebagai wujud syukur.
- **Kewargaan:** Berpartisipasi aktif dan bertanggung jawab dalam diskusi kelompok, menghargai perbedaan pendapat dalam mencari solusi.
- **Penalaran Kritis:** Secara konsisten menerapkan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma untuk menyelesaikan persoalan komputasional.
- **Kreativitas:** Menghasilkan berbagai alternatif strategi penyelesaian masalah dan mampu mengembangkannya dalam konteks yang berbeda.
- **Kolaborasi:** Bekerja sama secara efektif dalam tim untuk mencapai tujuan bersama dalam memecahkan masalah yang kompleks.
- **Kemandirian:** Menunjukkan inisiatif dan kegigihan dalam menyelesaikan tantangan-tantangan berpikir komputasional secara individu.
- **Kesehatan:** Mengelola waktu dan pikiran dengan baik saat menghadapi persoalan yang menantang.
- **Komunikasi:** Mampu menjelaskan proses berpikir dan strategi penyelesaian masalahnya secara logis, runtut, dan jelas kepada orang lain.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir Fase D, peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- **Berpikir Komputasional:** Menerapkan berpikir komputasional untuk problem dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi masalah komputasi; memahami konsep himpunan data terstruktur dalam kehidupan sehari-hari; memahami konsep lembar kerja pengolah data; menerapkan berpikir komputasional dalam menyelesaikan persoalan yang mengandung himpunan data berstruktur sederhana dengan volume kecil; serta menuliskan sekumpulan instruksi dengan menggunakan sekumpulan kosakata terbatas atau simbol dalam format pseudocode.
- **Literasi Digital:** (Meskipun fokus bab ini pada BK, pemahaman ini tetap menjadi bagian dari capaian akhir fase yang didukung oleh kemampuan berpikir logis).

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Matematika:** Konsep fungsi, logika himpunan, sistem bilangan (basis), dan urutan operasi hitung campuran (presedensi).
- **Bahasa Indonesia:** Kemampuan memahami instruksi dan soal cerita, serta mengomunikasikan gagasan dan langkah-langkah penyelesaian secara tertulis maupun lisan.
- **Seni Budaya (Prakarya):** Konsep algoritma dalam kegiatan seperti menyulam atau melipat kertas (origami).

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1:** Peserta didik mengenal dan mengimplementasikan konsep fungsi (input-proses-output) sebagai mesin komputasi, dan mengeksekusi mesin. (2 JP)
- **Pertemuan 2:** Peserta didik mampu memodelkan persoalan logika dalam bentuk himpunan dan mengoperasikan bilangan dalam berbagai representasi (konversi bilangan). (2 JP)
- **Pertemuan 3:** Peserta didik mampu mendefinisikan dan menuliskan langkah-langkah (algoritma) yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan atau tugas. (2 JP)
- **Pertemuan 4:** Peserta didik mampu mengenal dan menjelaskan cara kerja organisasi data terstruktur sederhana seperti tumpukan (*stack*). (2 JP)

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

- **Memecahkan Misteri dan Teka-Teki:** Menggunakan logika dan penalaran sistematis untuk menyelesaikan berbagai tantangan seperti teka-teki logika (Pupuk Ajaib) dan operasi perhitungan (Teka-teki Operasi Perhitungan).

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Problem Based Learning* (PBL) dan Pembelajaran Berbasis Proyek (untuk aktivitas pengembangan).
- **Pendekatan:** *Deep Learning* (*Mindful, Meaningful, Joyful Learning*)

- **Mindful Learning:** Peserta didik fokus pada setiap langkah dalam algoritma atau proses, memperhatikan detail input, proses, dan output secara sadar.
- **Meaningful Learning:** Peserta didik menghubungkan konsep abstrak (fungsi, algoritma, *stack*) dengan contoh nyata dan teka-teki yang relevan, sehingga memahami kegunaannya.
- **Joyful Learning:** Pembelajaran dikemas dalam bentuk permainan dan tantangan (soal-soal Bebras), sehingga proses belajar menjadi menyenangkan dan memotivasi.
- **Metode Pembelajaran:** Diskusi (Socrates), Eksperimen (*unplugged*), Latihan, Demonstrasi, Tanya Jawab.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Diferensiasi Konten:** Menyediakan soal dengan tingkat kesulitan berbeda (soal utama, soal pengembangan, soal pengayaan/remedial dari Bebras).
 - **Diferensiasi Proses:** Peserta didik dapat bekerja secara individu atau kelompok. Guru memberikan *scaffolding* (bimbingan) lebih bagi yang kesulitan dan tantangan tambahan bagi yang sudah mahir.
 - **Diferensiasi Produk:** Peserta didik dapat menjelaskan cara penyelesaian masalah melalui tulisan, gambar/diagram alir, atau presentasi lisan.

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Peserta didik berkolaborasi dalam kelompok. Guru dapat bekerja sama dengan guru Matematika untuk memperkuat konsep fungsi dan sistem bilangan.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Tidak ada kemitraan khusus untuk bab ini.
- **Mitra Digital:** Portal Bebras Indonesia (bebras.or.id) sebagai sumber soal pengayaan dan remedial.

LINGKUNGAN BELAJAR

- **Ruang Fisik:** Pengaturan kelas yang fleksibel untuk kerja individu dan kelompok. Papan tulis untuk visualisasi pemecahan masalah.
- **Ruang Virtual:** Akses internet untuk mengunduh soal-soal tambahan dari situs Bebras jika diperlukan.
- **Budaya Belajar:** Membangun budaya rasa ingin tahu, tidak takut salah dalam mencoba, dan menghargai setiap proses berpikir dalam mencari solusi.

PEMANFAATAN DIGITAL

- **Perpustakaan Digital/Sumber Daring:** Situs Bebras Indonesia.
- **Forum Diskusi Daring:** Tidak digunakan.
- **Penilaian Daring:** Tidak digunakan.
- **Media Presentasi Digital:** Guru menggunakan proyektor untuk menampilkan soal, ilustrasi, dan langkah-langkah penyelesaian masalah.
- **Media Publikasi Digital:** Tidak digunakan.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1 (2 JP : 90 MENIT)

Topik: Fungsi (Input-Proses-Output)

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 Menit):** Salam, doa, presensi, penyampaian tujuan pembelajaran, dan apersepsi dengan pertanyaan "Bagaimana cara kerja mesin pembuat

jus?" untuk mengaitkan dengan konsep input-proses-output (**Meaningful**).

- **KEGIATAN INTI (70 Menit):**

1. Peserta didik mengerjakan Aktivitas BK-K8-01-U: Mesin Pembentuk Kue secara individu (**Mindful**).
2. Guru memfasilitasi diskusi kelas (metode Socrates), meminta beberapa peserta didik menjelaskan logika dan strategi penyelesaian mereka.
3. Guru bersama peserta didik membahas solusi yang paling efisien.
4. Guru memberikan aktivitas pengembangan (BK-K8-02-U), misalnya dengan permainan origami untuk memperdalam konsep fungsi (**Joyful**).

- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**

- **Proses:** Peserta didik yang cepat selesai dapat mencoba aktivitas pengembangan. Guru memberikan petunjuk langkah-demi-langkah bagi yang kesulitan.

- **KEGIATAN PENUTUP (10 Menit):** Refleksi ("Apa inti dari konsep 'fungsi' yang kita pelajari hari ini?"), rangkuman, info pertemuan berikutnya, dan penutup.

PERTEMUAN 2 (2 JP : 90 MENIT)

Topik: Representasi Data dan Himpunan

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 Menit):** Salam, doa, presensi, review singkat tentang fungsi, penyampaian tujuan.

- **KEGIATAN INTI (70 Menit):**

1. Peserta didik mengerjakan Aktivitas BK-K8-03-U: Pupuk Ajaib secara berkelompok, mendorong diskusi dan kolaborasi (**Joyful**).
2. Setiap kelompok mempresentasikan cara penyelesaiannya. Guru memfasilitasi diskusi untuk menemukan cara yang paling logis dan efisien menggunakan konsep himpunan (irisan, komplemen).
3. Guru menjelaskan konsep sistem bilangan dan memberikan contoh konversi desimal ke biner/oktal (Aktivitas BK-K8-04-U).
4. Peserta didik berlatih mandiri mengerjakan soal konversi bilangan (Aktivitas BK-K8-05-U) (**Mindful**).

- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**

- **Produk:** Peserta didik dapat menunjukkan langkah konversi secara tertulis di buku atau di papan tulis.

- **KEGIATAN PENUTUP (10 Menit):** Refleksi ("Kapan kita perlu menggunakan logika himpunan dalam hidup?"), rangkuman, info pertemuan berikutnya, dan penutup.

PERTEMUAN 3 (2 JP : 90 MENIT)

Topik: Algoritma

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 Menit):** Salam, doa, presensi, dan apersepsi dengan bertanya "Apa saja langkah-langkah membuat mi instan?" untuk mengaitkan dengan konsep algoritma (**Meaningful**).

- **KEGIATAN INTI (70 Menit):**

1. Peserta didik mengerjakan Aktivitas BK-K8-06-U: Belajar Menyulam secara individu.
2. Diskusi kelas untuk membahas jawaban dan pentingnya urutan langkah yang tepat

dalam sebuah algoritma (**Mindful**).

3. Peserta didik secara berkelompok mengerjakan aktivitas pengembangan (BK-K8-07-U): menuliskan algoritma untuk membuat pola sulam inisial nama mereka, lalu kelompok lain mencoba menebaknya (**Joyful**).
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Pola sulam yang dibuat bisa bervariasi tingkat kerumitannya.
- **KEGIATAN PENUTUP (10 Menit):** Refleksi ("Mengapa urutan dalam algoritma itu penting?"), rangkuman, info pertemuan berikutnya, dan penutup.

PERTEMUAN 4 (2 JP : 90 MENIT)

Topik: Struktur Data (Tumpukan)

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 Menit):** Salam, doa, presensi, dan apersepsi dengan analogi "Bagaimana kalian menumpuk piring kotor agar mudah dicuci?" untuk mengenalkan konsep LIFO (*Last-In, First-Out*) (**Meaningful**).
- **KEGIATAN INTI (70 Menit):**
 1. Guru menjelaskan konsep ekspresi *infix*, *postfix*, dan struktur data tumpukan (*stack*).
 2. Peserta didik mengerjakan Aktivitas BK-K8-08-U: Teka-teki Operasi Perhitungan, menyimulasikan proses *stack* untuk menyelesaikan perhitungan (**Mindful, Joyful**).
 3. Diskusi kelas untuk memastikan semua peserta didik memahami cara kerja tumpukan dalam mengevaluasi ekspresi *postfix*.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Guru dapat menggunakan benda fisik (misal: buku atau balok) untuk mendemonstrasikan proses tumpukan bagi peserta didik yang membutuhkan visualisasi lebih konkret.
- **KEGIATAN PENUTUP (10 Menit):** Refleksi ("Sebutkan contoh lain dari konsep tumpukan dalam kehidupan sehari-hari!"), rangkuman keseluruhan bab, dan penutup.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Mengajukan pertanyaan di awal bab: "Menurut kalian, bagaimana cara kerja komputer sehingga dapat membantu manusia menyelesaikan beberapa masalah dalam kehidupan sehari-hari?"

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** Selama diskusi di setiap pertemuan, misalnya: "Jika input pada Mesin Kue diubah, apa outputnya?", "Mengapa gelas D adalah jawaban yang paling mungkin pada soal Pupuk Ajaib?".
- **Diskusi Kelompok:** Observasi partisipasi, kolaborasi, dan kemampuan argumentasi peserta didik saat memecahkan masalah bersama.
- **Latihan Soal/LKPD:** Menganalisis jawaban dan cara penyelesaian peserta didik pada setiap aktivitas (BK-K8-01 s.d. BK-K8-08).
- **Observasi:** Mengamati kemampuan peserta didik dalam mengomunikasikan proses berpikir dan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

ASESMEN SUMATIF

- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab untuk mengukur pemahaman konseptual dan prosedural

terkait fungsi, himpunan, konversi bilangan, algoritma, dan struktur data tumpukan.

Contoh Tes Tertulis:

Pilihan Ganda

1. Pada sebuah mesin, jika input apel diproses menjadi jus apel, dan input jeruk diproses menjadi jus jeruk, maka proses yang terjadi pada mesin tersebut dapat dianalogikan sebagai konsep...
 - a. Algoritma
 - b. Tumpukan
 - c. Fungsi
 - d. Himpunan
2. Bilangan desimal 10 jika dikonversikan ke dalam sistem bilangan biner adalah...
 - a. 1010
 - b. 1100
 - c. 1001
 - d. 0110
3. Struktur data yang memiliki prinsip Last-In, First-Out (LIFO) adalah...
 - a. Antrean (Queue)
 - b. Tumpukan (Stack)
 - c. Pohon (Tree)
 - d. Graf (Graph)

Essay

1. Anda memiliki tiga tugas: (A) Menyapu lantai, (B) Mengepel lantai, (C) Membuang sampah. Tulislah sebuah **algoritma** (urutan langkah yang logis) untuk membersihkan ruangan menggunakan ketiga tugas tersebut. Jelaskan mengapa urutan itu penting!
2. Jelaskan dengan bahasamu sendiri cara kerja perhitungan $5 \times 3 + 2$ menggunakan metode tumpukan (*stack*) dan berapakah hasil akhirnya!

Mengetahui,
Kepala Sekolah

....., 20..
Guru Mata Pelajaran

.....
NIP.

.....
NIP.