

PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (DEEP LEARNING)

Pendekatan Unplugged Computational Thinking & Metode 5 Whys

Nama Guru	Tio Bahtiar S.Pd.	Mata Pelajaran	Koding dan Kecerdasan Artifisial
Nama Sekolah	SMK Muhammadiyah 1 Cilacap	Fase / Kelas / Sem.	Fase E / Kelas X / Ganjil
Alokasi Waktu	2 JP (2 x 45 Menit)	Moda Pembelajaran	Tatap Muka (Unplugged / Tanpa Komputer)

1. IDENTIFIKASI KEBUTUHAN DAN KARAKTERISTIK BELAJAR

Aspek Identifikasi	Deskripsi Hasil Analisis Mendalam
a. Kesiapan Peserta Didik (Prinsip Mindful)	Berdasarkan pemetaan awal, mayoritas peserta didik kelas X baru memasuki lingkungan SMK dan belum pernah mendapatkan materi formal mengenai logika koding maupun kecerdasan artifisial di SMP. Kondisi sosial ekonomi menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik tidak memiliki perangkat komputer/laptop pribadi serta tidak memiliki fasilitas Wi-Fi di rumah mereka. Oleh karena itu, pembelajaran dirancang secara inklusif menggunakan metode <i>Unplugged Computational Thinking</i> (tanpa ketergantungan komputer) agar seluruh siswa memiliki kesempatan belajar yang setara, aktif berdiskusi, dan bereksperimen dengan objek nyata.

Aspek Identifikasi	Deskripsi Hasil Analisis Mendalam
b. Karakteristik Materi Pelajaran (Prinsip Meaningful)	Materi ini berfokus pada penalaran logika dan pemecahan masalah (Problem Solving). Konsep berpikir komputasional sengaja dirancang secara kontekstual agar sangat erat kaitannya dengan realitas kehidupan sehari-hari peserta didik di Cilacap, sehingga meningkatkan motivasi belajar intrinsik karena mereka memahami alasan di balik setiap materi yang dipelajari.
c. Dimensi Profil Lulusan	● Penalaran Kritis: Menganalisis fenomena, mengurai bagian masalah (dekomposisi), memilah informasi penting (abstraksi), dan menggali akar masalah (5 Whys). ● Kemandirian: Mengelola proses belajarnya sendiri melalui regulasi diri dan refleksi mendalam. ● Kolaborasi: Bekerja sama secara sinergis dalam kelompok untuk memecahkan tantangan kontekstual di lingkungan sekolah.

2. DESAIN PEMBELAJARAN

Desain pembelajaran dirancang untuk memfasilitasi pemahaman mendalam melalui struktur yang sistematis, mengintegrasikan lintas disiplin ilmu, serta menyusun perangkat pedagogis yang relevan dengan kondisi sekolah.

- **a. Capaian Pembelajaran:** Peserta didik mampu menerapkan berpikir komputasional untuk memecahkan permasalahan sehari-hari yang kompleks secara logis, sistematis, dan terstruktur.
- **b. Topik Pembelajaran Kontekstual:** "Menjadi Detektif Masalah: Mengurai dan Menemukan Akar Masalah Kompleks di Lingkungan SMK Muhammadiyah 1 Cilacap Menggunakan Metode 5 Whys."
- **c. Integrasi Lintas Disiplin Ilmu yang Relevan:**
 - *Projek IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial):* Digunakan dalam memetakan fenomena lingkungan (seperti penumpukan sampah plastik atau efisiensi energi).
 - *Bahasa Indonesia:* Digunakan dalam menyusun argumentasi logis sebab-akibat serta melatih keterampilan komunikasi taktis saat mempresentasikan hasil karya.
- **d. Tujuan Pembelajaran:**
 1. Peserta didik mampu memahami dan membedakan konsep masalah kompleks vs masalah sederhana dalam kehidupan nyata secara tepat.
 2. Peserta didik mampu menerapkan prinsip Dekomposisi untuk mengurai suatu masalah besar menjadi bagian-bagian kecil yang terkelola.
 3. Peserta didik mampu menerapkan prinsip Pengenalan Pola dan Abstraksi dalam menganalisis akar masalah menggunakan metode 5 Whys secara kritis.

- **e. Kerangka Pembelajaran Mendalam:**

- **Praktis Pedagogis:** Menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) yang diselaraskan dengan strategi *Unplugged Coding*. Rangkaian aktivitas diatur sesuai dengan sintaks PBL yang mendorong siswa mengalami fase Memahami, Mengaplikasikan, dan Merefleksikan.
- **Kemitraan Pembelajaran:** Menggandeng pihak internal sekolah seperti Pengelola Kantin Sekolah dan Petugas Kebersihan/Sarpras sebagai mitra penyedia data studi kasus nyata dan narasumber wawancara lapangan singkat bagi peserta didik.
- **Pemanfaatan Digital:** Mengingat keterbatasan siswa, pemanfaatan teknologi dipusatkan pada guru. Guru menggunakan proyektor dan laptop untuk menayangkan video pemantik masalah dan simulasi alur visual, sedangkan siswa menggunakan media fisik interaktif berupa *sticky notes* beraneka warna dan kertas plano untuk menyusun struktur logika berpikir.

3. PENGALAMAN BELAJAR

A. KEGIATAN AWAL (Durasi: 15 Menit) — Prinsip: Mindful & Joyful Learning

Kegiatan awal dirancang untuk mengondisikan kesadaran penuh (*mindfulness*) siswa serta membangun suasana belajar yang menyenangkan sebelum masuk ke materi inti:

1. Guru memasuki ruang kelas dengan senyum hangat, memberikan salam religius, dan menanyakan kabar siswa dengan tulus untuk mengecek kesiapan emosional mereka.
2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik secara personal sebagai wujud perhatian terhadap eksistensi individu di kelas.
3. Guru mengajak semua peserta didik berdoa bersama secara khushyuk untuk menumbuhkan fokus dan ketenangan batin.
4. Guru memimpin siswa menyanyikan lagu wajib nasional "Bangun Pemuda Pemuda" bersama-sama untuk mengobarkan semangat belajar dan nasionalisme.
5. Guru mengajak siswa meninjau kembali kesepakatan keyakinan kelas yang telah diketahui bersama (misalnya: saling menghargai pendapat, aktif berpartisipasi, dan berani mencoba).
6. **Kalimat Apersepsi Guru:** *"Anak-anak, bayangkan jika kalian sedang menaiki sepeda motor untuk berangkat ke sekolah, lalu tiba-tiba motor kalian mogok di tengah jalan. Apakah tindakan pertama kalian adalah langsung membuang motor tersebut dan membeli yang baru? Tentu tidak, bukan? Kalian pasti akan memeriksa satu per satu bagian kecilnya secara runut: apakah bensinnya habis? Apakah businya kotor? Ataukah rantainya putus? Proses membongkar masalah besar menjadi bagian-bagian kecil yang logis ini dinamakan berpikir komputasional. Komputer memecahkan masalah rumit dengan cara persis seperti itu. Hari ini kita akan belajar menjadi seorang detektif masalah, belajar membongkar masalah rumit di sekitar kita sampai ke akar-akarnya agar kita tahu solusi yang tepat tanpa meraba-raba!"*
7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai hari ini dan menjelaskan relevansi manfaatnya bagi masa depan mereka di abad ke-21.

B. KEGIATAN INTI (Durasi: 60 Menit) — Pengalaman Belajar Deep Learning

Pada tahap ini, siswa aktif terlibat secara fisik dan mental dalam tiga pengalaman belajar utama: Memahami, Mengaplikasikan, dan Merefleksikan.

Fase 1: MEMAHAMI (Prinsip Pembelajaran: Meaningful Learning)

Fase awal untuk aktif mengkonstruksi pengetahuan agar memahami secara mendalam konsep materi dari berbagai konteks:

- **Pengetahuan Esensial (Foundational):** Guru memberikan pemaparan interaktif mengenai perbedaan masalah sederhana (sebab tunggal, solusi linier langsung) dengan masalah kompleks (sebab berlapis, melibatkan banyak variabel terikat).
- **Pengetahuan Aplikatif (Applied):** Guru mendemonstrasikan cara memecah masalah besar menggunakan prinsip Dekomposisi, Pengenalan Pola, dan Abstraksi yang dipadukan dengan Metode 5 Whys.
- **Pengetahuan Nilai dan Karakter (Humanistic):** Melatih ketelitian, kejujuran berpikir, empati sosial terhadap masalah lingkungan, serta keteguhan hati dalam mencari kebenaran fakta tanpa menghakimi.
- **Pertanyaan Pemantik Kritis (Fase Memahami):** *"Jika area parkir sekolah kita selalu berantakan dan penuh sesak setiap pagi, apakah solusi terbaiknya adalah langsung melarang semua siswa membawa kendaraan ke sekolah? Ataukah ada informasi-informasi tersembunyi lain yang perlu kita urai terlebih dahulu sebelum mengambil tindakan?"*
- **Checking Understanding (Memastikan Pemahaman):** *"Coba jelaskan dengan kalimatmu sendiri, mengapa masalah 'gagal login ke akun media sosial karena salah password' disebut masalah sederhana, sedangkan masalah 'kecanduan game online pada remaja' disebut masalah kompleks?"*

Fase 2: MENGAPLIKASIKAN (Prinsip Pembelajaran: Joyful & Kolaboratif)

Aktivitas peserta didik dalam menerapkan pengetahuan secara nyata dan kontekstual melalui langkah-langkah kerja kelompok sesuai **Sintaks Model Problem-Based Learning (PBL)**:

1. **Orientasi Siswa pada Masalah:** Guru menampilkan visualisasi studi kasus nyata melalui proyektor: *"Masalah penumpukan sampah plastik di area parkir belakang dan halaman sekolah SMK Muhammadiyah 1 Cilacap setelah jam istirahat berakhir."* Siswa diajak mengamati dan merasakan urgensi masalah tersebut.
2. **Mengorganisasi Siswa untuk Belajar:** Guru membagi kelas menjadi kelompok heterogen (4-5 siswa). Setiap kelompok dibekali LKPD, selembar kertas plano ("Papan Berpikir"), dan tumpukan *sticky notes* berwarna-warni.
3. **Membimbing Penyelidikan Kelompok:** Siswa secara kolaboratif menerapkan **Dekomposisi** dengan memecah masalah sampah menjadi sub-masalah kecil (faktor perilaku siswa, faktor fasilitas tempat sampah, faktor jenis kemasan dari kantin). Siswa menggunakan **Abstraksi** untuk memilah dan mencoret detail yang tidak relevan (misalnya warna baju penjual kantin). Selanjutnya, siswa melakukan pelacakan akar masalah dengan menerapkan **Metode 5 Whys** (bertanya "Mengapa" berturut-turut sebanyak 5 tingkatan) yang dituliskan di atas lembar *sticky notes*.
4. **Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya:** Setiap kelompok menyusun jalinan *sticky notes* sebab-akibat mereka di kertas plano menjadi sebuah diagram pohon masalah yang rapi. Kelompok menempelkan plano mereka di dinding kelas dan melakukan aktivitas *Gallery Walk*, di mana

perwakilan kelompok mempresentasikan karyanya dan anggota lain berkeliling memberikan masukan.

5. **Menganalisis dan Mengevaluasi Proses:** Guru membimbing siswa melakukan **Pengenalan Pola** dengan membandingkan hasil analisis antarkelompok untuk melihat kesamaan pola akar masalah yang ditemukan. Guru memberikan penguatan ilmiah dan koreksi konstruktif.
 - **Pertanyaan Pemantik Kritis (Fase Mengaplikasikan):** *"Bagaimana kelompokmu dapat membuktikan bahwa poin yang kalian temukan pada 'Why kelima' benar-benar merupakan akar masalah utama, bukan sekadar gejala luar yang tampak di permukaan?"*
 - **Media Pembelajaran:** Proyektor, laptop (dipegang guru), kertas plano, *sticky notes* multi-warna, spidol, dan lembar kerja fisik (LKPD).
 - **Manfaat Praktis Kehidupan Sehari-hari:** Siswa tidak mudah panik saat menghadapi masalah pribadi yang rumit (misalnya kesulitan finansial, kegagalan praktik kejuruan, atau konflik pertemanan), karena mereka terlatih berpikir runut, tenang, dan mampu membongkar masalah secara sistematis untuk menemukan solusi yang efisien.

Fase 3: MEREFLERKSIKAN (Prinsip Pembelajaran: Mindful Learning)

Proses di mana peserta didik mengevaluasi dan memaknai proses serta hasil dari tindakan nyata yang dilakukan secara mandiri melalui regulasi diri (self-regulation):

- Siswa kembali ke tempat duduk masing-masing dan secara hening mengisi lembar refleksi individu untuk mengukur sejauh mana efektivitas perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan cara belajar mereka secara mandiri selama proses kelompok tadi.
- **Pertanyaan Pemantik Kritis (Fase Merefleksikan):** *"Jika seandainya dalam proses diskusi kelompok tadi ada perbedaan pendapat yang sangat tajam mengenai penentuan akar masalah, strategi regulasi diri seperti apa yang kamu gunakan agar diskusi tetap berjalan kondusif tanpa merusak kerja sama tim?"*

C. KEGIATAN PENUTUP (Durasi: 15 Menit) — Prinsip: Joyful Learning

1. Guru memberikan umpan balik positif dan konstruktif terhadap performa presentasi dan kedalaman analisis dari setiap kelompok kerja.
2. Guru bersama-sama peserta didik menarik kesimpulan akhir tentang esensi berpikir komputasional (bahwa inti koding dan KA dimulai dari struktur logika berpikir di dalam pikiran manusia, bukan sekadar mengetik kode di depan monitor komputer).
3. Guru memberikan apresiasi khusus (seperti "Tepuk Apresiasi Detektif") untuk merayakan keberhasilan pemahaman mendalam yang telah dicapai siswa hari ini.
4. Guru melibatkan peserta didik untuk merencanakan langkah pembelajaran berikutnya: *"Luar biasa kerja keras kalian hari ini. Pada pertemuan minggu depan, kita akan melangkah ke tahap selanjutnya, yaitu menyusun Algoritma Solusi terstruktur berdasarkan akar masalah yang telah kalian kunci hari ini agar dapat kita terapkan secara nyata di sekolah."*
5. Pembelajaran diakhiri dengan doa bersama dan salam penutup yang penuh motivasi.

4. ASESMEN

a. Asesmen Awal Pembelajaran (Kesiapan Belajar)

Soal 1: Tuliskan secara runtut langkah-langkah yang akan kamu lakukan apabila pulpen yang sedang kamu gunakan tiba-tiba tidak mau mengeluarkan tinta di tengah-tengah jam pelajaran sekolah!

Soal 2: Mengapa suatu permasalahan besar di masyarakat seperti "tingginya angka kecelakaan lalu lintas di jalur lintas selatan Cilacap" tidak bisa diselesaikan secara instan hanya dengan memasang satu buah papan peringatan saja? Jelaskan alasan logismu!

Soal 3: Bayangkan kamu diminta ibumu untuk merapikan seluruh isi rumah yang sangat berantakan dalam waktu satu hari. Bagaimana caramu membagi tugas besar tersebut menjadi tugas-tugas kecil agar pekerjaanmu menjadi lebih ringan dan teratur?

b. Asesmen Proses Pembelajaran (Catatan Anekdotal)

N o	Tanggal	Nama Siswa	Peristiwa / Perilaku yang Diamati	Dimensi Profil	Tindak Lanjut
1	...	...	Siswa dengan inisiatif tinggi membagi tugas penulisan 5 Whys kepada anggota kelompoknya yang tampak pasif.	Kolaborasi / Kemandirian	Diberikan apresiasi verbal langsung.
2	...	...	Siswa mampu mempertanyakan kevalidan alasan pada tingkatan 'Why ke-3' dan meminta data riil ke petugas kebersihan.	Penalaran Kritis	Dicatat sebagai pencapaian mahir dalam logika.

c. Asesmen Akhir Pembelajaran (Rubrik Penilaian Deskriptif)

Indikator Penilaian	Berkembang (B)	Cakap (C)	Mahir (M)
Penalaran Kritis	Peserta didik baru	Peserta didik mampu	Peserta didik sangat

Indikator Penilaian	Berkembang (B)	Cakap (C)	Mahir (M)
(Menerapkan Dekomposisi & Abstraksi Masalah)	mampu mengidentifikasi masalah secara global, namun masih kesulitan memecah masalah menjadi elemen kecil serta belum bisa memilah informasi yang penting.	mengurai masalah kompleks menjadi 3 elemen bagian yang lebih kecil serta mampu melakukan abstraksi dengan membuang sebagian besar informasi yang tidak relevan.	detail dan presisi dalam mengurai masalah kompleks menjadi elemen-elemen spesifik serta sangat tajam dalam memisahkan fakta esensial dari detail yang tidak relevan.
Kemandirian (Penerapan Analisis 5 Whys & Regulasi Diri)	Peserta didik membutuhkan bantuan guru/teman secara intensif untuk menyusun rangkaian pertanyaan "Mengapa" dan belum mampu mengevaluasi cara belajarnya sendiri.	Peserta didik mampu melakukan runtutan pertanyaan 5 Whys secara mandiri hingga mencapai tingkatan sebab yang cukup dalam serta mampu mengisi lembar refleksi diri secara jujur.	Peserta didik secara mandiri dan logis mampu menggali rantai sebab-akibat hingga tingkatan akar masalah terdalam, serta menunjukkan regulasi diri yang matang dalam mengelola waktu belajar.
Kolaborasi (Kerja Kelompok & Diskusi Hasil Karya)	Peserta didik cenderung pasif di dalam diskusi kelompok, bekerja secara individual, atau belum bersedia mendengarkan pendapat dari anggota tim lainnya.	Peserta didik terlibat aktif dalam pembagian tugas kelompok, berkomunikasi dengan santun, serta berkontribusi nyata dalam penyusunan diagram pohon masalah kelompok.	Peserta didik mampu menjadi motor penggerak kelompok, aktif mendengarkan dan mengintegrasikan ide-ide yang berbeda menjadi satu kesatuan solusi, serta komunikatif saat menyajikan karya.

LAMPIRAN 1: RANGKUMAN MATERI / BAHAN BACAAN SISWA

MATERI: FONDASI COMPUTATIONAL THINKING DAN METODE 5 WHYS

Selamat datang di dunia Detektif Masalah! Sebelum kita merancang kode program komputer atau membangun kecerdasan artifisial (Artificial Intelligence), hal paling mendasar yang wajib dimiliki oleh seorang ahli teknologi adalah **kemampuan berpikir**. Berpikir Komputasional (*Computational Thinking*) adalah metode pemecahan masalah yang meniru cara seorang insinyur perangkat lunak dalam menstrukturkan dan menyelesaikan masalah rumit secara logis.

1. Masalah Sederhana vs Masalah Kompleks

Dalam kehidupan sehari-hari, kita selalu dikelilingi oleh masalah. Namun, tidak semua masalah memiliki tingkat kesulitan yang sama:

- **Masalah Sederhana (Simple Problem):** Adalah masalah yang memiliki satu penyebab tunggal yang jelas dan dapat langsung diselesaikan dengan satu tindakan linier. Solusinya bersifat pasti dan dapat diprediksi.
Contoh: Lampu kamar mati karena sakelar belum ditekan; tali sepatu lepas; atau ban sepeda kekurangan angin.
- **Masalah Kompleks (Complex Problem):** Adalah masalah rumit yang penyebabnya saling berkaitan (berlapis), melibatkan banyak variabel terikat, tidak memiliki satu solusi tunggal langsung, dan dampaknya sering meluas ke area lain. Jika kita salah mengambil tindakan awal, masalah tersebut bisa menjadi lebih buruk.
Contoh: Masalah sampah yang menumpuk di area sekolah; kemacetan lalu lintas kota; atau menurunnya konsentrasi belajar siswa di kelas X.

[KOTAK DIAGRAM PERBANDINGAN MASALAH]

Masalah Sederhana → Satu Sebab → Satu Tindakan Langsung → Selesai

Masalah Kompleks → Banyak Variabel Terikat → Sebab Berlapis → Butuh Analisis Struktur

Struktur Berpikir

2. Tiga Fondasi Utama Berpikir Komputasional (Computational Thinking)

Untuk memecahkan masalah kompleks tanpa komputer (Unplugged), kita menggunakan tiga alat berpikir utama:

A. Dekomposisi (Decomposition)

Dekomposisi adalah kemampuan memecah suatu masalah besar, rumit, dan menakutkan menjadi bagian-bagian kecil, spesifik, dan sederhana agar jauh lebih mudah dikelola dan diselesaikan satu per

satu. Jika kalian melihat sebuah robot mainan besar yang rumit, dekomposisi adalah proses melihat robot tersebut sebagai susunan dari roda, baterai, kabel, gear, dan mur kecil.

[VISUALISASI DEKOMPOSISI LEGO]

Satu Balok Lego Raksasa Rumit → Didekomposisi Menjadi → 5 Kepingan Lego Kecil yang Mudah Dikelola

B. Pengenalan Pola (Pattern Recognition)

Pengenalan pola adalah kemampuan untuk mencari kesamaan, tren, atau karakteristik berulang di dalam masalah tersebut, maupun membandingkannya dengan masalah-masalah lain yang pernah diselesaikan sebelumnya. Manusia dan komputer mengenali pola agar tidak perlu mencari solusi dari nol setiap kali menghadapi situasi baru.

Contoh: Anda menyadari bahwa motor Anda selalu mogok *setiap kali* setelah menerjang genangan air hujan deras di Cilacap. Polanya: air selalu mengganggu sistem pengapian busi jika pelindungnya retak.

C. Abstraksi (Abstraction)

Abstraksi adalah kemampuan untuk menyaring informasi, hanya fokus pada hal-hal yang benar-benar penting/esensial untuk penyelesaian masalah, dan dengan berani mengabaikan atau membuang detail-detail kecil yang tidak relevan. Abstraksi membantu otak kita agar tidak mengalami kelebihan beban informasi (information overload).

Contoh: Ketika kalian menggunakan Google Maps untuk mencari rute terdekat dari rumah menuju SMK Muhammadiyah 1 Cilacap, kalian hanya peduli pada garis jalan raya dan nama persimpangan. Kalian sepenuhnya mengabaikan informasi tentang warna cat rumah penduduk di sepanjang jalan, jumlah pohon kelapa, atau merk mobil yang lewat. Itu adalah abstraksi.

3. Metode 5 Whys (5 Mengapa) Untuk Menemukan Akar Masalah

Metode 5 Whys adalah teknik investigasi sederhana namun sangat ampuh yang pertama kali dikembangkan oleh Sakichi Toyoda (pendiri Toyota). Caranya adalah dengan mengajukan pertanyaan "Mengapa?" berturut-turut sebanyak minimal 5 kali terhadap suatu fenomena sampai kita menembus permukaan masalah dan menemukan **Akar Penyebab Utama (Root Cause)**.

CONTOH NYATA KASUS DETEKTIF 5 WHYS:

Fenomena Permukaan: Nilai praktik koding seorang siswa X SMK merosot tajam.

- **Why 1:** Mengapa nilai praktiknya merosot? Karena dia terlambat mengumpulkan tugas coding mingguan.
- **Why 2:** Mengapa dia terlambat mengumpulkan tugas? Karena aplikasi program koding di laptop sekolahnya sering error saat dia bekerja.
- **Why 3:** Mengapa aplikasinya sering error? Karena laptop yang dia gunakan memori penyimpanannya (RAM) penuh terisi file sampah.
- **Why 4:** Mengapa memorinya penuh file sampah? Karena sistem laptop tersebut tidak pernah

dilakukan pembersihan (maintenance) berkala.

- **Why 5:** Mengapa tidak pernah dilakukan pembersihan berkala? **[AKAR MASALAH]:** Karena laboratorium komputer sekolah belum memiliki Standard Operating Procedure (SOP) tertulis mengenai jadwal perawatan berkala untuk aset komputer.

Perhatikan contoh di atas! Jika guru hanya melihat Why 1, solusinya mungkin hanya menghukum atau memarahi siswa. Namun, berkat berpikir komputasional dan 5 Whys, kita tahu bahwa solusi sejatinya adalah membuat aturan SOP perawatan komputer laboratorium. Masalah selesai sampai ke akarnya!

LAMPIRAN 2: LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LEMBAR KERJA DETEKTIF BERPIKIR KOMPUTASIONAL

SMK MUHAMMADIYAH 1 CILACAP

Nama Kelompok	:	Kelas / Semester	: X SMK / Ganjil
Anggota Tim	1. 2.	3. 4.	

LANGKAH 1: ORIENTASI PADA MASALAH KONTEKSTUAL

STUDI KASUS RIIL:

Setiap kali bel istirahat pertama berbunyi (pukul 10.00 WIB), area kantin utama SMK Muhammadiyah 1 Cilacap selalu mengalami penumpukan dan antrean siswa yang berdesakan parah. Banyak siswa kelas X yang akhirnya tidak kebagian makanan atau kehabisan waktu istirahat hanya untuk mengantre. Akibatnya, mereka kembali ke kelas dengan perut kosong, lemas, dan konsentrasi belajar mereka pada jam pelajaran Koding setelah istirahat menurun drastis.

LANGKAH 2: DEKOMPOSISI (MEMECAH MASALAH BESAR)

Gunakan pisau analisa Dekomposisi kelompokmu! Pecahlah masalah besar "Antrean Kantin Parah" di atas menjadi minimal 3 elemen/sub-masalah yang lebih kecil dan spesifik:

1	Sub-masalah terkait Perilaku Pembeli (Siswa):
----------	--

2	Sub-masalah terkait Sistem Pelayanan Kantin:
3	Sub-masalah terkait Tata Letak Fasilitas/Fisik Kantin:

LANGKAH 3: PENGENALAN POLA DAN ABSTRAKSI

- **Pengenalan Pola:** Pernahkah kalian mengamati antrean panjang yang teratur di tempat lain (seperti di Loker Stasiun Kereta Api Cilacap atau di Minimarket)? Pola antrean atau sistem pelayanan apa yang mereka gunakan sehingga bisa tertib? Tuliskan analisis kelompokmu!
Jawab:
.....
.....
- **Abstraksi (Penyaringan Informasi):** Coretlah dengan spidol informasi di bawah ini yang menurut kelompokmu TIDAK RELEVAN / TIDAK PENTING dalam mencari solusi antrean kantin:

☐ Jumlah kasir pelayanan ☐ Warna cat dinding bangunan kantin ☐ Merk sepatu yang dipakai penjual
☐ Metode pembayaran jajan ☐ Jenis menu makanan yang dijual ☐ Luas area meja makan kantin

LANGKAH 4: MEMBIMBING PENYELIDIKAN (ANALISIS 5 WHYS)

Pilihlah salah satu sub-masalah dari Langkah 2 yang kelompokmu anggap paling krusial. Bongkar sub-masalah tersebut menggunakan rantai pertanyaan 5 Whys pada kolom di bawah ini hingga menemukan akar masalah terdalam!

Masalah yang Dipilih	:
WHY 1 (Mengapa?)	: Karena
WHY 2 (Mengapa?)	: Karena

WHY 3 (Mengapa?)	: Karena
WHY 4 (Mengapa?)	: Karena
WHY 5 (AKAR MASALAH)	: Ternyata akar penyebab utamanya adalah

LANGKAH 5: IDE SOLUSI LOGIS BERDASARKAN AKAR MASALAH

Berdasarkan akar masalah (Why 5) yang berhasil dikunci oleh kelompokmu, rumuskan satu ide solusi logis, kreatif, dan aplikatif (tanpa memerlukan komputer/biaya mahal) yang dapat segera diajukan ke sekolah!

Solusi Kelompok Kami:

.....
.....

LANGKAH 6: LEMBAR REFLEKSI MANDIRI (REGULASI DIRI INDIVIDU)

Bagian ini wajib diisi oleh masing-masing siswa secara mandiri (bukan diskusi kelompok):

1. Apakah selama kerja kelompok tadi saya benar-benar fokus mendengarkan ide teman saya atau cenderung memaksakan kehendak saya sendiri?
Jawab:
2. Apa pelajaran berharga yang saya dapatkan dari cara kerja metode 5 Whys dalam mengurai masalah rumit hari ini?
Jawab:
3. Bagaimana saya akan mempraktikkan cara berpikir detektif ini jika di masa depan saya menghadapi kesulitan belajar yang berat?
Jawab:

BAHAN BACAAN

MODUL MATERI: FONDASI COMPUTATIONAL THINKING & METODE 5 WHYS

Halo, para Detektif Masalah dan calon ahli teknologi masa depan!

Sebelum kita menyentuh *keyboard* untuk merancang kode program komputer atau membangun sistem Kecerdasan Artifisial (*Artificial Intelligence*), ada satu kemampuan fundamental yang wajib kalian kuasai: **Kemampuan Berpikir**.

Berpikir Komputasional (*Computational Thinking*) bukanlah tentang berpikir seperti mesin. Sebaliknya, ini adalah metode pemecahan masalah yang meniru cara seorang insinyur perangkat lunak dalam menstrukturkan dan menyelesaikan masalah rumit secara logis dan terencana.

Mari kita bedah satu per satu!

1. Masalah Sederhana (*Simple Problem*) vs Masalah Kompleks (*Complex Problem*)

Dalam kehidupan sehari-hari, baik di sekolah, di rumah, maupun di dunia industri nanti, kalian akan selalu berhadapan dengan masalah. Namun, mari kita pahami bahwa tidak semua masalah diciptakan setara.

A. Masalah Sederhana (*Simple Problem*)

Masalah sederhana adalah masalah yang sangat jelas ujung pangkalnya. Karakteristik utamanya meliputi:

- Memiliki **satu penyebab tunggal yang jelas**.
- Dapat langsung diselesaikan dengan **satu tindakan linier**.
- Solusinya bersifat pasti dan dapat diprediksi sejak awal.

Contoh: Lampu kamarmu mati karena sakelar belum ditekan, tali sepatumu lepas saat berjalan, atau ban sepedamu kekurangan angin. Solusinya? Tekan sakelar, ikat tali sepatu, dan pompa ban sepeda. Selesai!

B. Masalah Kompleks (*Complex Problem*)

Inilah tantangan yang sebenarnya di abad ke-21. Masalah kompleks adalah masalah yang ruwet, seperti benang kusut. Karakteristiknya meliputi:

- Penyebabnya saling berkaitan dan **berlapis-lapis**.
- Melibatkan **banyak variabel terikat**.
- Tidak memiliki satu solusi tunggal yang bisa langsung diterapkan.
- Jika kalian salah mengambil tindakan di awal, masalah tersebut justru bisa memburuk atau memicu masalah baru di tempat lain (dampak meluas).

Contoh: Masalah sampah plastik yang menumpuk di area kantin sekolah, kemacetan lalu lintas kota setiap jam berangkat kerja, atau menurunnya konsentrasi belajar siswa di kelas X secara massal.

Karakteristik	Masalah Sederhana	Masalah Kompleks
Penyebab	Tunggal dan langsung terlihat.	Berlapis, tersembunyi, banyak faktor.
Solusi	Satu tindakan langsung (Linier).	Butuh analisis berlapis dan bertahap.
Analogi	Mengganti ban bocor.	Mengatasi kemacetan lalu lintas kota.

2. Tiga Fondasi Utama Berpikir Komputasional (*Unplugged*)

Untuk mengurai masalah kompleks di atas tanpa menggunakan komputer (*unplugged*), kita butuh alat bantu berpikir. Tiga fondasi utamanya adalah:

□ A. Dekomposisi (*Decomposition*)

Dekomposisi adalah kemampuan emas untuk **memecah suatu masalah besar, rumit, dan menakutkan menjadi bagian-bagian yang jauh lebih kecil, spesifik, dan sederhana**. Tujuannya agar masalah tersebut lebih mudah dikelola dan diselesaikan satu per satu.

- **Analogi Logis:** Bayangkan kalian melihat sebuah robot mainan besar yang sangat rumit. Jika kalian langsung mencoba memahaminya keseluruhannya, otak akan kewalahan. Namun, melalui dekomposisi, proses melihat robot tersebut diubah menjadi susunan dari roda, baterai, kabel, *gear*, dan mur-mur kecil. Kalian memeriksa satu per satu bagian kecilnya secara runut.
- **Penerapan di SMK:** Kalian mendapat tugas membuat *website* sekolah. Jangan panik! Dekomposisi tugas tersebut menjadi: 1) Membuat desain tampilan, 2) Menulis isi teks, 3) Mencari foto kegiatan, 4) Membuat *database*.

□ B. Pengenalan Pola (*Pattern Recognition*)

Pengenalan pola adalah kemampuan otak kita untuk mencari **kesamaan, tren, atau karakteristik yang berulang di dalam sebuah masalah**, maupun membandingkannya dengan masalah lain yang pernah diselesaikan sebelumnya. Manusia dan komputer mengenali pola ini agar kita tidak perlu mencari solusi dari nol (dari awal) setiap kali menghadapi situasi baru.

- **Contoh Kasus:** Kalian menyadari sebuah pola bahwa motor selalu mogok *setiap kali* setelah menerjang genangan air hujan deras di wilayah Cilacap. Pola yang terbentuk: air selalu mengganggu sistem pengapian busi jika pelindungnya retak.
- **Penerapan di Koding:** Jika setiap kali kalian memasukkan angka desimal (koma) aplikasi kalian selalu *error*, kalian mengenali polanya: "Oh, program saya sepertinya hanya dirancang untuk membaca angka bulat (integer)."

□ C. Abstraksi (*Abstraction*)

Di dunia yang penuh dengan informasi, kemampuan mengabaikan itu sangat penting. Abstraksi adalah kemampuan untuk **menyaring informasi, hanya fokus pada hal-hal yang benar-benar esensial** (penting) untuk penyelesaian masalah, dan dengan berani **membuang atau mengabaikan detail-detail kecil yang tidak relevan**. Abstraksi mencegah otak kita dari *information overload* (kelebihan beban informasi).

- **Analogi Logis:** Saat kalian menggunakan *Google Maps* untuk mencari rute tercepat dari rumah ke SMK Muhammadiyah 1 Cilacap, kalian hanya peduli pada garis jalan raya dan persimpangan. Kalian sepenuhnya mengabaikan informasi tentang warna cat rumah penduduk, jumlah pohon kelapa, atau merk mobil yang lewat.
- **Penerapan di Basis Data:** Saat membuat kartu pelajar, informasi yang diabstraksi (diambil) hanyalah Nama, NISN, dan Kelas. Informasi tentang makanan favorit atau merk sepatu siswa diabaikan karena tidak relevan dengan tujuan kartu pelajar.

3. Metode 5 Whys (5 Mengapa): Senjata Pamungkas Menemukan Akar Masalah

Menemukan masalah itu mudah, tetapi menemukan **akar** dari masalah itu butuh teknik. Metode 5 Whys adalah teknik investigasi yang sangat ampuh dan sederhana, yang pertama kali diciptakan oleh **Sakichi Toyoda** (pendiri perusahaan Toyota).

Cara kerjanya adalah dengan mengajukan pertanyaan "**Mengapa?**" **secara berturut-turut minimal 5 kali** terhadap sebuah fenomena. Tujuannya adalah menembus lapisan permukaan masalah untuk menemukan **Akar Penyebab Utama (Root Cause)**.

PENTING: Jika kita hanya menyelesaikan masalah di permukaannya saja, masalah itu pasti akan muncul lagi di kemudian hari.

□♂ Studi Kasus Detektif 5 Whys: "Kasus Menurunnya Nilai Koding"

Mari kita praktikkan metode ini pada masalah nyata di sekolah!

- **Fenomena di Permukaan (Gejala):** Nilai praktik koding seorang siswa SMK merosot tajam. (*Reaksi biasa: Guru marah dan menuduh siswa malas belajar*).

Mari kita tahan amarah dan terapkan 5 Whys:

1. **Why 1 (Mengapa nilai praktiknya merosot?):** Karena dia terlambat mengumpulkan tugas *coding* mingguan.
2. **Why 2 (Mengapa dia terlambat mengumpulkan tugas?):** Karena aplikasi program koding di laptop sekolahnya sering *error* saat dia sedang bekerja.
3. **Why 3 (Mengapa aplikasinya sering error?):** Karena laptop yang dia gunakan memori penyimpanannya (RAM) penuh terisi *file* sampah.
4. **Why 4 (Mengapa memorinya penuh file sampah?):** Karena sistem laptop tersebut tidak pernah dilakukan pembersihan (*maintenance*) secara berkala.
5. **Why 5 (Mengapa tidak pernah dilakukan pembersihan berkala?):** □ **[AKAR MASALAH TEMUAN]:** Karena laboratorium komputer sekolah belum memiliki aturan tertulis atau *Standard Operating Procedure* (SOP) mengenai jadwal perawatan berkala untuk aset komputer