**MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : INFORMATIKA
BAB 6: PRAKTIK LINTAS BIDANG**

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah :
Nama Penyusun :
Mata Pelajaran : **Informatika**
Kelas / Fase /Semester : **XII/ F / Genap**
Alokasi Waktu : **8 Jam Pelajaran (4 Pertemuan @ 2 JP)**
Tahun Pelajaran : **20.. / 20..**

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

Peserta didik diharapkan telah memiliki dasar pengetahuan dan keterampilan dalam bidang informatika, khususnya yang berkaitan dengan pengolahan data, pemrograman dasar, dan pemahaman tentang teknologi informasi secara umum. Mereka juga diharapkan memiliki kemampuan dasar dalam berpikir komputasional, memecahkan masalah sederhana, serta bekerja secara kolaboratif. Kesiapan ini akan menjadi fondasi untuk mengintegrasikan pengetahuan informatika dengan disiplin ilmu lain dalam konteks praktik lintas bidang.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

Materi pelajaran "Praktik Lintas Bidang" ini bersifat aplikatif dan berbasis proyek, berfokus pada integrasi konsep dan keterampilan informatika dengan masalah nyata dari berbagai disiplin ilmu. Jenis pengetahuan yang akan dicapai adalah pengetahuan prosedural (bagaimana melakukan sesuatu), konseptual (pemahaman ide dan prinsip), dan metakognitif (pemahaman tentang proses berpikir mereka sendiri). Relevansi dengan kehidupan nyata peserta didik sangat tinggi karena materi ini mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah di sekitar mereka menggunakan pendekatan informatika. Tingkat kesulitan materi akan bervariasi tergantung pada kompleksitas proyek yang dipilih peserta didik, namun akan selalu didampingi oleh guru. Struktur materi bersifat fleksibel dan adaptif, mengikuti alur proyek mulai dari identifikasi masalah, perancangan solusi, implementasi, hingga evaluasi. Materi ini juga akan mengintegrasikan nilai-nilai dan karakter seperti gotong royong, kreativitas, berpikir kritis, kemandirian, dan rasa ingin tahu.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN PEMBELAJARAN

Dalam pembelajaran ini, dimensi profil lulusan yang akan dicapai adalah:

1. **Penalaran Kritis:** Peserta didik akan dilatih untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi dari berbagai sumber, dan mengembangkan solusi berbasis bukti.
2. **Kreativitas:** Peserta didik akan didorong untuk menghasilkan ide-ide inovatif dalam memecahkan masalah dan merancang solusi lintas bidang.

3. **Kolaborasi:** Peserta didik akan bekerja dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama, berbagi ide, dan saling mendukung.
4. **Kemandirian:** Peserta didik akan belajar untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek mereka sendiri dengan bimbingan guru.
5. **Komunikasi:** Peserta didik akan menyajikan ide, proses, dan hasil proyek mereka secara efektif kepada orang lain.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP) NOMOR : 32 TAHUN 2024

Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah lintas bidang yang dapat diselesaikan dengan pendekatan informatika, merancang solusi berbasis komputasi, mengimplementasikan solusi tersebut, dan mengevaluasi efektivitasnya secara kolaboratif dan kreatif. Mereka juga mampu merefleksikan proses belajar dan pengembangan diri dalam menghadapi tantangan proyek lintas bidang.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU YANG RELEVAN

Bab "Praktik Lintas Bidang" ini sangat relevan dengan berbagai disiplin ilmu, antara lain:

- **Matematika:** Untuk analisis data, pemodelan, dan algoritma.
- **Fisika, Kimia, Biologi:** Untuk aplikasi informatika dalam penelitian dan eksperimen ilmiah (misalnya, simulasi, pengolahan data sensor).
- **Sosial dan Humaniora:** Untuk analisis data sosial, pengembangan aplikasi untuk masalah sosial, atau pemanfaatan teknologi dalam seni dan budaya.
- **Desain Produk/Desain Komunikasi Visual:** Untuk perancangan antarmuka pengguna, visualisasi data, atau prototipe solusi.
- **Bahasa Indonesia/Inggris:** Untuk dokumentasi proyek, presentasi, dan komunikasi efektif.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: Pengenalan dan Identifikasi Masalah Lintas Bidang

- Peserta didik dapat mengidentifikasi minimal 3 (tiga) masalah nyata dari berbagai disiplin ilmu di lingkungan sekitar yang berpotensi diselesaikan dengan pendekatan informatika, dengan menunjukkan sikap kritis dan rasa ingin tahu.
- Peserta didik dapat menjelaskan keterkaitan antara masalah yang teridentifikasi dengan konsep dasar informatika (misalnya, data, algoritma, sistem informasi), sebagai bentuk pemahaman awal.

Pertemuan 2-4: Perancangan dan Pengembangan Solusi

- Peserta didik dapat merancang minimal 1 (satu) prototipe solusi berbasis informatika untuk masalah yang telah dipilih, dengan menunjukkan kreativitas dan penalaran kritis.
- Peserta didik dapat mengimplementasikan bagian-bagian kunci dari prototipe solusi menggunakan alat dan bahasa pemrograman yang relevan, dengan menunjukkan kemandirian dalam pengerjaan.
- Peserta didik dapat berkolaborasi secara efektif dalam kelompok untuk membagi tugas dan saling membantu dalam pengembangan solusi.

Pertemuan 5: Evaluasi dan Presentasi Proyek

- Peserta didik dapat mengevaluasi efektivitas solusi yang telah dikembangkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, dengan menunjukkan kemampuan penalaran kritis.
- Peserta didik dapat mempresentasikan hasil proyek lintas bidang mereka kepada audiens secara jelas, logis, dan persuasif, dengan menunjukkan kemampuan komunikasi yang baik.

- Peserta didik dapat merefleksikan pembelajaran yang diperoleh dari proyek lintas bidang, mengidentifikasi kekuatan dan area perbaikan dalam proses pengerjaan, sebagai bentuk pembelajaran berkesadaran.

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Topik pembelajaran akan berpusat pada **pemecahan masalah berbasis proyek dengan integrasi lintas disiplin ilmu**. Contoh topik yang bisa diangkat:

- Pengembangan aplikasi untuk membantu pengelolaan sampah di lingkungan sekolah/RT.
- Pembuatan sistem sederhana untuk memantau kualitas udara di sekitar rumah.
- Desain visualisasi data untuk memahami pola penyebaran penyakit di suatu daerah.
- Penciptaan game edukasi yang mengajarkan konsep fisika atau matematika.
- Perancangan sistem informasi untuk inventarisasi barang di koperasi sekolah.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK:

- **Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning):** Peserta didik akan bekerja dalam kelompok untuk mengidentifikasi masalah, merancang solusi, mengimplementasikan, dan mengevaluasi proyek mereka.
- **Diskusi Kelompok:** Memfasilitasi pertukaran ide, pemecahan masalah bersama, dan pembelajaran dari rekan sejawat.
- **Eksplorasi Lapangan:** Jika memungkinkan, peserta didik akan diajak mengamati langsung masalah di lingkungan nyata (misalnya, kunjungan ke bank sampah, observasi sistem irigasi).
- **Wawancara:** Peserta didik dapat melakukan wawancara dengan pemangku kepentingan atau ahli terkait masalah yang mereka pilih.
- **Presentasi:** Peserta didik akan mempresentasikan kemajuan dan hasil proyek mereka secara berkala.

MITRA PEMBELAJARAN:

- **Lingkungan Sekolah:** Guru mata pelajaran lain (misalnya, guru Biologi, Matematika, Seni), staf sekolah (misalnya, petugas kebersihan, pustakawan), atau siswa dari kelas lain sebagai sumber ide atau penerima manfaat proyek.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Tokoh masyarakat, ahli di bidang tertentu (misalnya, praktisi IT, aktivis lingkungan), organisasi lokal, atau pelaku usaha kecil yang relevan dengan topik proyek.

LINGKUNGAN BELAJAR:

- **Ruang Fisik:** Ruang kelas yang fleksibel untuk diskusi kelompok dan pengerjaan proyek, laboratorium komputer dengan akses internet, atau area lain di sekolah yang memungkinkan observasi langsung.
- **Ruang Virtual:** Platform kolaborasi daring (misalnya, Google Docs, Miro), lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) daring, repositori kode (misalnya, GitHub), dan sumber belajar digital lainnya.
- **Budaya Belajar:** Mendorong budaya belajar yang kolaboratif (saling mendukung, berbagi pengetahuan), partisipatif aktif (setiap anggota kelompok berkontribusi), dan menumbuhkan rasa ingin tahu (selalu bertanya dan mencari tahu).

PEMANFAATAN DIGITAL:

- **Perpustakaan Digital:** Untuk mencari referensi, studi kasus, dan literatur terkait proyek.
- **Forum Diskusi Daring:** Sebagai tempat untuk bertanya, berbagi kendala, dan mendapatkan umpan balik dari guru dan teman.
- **Penilaian Daring:** Menggunakan kuesioner daring atau platform kuis interaktif (misalnya, Kahoot!, Mentimeter) untuk asesmen diagnostik dan formatif.
- **Google Classroom:** Sebagai platform utama untuk berbagi materi, mengumpulkan tugas, memberikan pengumuman, dan memfasilitasi komunikasi.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

KEGIATAN PENDAHULUAN

- **Pembukaan & Apresiasi (Joyful Learning):** Guru menyambut peserta didik dengan antusias, mengajak melakukan "energizer" singkat atau pertanyaan pembuka yang menarik terkait pengalaman mereka dengan teknologi dalam kehidupan sehari-hari (misalnya, "Apa aplikasi yang paling sering kalian gunakan dan mengapa?").
- **Menggali Pengetahuan Awal (Mindful Learning):** Guru memulai dengan pertanyaan-pertanyaan pemantik yang relevan dengan "praktik lintas bidang", seperti "Pernahkah kalian berpikir bagaimana informatika bisa membantu menyelesaikan masalah di bidang lain, seperti lingkungan atau kesehatan?". Guru juga dapat memberikan studi kasus singkat atau video inspiratif tentang penerapan informatika di berbagai bidang untuk menstimulasi pemikiran peserta didik.
- **Asesmen Awal Singkat (Formative & Mindful Learning):** Guru dapat menggunakan kuesioner singkat atau sesi *brainstorming* interaktif (misalnya, menggunakan Mentimeter) untuk mengidentifikasi pemahaman awal peserta didik tentang informatika dan hubungannya dengan disiplin ilmu lain, serta mengidentifikasi minat mereka terhadap topik-topik tertentu.
- **Penyampaian Tujuan & Manfaat (Meaningful Learning):** Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, relevansi materi "praktik lintas bidang" dengan kehidupan nyata dan masa depan peserta didik, serta dimensi profil lulusan yang akan dicapai. Tekankan bahwa ini adalah kesempatan untuk berkreasi dan berkontribusi.

KEGIATAN INTI

FASE 1: MEMAHAMI (BERKESADARAN, BERMAKNA)

- **Identifikasi Masalah (Joyful & Meaningful Learning):** Peserta didik dalam kelompok kecil (dibentuk secara berdiferensiasi berdasarkan minat atau kemampuan awal jika memungkinkan) diajak untuk mengidentifikasi masalah nyata di lingkungan sekitar mereka yang dapat diselesaikan dengan pendekatan informatika. Guru memberikan panduan dan contoh, mendorong eksplorasi lapangan atau wawancara singkat jika memungkinkan.
- **Studi Kasus & Diskusi (Mindful Learning):** Guru menyajikan beberapa studi kasus proyek lintas bidang yang berhasil (misalnya, aplikasi pertanian, sistem informasi kesehatan) dan memfasilitasi diskusi tentang bagaimana informatika digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Diskusi ini menekankan pada "bagaimana cara berpikir" (berkesadaran) untuk mengintegrasikan berbagai disiplin.

- **Bimbingan & Feedback (Meaningful Learning):** Guru berkeliling untuk memberikan bimbingan kepada setiap kelompok, membantu mereka dalam merumuskan masalah dan mengidentifikasi ruang lingkup proyek. Guru juga memberikan umpan balik konstruktif dan pertanyaan-pertanyaan reflektif (misalnya, "Apakah masalah ini cukup spesifik?", "Bagaimana informatika dapat benar-benar memberikan solusi di sini?").

FASE 2:

MENGAPLIKASI (BERMAKNA, MENGGEMBIRAKAN)

- **Perancangan Solusi (Joyful & Meaningful Learning):** Setiap kelompok mulai merancang prototipe solusi mereka. Guru memberikan kebebasan dalam pemilihan alat (misalnya, *flowchart*, *mock-up* digital, wireframe, atau bahkan kode sederhana). Guru juga menyediakan sumber daya digital (perpustakaan digital, tutorial) yang relevan untuk mendukung proses perancangan.
- **Pengembangan Proyek (Joyful & Meaningful Learning):** Peserta didik mulai mengimplementasikan bagian-bagian kunci dari prototipe solusi mereka. Ini bisa melibatkan pemrograman dasar, pengumpulan data, analisis sederhana, atau desain antarmuka. Guru berperan sebagai fasilitator, memberikan tantangan yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik dan memfasilitasi kolaborasi antar kelompok jika ada yang menghadapi masalah serupa.
- **Kolaborasi & Umpan Balik Teman Sebaya (Meaningful Learning):** Peserta didik didorong untuk saling berbagi kemajuan dan memberikan umpan balik konstruktif antar kelompok. Guru dapat memfasilitasi sesi "gallery walk" atau presentasi singkat di tengah proses untuk memungkinkan ini.

FASE 3:

MEREFLEKSI (BERKESADARAN, BERMAKNA)

- **Refleksi Proses (Mindful Learning):** Setelah setiap sesi pengerjaan proyek, guru memfasilitasi refleksi singkat. Pertanyaan seperti "Apa tantangan terbesar yang kalian hadapi hari ini?", "Bagaimana kalian mengatasi kesulitan tersebut?", atau "Apa yang kalian pelajari tentang kerja sama dalam kelompok?" dapat diajukan.
- **Jurnal Proyek (Meaningful Learning):** Peserta didik diminta untuk membuat jurnal proyek individual atau kelompok, mencatat setiap langkah yang diambil, kendala yang dihadapi, solusi yang ditemukan, dan pembelajaran yang diperoleh. Ini membantu mereka memproses pengalaman belajar secara mendalam.
- **Evaluasi Diri dan Kelompok (Mindful Learning):** Di akhir fase pengembangan, peserta didik melakukan evaluasi diri dan kelompok terhadap kontribusi masing-masing dan efektivitas kerja sama.

KEGIATAN PENUTUP

- **Presentasi dan Umpan Balik (Konstruktif & Bermakna):** Setiap kelompok mempresentasikan hasil akhir proyek mereka. Setelah presentasi, guru dan teman-teman memberikan umpan balik konstruktif, berfokus pada kekuatan proyek, area yang dapat ditingkatkan, dan inovasi yang ditawarkan.
- **Refleksi Akhir Pembelajaran (Menyimpulkan & Berkesadaran):** Guru memimpin diskusi kelas untuk menyimpulkan pembelajaran utama dari bab "Praktik Lintas Bidang". Peserta didik diajak untuk merefleksikan bagaimana mereka telah

mencapai tujuan pembelajaran, apa yang paling berkesan, dan bagaimana pengalaman ini akan berguna di masa depan.

- **Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya (Partisipasi Aktif):** Guru melibatkan peserta didik dalam perencanaan pembelajaran selanjutnya, misalnya dengan menanyakan "Dari proyek ini, topik apa lagi di informatika yang ingin kalian pelajari lebih dalam?" atau "Bagaimana kalian bisa mengembangkan proyek ini di masa depan?". Guru juga mengumumkan topik bab selanjutnya.
- **Apresiasi dan Penutup (Joyful Learning):** Guru memberikan apresiasi atas kerja keras dan partisipasi aktif seluruh peserta didik. Ditutup dengan motivasi dan harapan agar peserta didik terus mengembangkan kreativitas dan berpikir kritis.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

1. ASESMEN AWAL PEMBELAJARAN:

- **Observasi:** Guru mengamati partisipasi dan interaksi peserta didik dalam diskusi awal, serta respons mereka terhadap pertanyaan pemantik.
- **Soal/Pertanyaan Observasi:**
 1. Apakah peserta didik menunjukkan minat dan rasa ingin tahu terhadap topik lintas bidang?
 2. Apakah peserta didik berani mengemukakan ide atau pertanyaan terkait penerapan informatika dalam kehidupan sehari-hari?
 3. Apakah peserta didik mampu mengidentifikasi setidaknya satu masalah sederhana yang berpotensi diselesaikan dengan informatika?
 4. Seberapa aktif peserta didik berpartisipasi dalam *brainstorming* awal?
 5. Apakah peserta didik menunjukkan pemahaman dasar tentang konsep informatika yang relevan dengan pembahasan awal?
- **Kuesioner Diagnostik (Melalui Google Form/Mentimeter):**
- **Soal Kuesioner:**
 1. Berikan contoh bagaimana teknologi (informatika) telah mempermudah kehidupan Anda sehari-hari!
 2. Menurut Anda, apa peran utama informatika dalam memecahkan masalah di bidang lain (contoh: kesehatan, lingkungan, pendidikan)?
 3. Topik atau masalah apa di sekitar Anda yang menurut Anda menarik untuk dicari solusinya dengan bantuan informatika?
 4. Seberapa akrab Anda dengan konsep seperti "data", "algoritma", atau "sistem informasi"? (Skala 1-5, 1=tidak akrab, 5=sangat akrab)
 5. Apa harapan Anda dari pembelajaran "Praktik Lintas Bidang" ini?

2. ASESMEN PROSES PEMBELAJARAN:

- **Tugas Harian (Jurnal Proyek & Catatan Kemajuan):** Peserta didik secara berkala mencatat kemajuan proyek, tantangan yang dihadapi, dan solusi yang ditemukan.
- **Soal/Panduan Jurnal Proyek:**
 1. Apa saja langkah-langkah yang sudah Anda lakukan hari ini untuk proyek Anda?
 2. Tantangan apa yang Anda atau kelompok Anda hadapi, dan bagaimana kalian mencoba mengatasinya?
 3. Apa yang Anda pelajari hari ini terkait materi atau kerja kelompok?

4. Bagaimana kontribusi Anda dalam kelompok hari ini?
 5. Apa rencana Anda/kelompok untuk pengerjaan proyek selanjutnya?
- **Diskusi Kelompok (Observasi Guru & Penilaian Sejawat):** Guru mengamati interaksi, partisipasi, dan kontribusi setiap anggota kelompok dalam diskusi dan pengerjaan proyek. Penilaian sejawat dapat dilakukan melalui formulir sederhana.
 - **Soal/Pertanyaan Diskusi Kelompok (untuk Observasi Guru):**
 1. Apakah setiap anggota kelompok berpartisipasi aktif dalam diskusi?
 2. Apakah ide-ide yang disampaikan relevan dengan masalah yang dibahas?
 3. Apakah kelompok mampu mencapai kesepakatan dalam pengambilan keputusan?
 4. Bagaimana kelompok mengelola konflik atau perbedaan pendapat?
 5. Apakah kelompok menunjukkan kemampuan memecahkan masalah secara kolaboratif?
 - **Presentasi Kemajuan:** Peserta didik mempresentasikan progres proyek dan mendapatkan umpan balik.
 - **Soal/Rubrik Presentasi Kemajuan:**
 1. Apakah presentasi jelas dan mudah dipahami?
 2. Apakah masalah yang diangkat dan solusi yang diusulkan relevan dan logis?
 3. Bagaimana kelompok menanggapi pertanyaan dan umpan balik?
 4. Apakah pembagian peran dalam presentasi terlihat jelas?
 5. Apakah kelompok mampu menunjukkan progres yang signifikan dalam pengerjaan proyek?

3. ASESMEN AKHIR PEMBELAJARAN:

- **Jurnal Reflektif (Individu):** Peserta didik menulis refleksi akhir tentang keseluruhan proses pembelajaran.
- **Soal Jurnal Reflektif:**
 1. Apa pelajaran terpenting yang Anda dapatkan dari pengerjaan proyek lintas bidang ini?
 2. Bagaimana proyek ini membantu Anda mengembangkan kemampuan penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, dan komunikasi? Berikan contoh konkret.
 3. Menurut Anda, apa kekuatan utama dari solusi yang Anda dan kelompok kembangkan?
 4. Jika Anda memiliki kesempatan untuk mengulang proyek ini, apa yang akan Anda lakukan secara berbeda?
 5. Bagaimana pengalaman ini mengubah pandangan Anda tentang peran informatika dalam memecahkan masalah dunia nyata?
- **Tugas Akhir/Proyek (Produk Proyek & Dokumentasi):** Penilaian terhadap prototipe solusi yang dihasilkan, laporan proyek, dan presentasi akhir.
- **Rubrik Penilaian Proyek:**
 1. **Kualitas Solusi:** Seberapa efektif solusi yang dihasilkan dalam memecahkan masalah yang diangkat? (Relevansi, Fungsionalitas, Inovasi)
 2. **Kualitas Implementasi:** Apakah solusi diimplementasikan dengan baik (misalnya, kode bersih, desain antarmuka yang baik, visualisasi data yang jelas)?

3. **Proses Pengerjaan:** Apakah ada bukti perencanaan, pembagian tugas, dan penyelesaian masalah yang baik selama proses proyek?
 4. **Kualitas Dokumentasi:** Apakah laporan proyek dan dokumentasi lainnya lengkap, jelas, dan mudah dipahami?
 5. **Relevansi Lintas Bidang:** Seberapa baik proyek ini mengintegrasikan konsep informatika dengan disiplin ilmu lain?
- **Presentasi Akhir Proyek:**
 - **Rubrik Penilaian Presentasi Akhir:**
 1. **Struktur dan Alur Presentasi:** Apakah presentasi terstruktur dengan baik dan mengalir secara logis?
 2. **Klaritas dan Kefasihan:** Apakah penyampaian materi jelas, mudah dipahami, dan disajikan dengan percaya diri?
 3. **Kedalaman Pemahaman:** Apakah presenter menunjukkan pemahaman yang mendalam tentang masalah, solusi, dan proses pengerjaan proyek?
 4. **Respons Terhadap Pertanyaan:** Seberapa baik presenter menjawab pertanyaan dari audiens dan guru?
 5. **Dampak dan Potensi:** Apakah presentasi berhasil meyakinkan audiens tentang potensi dampak positif dari solusi yang ditawarkan?