MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : INFORMATIKA
BAB 6: PROYEK ANALISIS DATA "HUTANKU DULU, KINI, DAN YANG AKAN DATANG"

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah	:	.....
Nama Penyusun	:	.....
Mata Pelajaran	:	**Informatika**
Kelas / Fase /Semester	:	**XI/ F / Ganjil**
Alokasi Waktu	:	**8 x 45 menit (4 Pertemuan)**
Tahun Pelajaran	:	**20.. / 20..**

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

Peserta didik kelas XI diasumsikan telah memiliki dasar pengetahuan dan keterampilan dalam penggunaan komputer dan internet, termasuk pengenalan terhadap aplikasi pengolah angka (spreadsheet) dan kemampuan dasar pencarian informasi daring. Mereka juga diharapkan memiliki pemahaman awal tentang pentingnya data dan informasi dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa peserta didik mungkin sudah memiliki pengalaman dalam melakukan observasi sederhana atau mengumpulkan data dari lingkungan sekitar. Minat terhadap isu lingkungan dan teknologi juga menjadi modal awal yang baik.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

Materi "Proyek Analisis Data: Hutanku Dulu, Kini, dan yang Akan Datang" adalah jenis pengetahuan prosedural dan konseptual. Ini sangat relevan dengan kehidupan nyata peserta didik karena mereka akan menganalisis data yang berkaitan dengan lingkungan, yang merupakan isu global dan lokal. Tingkat kesulitan materi ini bersifat sedang, memerlukan pemahaman konsep dasar analisis data dan kemampuan mengaplikasikannya dalam proyek nyata. Struktur materi bersifat spiral, di mana konsep dasar akan diperkenalkan dan kemudian diperdalam melalui praktik langsung. Materi ini juga mengintegrasikan nilai-nilai karakter seperti kepedulian lingkungan, kerja sama, dan tanggung jawab.

D DIMENSI PROFIL LULUSAN PEMBELAJARAN

Berdasarkan tujuan pembelajaran, dimensi profil lulusan yang akan dicapai adalah:

- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu menganalisis data, mengidentifikasi pola, dan menarik kesimpulan yang logis mengenai kondisi hutan.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu merancang proyek analisis data, memilih metode visualisasi yang inovatif, dan menyajikan temuan dengan cara yang menarik.
- **Kolaborasi:** Peserta didik bekerja sama dalam kelompok untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyajikan data.

- **Kemandirian:** Peserta didik mampu merencanakan dan melaksanakan proyek analisis data secara mandiri atau dalam kelompok dengan bimbingan.
- **Komunikasi:** Peserta didik mampu mengomunikasikan hasil analisis data secara efektif melalui presentasi dan laporan.

4. Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F (kelas XI), peserta didik mampu mengembangkan program sederhana untuk mengolah data dan menyajikannya dalam berbagai representasi serta mampu melakukan analisis data sederhana. Peserta didik juga dapat menerapkan strategi algoritmik standar untuk memecahkan persoalan, menggunakan beberapa aplikasi untuk melakukan analisis data, dan memahami dampak sosial informatika.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU YANG RELEVAN

- **Geografi:** Pemahaman tentang ekosistem hutan, perubahan lahan, dan dampak geografis deforestasi.
- **Biologi:** Konsep keanekaragaman hayati, fungsi hutan, dan dampak aktivitas manusia terhadap makhluk hidup di hutan.
- **Matematika:** Penggunaan statistik dasar, persentase, dan interpretasi grafik dalam analisis data.
- **Bahasa Indonesia:** Kemampuan menyusun laporan dan mempresentasikan hasil analisis data secara efektif.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: Pengenalan Proyek dan Pengumpulan Data (2 JP)

- Peserta didik mampu mengidentifikasi isu-isu lingkungan terkait hutan di lingkungan sekitar atau secara global sebagai subjek analisis data dengan tepat.
- Peserta didik mampu merancang strategi pengumpulan data primer dan sekunder yang relevan untuk proyek "Hutanku Dulu, Kini, dan yang Akan Datang" secara kolaboratif.
- Peserta didik mampu mengidentifikasi potensi sumber data (misalnya: peta, citra satelit, laporan penelitian, wawancara) yang dibutuhkan untuk proyek.

Pertemuan 2: Pengolahan dan Visualisasi Data (2 JP)

- Peserta didik mampu mengimplementasikan penggunaan aplikasi pengolah angka (spreadsheet) untuk mengorganisasikan data yang telah dikumpulkan dengan akurat.
- Peserta didik mampu memilih jenis visualisasi data (grafik, diagram, peta) yang sesuai untuk merepresentasikan temuan dari data hutan yang dianalisis dengan kreatif.
- Peserta didik mampu mengidentifikasi tren atau pola dari data yang divisualisasikan untuk mulai menarik kesimpulan awal.

Pertemuan 3: Analisis Data dan Interpretasi (2 JP)

- Peserta didik mampu menganalisis data yang telah diolah dan divisualisasikan untuk mengidentifikasi perubahan signifikan pada kondisi hutan dari waktu ke waktu secara kritis.
- Peserta didik mampu merumuskan interpretasi berdasarkan analisis data yang dilakukan, menghubungkan temuan dengan dampak lingkungan dan sosial.
- Peserta didik mampu menyusun narasi deskriptif berdasarkan data dan interpretasi yang telah dibuat, sebagai bagian dari laporan proyek.

Pertemuan 4: Presentasi dan Refleksi Proyek (2 JP)

- Peserta didik mampu menyajikan hasil proyek analisis data "Hutanku Dulu, Kini, dan yang Akan Datang" secara lisan dan visual dengan jelas dan menarik.
- Peserta didik mampu menanggapi pertanyaan dan memberikan penjelasan terkait

hasil analisis data yang telah dipresentasikan secara komunikatif.

- Peserta didik mampu melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran dan hasil proyek, mengidentifikasi pembelajaran yang diperoleh dan area pengembangan diri.

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Topik pembelajaran akan berfokus pada perubahan ekosistem hutan di Indonesia atau di daerah terdekat peserta didik, meliputi deforestasi, reforestasi, keanekaragaman hayati, dan dampak perubahan iklim. Peserta didik akan diajak untuk mengidentifikasi "Hutanku Dulu" (kondisi hutan masa lalu), "Kini" (kondisi hutan saat ini), dan "yang Akan Datang" (prediksi atau harapan kondisi hutan di masa depan berdasarkan analisis data).

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK:

- **Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning):** Peserta didik akan terlibat dalam proyek nyata menganalisis data perubahan hutan.
- **Diskusi Kelompok:** Mendorong kolaborasi dan berbagi ide dalam setiap tahapan proyek.
- **Eksplorasi Lapangan (opsional/alternatif):** Jika memungkinkan, melakukan observasi langsung ke lingkungan sekitar sekolah atau sumber data lingkungan (misalnya, taman kota, kebun) untuk mengidentifikasi fenomena terkait hutan (bisa diganti dengan eksplorasi data online jika tidak memungkinkan).
- **Wawancara (opsional/alternatif):** Jika memungkinkan, wawancara dengan narasumber terkait lingkungan (misalnya, guru Geografi/Biologi, pegiat lingkungan lokal) untuk mendapatkan perspektif dan data kualitatif.
- **Presentasi:** Peserta didik akan mempresentasikan hasil proyek mereka.

MITRA PEMBELAJARAN:

- **Lingkungan Sekolah:** Guru mata pelajaran lain (Geografi, Biologi, Matematika, Bahasa Indonesia), Pustakawan sekolah.
- **Lingkungan Luar Sekolah:** Lembaga Konservasi (jika ada dan memungkinkan untuk dikunjungi/dihubungi), Dinas Kehutanan setempat, komunitas peduli lingkungan, Universitas (narasumber).
- **Masyarakat:** Orang tua (sebagai pendukung dalam pengumpulan data/informasi), tokoh masyarakat yang peduli lingkungan.

LINGKUNGAN BELAJAR:

- **Ruang Fisik:** Laboratorium komputer (dengan akses internet dan software spreadsheet), ruang kelas yang memungkinkan pengaturan kelompok dan diskusi, perpustakaan sekolah.
- **Ruang Virtual:** Platform Google Classroom untuk berbagi materi, pengumpulan tugas, dan forum diskusi daring. Akses ke perpustakaan digital (contoh: Perpusnas, jurnal online, situs web lembaga lingkungan).
- **Budaya Belajar:** Mendorong budaya kolaboratif, partisipasi aktif, dan menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi terhadap isu lingkungan dan pemecahan masalah melalui data.

PEMANFAATAN DIGITAL:

- **Perpustakaan Digital:** Untuk mencari referensi, data sekunder (laporan, jurnal

ilmiah, peta digital, citra satelit) terkait kondisi hutan.

- **Forum Diskusi Daring (Google Classroom):** Untuk berbagi ide, bertanya, dan memberikan umpan balik antarpeserta didik dan guru.
- **Penilaian Daring:** Menggunakan Google Forms untuk kuesioner asesmen awal atau tes diagnostik, atau untuk self-assessment.
- **Aplikasi Pengolah Angka (misal: Microsoft Excel, Google Sheets):** Untuk mengorganisir, mengolah, dan menganalisis data.
- **Aplikasi Presentasi (misal: Google Slides, Microsoft PowerPoint):** Untuk menyajikan hasil proyek.
- **Kahoot/Mentimeter (opsional):** Untuk kuis interaktif atau umpan balik cepat guna memicu joyful learning.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Mindful Learning:** Guru memulai dengan salam dan menanyakan kabar peserta didik. Mengajak peserta didik untuk mengambil napas dalam-dalam dan fokus pada pembelajaran hari ini. Guru dapat memutar video singkat yang menenangkan tentang hutan atau suara alam untuk menumbuhkan kesadaran dan ketenangan.
- **Meaningful Learning:** Guru mengajukan pertanyaan pemantik: "Pernahkah kalian berpikir bagaimana kondisi hutan di sekitar kita berubah dari waktu ke waktu?" atau "Menurut kalian, apa pentingnya hutan bagi kehidupan kita?" untuk mengaitkan materi dengan pengalaman dan pengetahuan awal peserta didik.
- **Joyful Learning:** Guru menyajikan sebuah gambar/foto "sebelum" dan "sesudah" dari suatu area hutan (misal: dari google maps street view di waktu berbeda, atau dari media massa) dan meminta peserta didik menebak apa yang terjadi. Ini akan membangkitkan rasa ingin tahu dan kegembiraan. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan aktivitas proyek yang akan dilakukan.

KEGIATAN INTI

PERTEMUAN 1: PENGENALAN PROYEK DAN PENGUMPULAN DATA (70 MENIT)

Memahami (Meaningful Learning):

- Guru menjelaskan konsep dasar analisis data dan relevansinya dengan isu lingkungan, khususnya hutan. Guru memberikan contoh nyata bagaimana data dapat digunakan untuk memahami perubahan lingkungan.
- Peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil (4-5 orang). Guru menjelaskan secara rinci tentang proyek "Hutanku Dulu, Kini, dan yang Akan Datang", termasuk tahapan, luaran, dan rubrik penilaian.
- Setiap kelompok berdiskusi untuk mengidentifikasi isu spesifik terkait hutan yang ingin mereka analisis (diferensiasi konten: Peserta didik dapat memilih isu yang paling menarik bagi kelompoknya, misalnya deforestasi, kebakaran hutan, penanaman kembali, perubahan tutupan lahan).
- Guru memfasilitasi diskusi kelompok tentang strategi pengumpulan data primer (observasi/wawancara) dan sekunder (perpustakaan digital, laporan lembaga, citra satelit). Guru memberikan contoh-contoh sumber data yang bisa diakses.

Mengaplikasi (Joyful Learning):

- Kelompok mulai merencanakan pengumpulan data, termasuk pembagian tugas dan identifikasi alat yang dibutuhkan. Guru membimbing kelompok dalam membuat rencana yang realistis.
- Peserta didik melakukan pencarian awal data sekunder melalui perpustakaan digital atau internet. Guru menyediakan daftar situs web yang terpercaya sebagai panduan (diferensiasi proses: Peserta didik dengan keterampilan pencarian yang lebih baik dapat membantu anggota kelompok lain).
- Guru memberikan lembar kerja untuk mencatat sumber data dan jenis data yang akan dikumpulkan.

Merefleksi (Mindful Learning):

- Setiap kelompok mempresentasikan singkat rencana pengumpulan data mereka. Guru memberikan umpan balik dan masukan.
- Peserta didik secara individu menuliskan satu hal baru yang mereka pelajari hari ini tentang data dan hutan, serta satu pertanyaan yang masih mereka miliki.

PERTEMUAN 2: PENGOLAHAN DAN VISUALISASI DATA (70 MENIT)

Memahami (Meaningful Learning):

- Guru mereview kembali hasil pengumpulan data dari pertemuan sebelumnya. Guru menjelaskan pentingnya pengorganisasian data yang baik dalam spreadsheet.
- Guru mendemonstrasikan secara langsung cara menggunakan fitur-fitur dasar spreadsheet (memasukkan data, mengurutkan, memfilter, membuat tabel) untuk mengorganisasi data hutan.
- Guru menjelaskan berbagai jenis visualisasi data (grafik batang, grafik garis, diagram lingkaran, peta) dan kapan masing-masing jenis paling tepat digunakan untuk merepresentasikan data perubahan hutan.

Mengaplikasi (Joyful Learning):

- Kelompok bekerja di laboratorium komputer/dengan laptop mereka untuk memasukkan dan mengorganisasi data yang telah dikumpulkan ke dalam spreadsheet.
- Peserta didik bereksperimen dengan berbagai jenis grafik dan diagram untuk memvisualisasikan data mereka. Guru berkeliling memberikan bimbingan individual (diferensiasi proses: Peserta didik yang cepat memahami dapat menjadi "tutor sebaya" bagi teman-temannya).
- Kelompok berdiskusi tentang visualisasi mana yang paling efektif dan menarik untuk menyampaikan temuan mereka.

Merefleksi (Mindful Learning):

- Setiap kelompok menunjukkan satu visualisasi data terbaik mereka dan menjelaskan mengapa mereka memilih visualisasi tersebut.
- Guru meminta peserta didik untuk merenungkan, "Bagaimana visualisasi data membantu kita memahami cerita di balik angka?"

PERTEMUAN 3: ANALISIS DATA DAN INTERPRETASI (70 MENIT)

Memahami (Meaningful Learning):

- Guru mengajak peserta didik untuk melihat kembali visualisasi data yang telah dibuat. Guru menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan analisis data: mengidentifikasi tren, pola, anomali, dan hubungan antar data.

- Guru memberikan contoh interpretasi data yang baik dan menekankan pentingnya mendukung interpretasi dengan bukti dari data.
- Guru menjelaskan bagaimana menghubungkan temuan data dengan dampak lingkungan, sosial, dan ekonomi (diferensiasi konten: Guru dapat memberikan studi kasus yang berbeda untuk analisis kelompok).

Mengaplikasi (Joyful Learning):

- Kelompok secara mendalam menganalisis data dan visualisasi mereka. Mereka berdiskusi untuk mengidentifikasi perubahan "Dulu, Kini, dan yang Akan Datang" pada hutan berdasarkan data yang mereka miliki.
- Setiap kelompok mulai menyusun draf narasi atau laporan singkat yang menginterpretasikan hasil analisis mereka. Guru memberikan panduan mengenai struktur laporan dan gaya penulisan yang jelas.
- Guru mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif dalam menyampaikan interpretasi mereka (misal: membuat infografis sederhana, menambahkan gambar/video).

Merefleksi (Mindful Learning):

- Setiap kelompok berbagi satu temuan paling menarik dari analisis data mereka.
- Peserta didik menuliskan tantangan terbesar yang mereka hadapi dalam menganalisis data dan bagaimana mereka mengatasinya.

PERTEMUAN 4: PRESENTASI DAN REFLEKSI PROYEK (70 MENIT)

Memahami (Meaningful Learning):

- Guru memberikan instruksi dan tips untuk presentasi yang efektif, termasuk cara menyampaikan informasi secara jelas, menarik, dan menjawab pertanyaan.

Mengaplikasi (Joyful Learning):

- Setiap kelompok mempresentasikan proyek "Hutanku Dulu, Kini, dan yang Akan Datang" mereka di depan kelas. Guru dan peserta didik lain memberikan pertanyaan dan umpan balik konstruktif.
- Guru dapat menggunakan Mentimeter untuk mengumpulkan umpan balik cepat dari seluruh kelas tentang presentasi yang paling informatif atau paling kreatif.

Merefleksi (Mindful Learning):

- Setelah semua presentasi, guru memfasilitasi diskusi kelas untuk merangkum pembelajaran dari semua proyek.
- Peserta didik mengisi jurnal reflektif individu tentang keseluruhan proses proyek: apa yang mereka pelajari (pengetahuan, keterampilan, sikap), tantangan yang dihadapi, dan bagaimana mereka akan menerapkan pembelajaran ini di masa depan.
- Guru memberikan umpan balik menyeluruh kepada setiap kelompok dan individu berdasarkan rubrik penilaian.

KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT)

- **Memberikan Umpan Balik yang Konstruktif:** Guru memberikan apresiasi atas kerja keras dan capaian peserta didik dalam proyek. Guru menyoroti kekuatan-kekuatan yang ditunjukkan peserta didik dan memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut.
- **Menyimpulkan Pembelajaran:** Guru bersama peserta didik merangkum poin-poin

penting dari seluruh bab "Proyek Analisis Data", menekankan pentingnya analisis data dalam memahami isu lingkungan dan membuat keputusan yang tepat.

- **Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya:** Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan ide atau topik yang ingin mereka pelajari lebih lanjut di bab berikutnya atau terkait dengan analisis data. Guru menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari di pertemuan selanjutnya.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN AWAL PEMBELAJARAN

- **Tujuan:** Mengidentifikasi pengetahuan awal peserta didik tentang data, lingkungan, dan kemampuan dasar teknologi.

Metode:

- **Kuesioner:** Kuesioner singkat daring (misalnya melalui Google Forms) yang berisi pertanyaan tentang:
  - "Apa yang Anda ketahui tentang 'data' dan mengapa penting?"
  - "Apakah Anda pernah menggunakan aplikasi spreadsheet? Jika ya, untuk apa?"
  - "Apa yang Anda ketahui tentang kondisi hutan di Indonesia atau daerah Anda?"
  - "Seberapa tertarik Anda dengan isu lingkungan?"
- **Observasi:** Mengamati partisipasi peserta didik dalam diskusi awal dan respons terhadap pertanyaan pemantik.

SOAL ASESMEN AWAL:

1. Jelaskan dengan kata-kata Anda sendiri apa yang dimaksud dengan "data" dan berikan satu contohnya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menurut Anda, mengapa data perubahan kondisi hutan perlu dianalisis?
3. Aplikasi apa yang biasanya digunakan untuk mengolah dan mengatur data dalam bentuk tabel?
4. Sebutkan dua sumber informasi yang menurut Anda bisa digunakan untuk mencari tahu tentang kondisi hutan di masa lalu dan sekarang.
5. Apa yang Anda harapkan bisa pelajari dari proyek analisis data tentang hutan ini?

ASESMEN PROSES PEMBELAJARAN

- **Tujuan:** Memantau partisipasi, kolaborasi, pemahaman konsep, dan keterampilan yang berkembang selama proyek.

Metode:

- **Tugas Harian (Lembar Kerja Kelompok):** Penilaian lembar kerja kelompok yang berisi rencana pengumpulan data, catatan sumber data, dan draf visualisasi data.
- **Diskusi Kelompok:** Observasi guru terhadap partisipasi aktif setiap anggota kelompok dalam diskusi, kemampuan berargumentasi, dan penyelesaian masalah.
- **Presentasi (Mini-Presentasi):** Penilaian singkat terhadap kemajuan proyek yang dipresentasikan di akhir setiap pertemuan, termasuk pemahaman konsep dan kemampuan berkomunikasi.

SOAL ASESMEN PROSES (SOAL UNTUK OBSERVASI/DISKUSI/CEKLIS):

1. (Observasi Diskusi Kelompok) Apakah setiap anggota kelompok berkontribusi aktif dalam merumuskan strategi pengumpulan data? Berikan contoh kontribusinya.
2. (Tugas Harian - Lembar Kerja) Apakah data yang dikumpulkan kelompok sudah relevan dengan topik "Hutanku Dulu, Kini, dan yang Akan Datang"?
3. (Presentasi Mini) Jelaskan mengapa kelompok Anda memilih jenis visualisasi data ini untuk merepresentasikan data deforestasi yang Anda temukan.
4. (Diskusi Kelompok) Tantangan apa yang kelompok Anda hadapi saat mengorganisasikan data di spreadsheet, dan bagaimana Anda mengatasinya?
5. (Observasi) Apakah anggota kelompok saling mendukung dan berbagi tugas secara adil selama proses pengolahan data?

ASESMEN AKHIR PEMBELAJARAN

- **Tujuan:** Mengukur pemahaman komprehensif peserta didik tentang analisis data, kemampuan menerapkan keterampilan, dan hasil proyek akhir.

Metode:

- **Jurnal Reflektif:** Individu menuliskan refleksi tentang seluruh pengalaman belajar, termasuk pengetahuan, keterampilan, dan nilai yang diperoleh.
- **Tugas Akhir (Laporan Proyek):** Laporan tertulis dari setiap kelompok yang berisi pengantar, metode, hasil analisis data (dengan visualisasi), interpretasi, kesimpulan, dan rekomendasi.
- **Proyek (Presentasi Proyek Akhir):** Penilaian terhadap presentasi kelompok yang mencakup kejelasan, akurasi data, kualitas visualisasi, interpretasi, dan kemampuan menjawab pertanyaan.

SOAL ASESMEN AKHIR (TERINTEGRASI DALAM RUBRIK PROYEK/LAPORAN/JURNAL):

1. (Proyek/Laporan) Berdasarkan data yang telah Anda analisis, jelaskan tren perubahan kondisi hutan di area yang Anda pilih dari "Dulu" hingga "Kini". Apa penyebab utama perubahan tersebut?
2. (Proyek/Laporan) Bagaimana visualisasi data (grafik/diagram/peta) yang Anda buat membantu dalam menyampaikan informasi tentang perubahan hutan secara lebih efektif dibandingkan hanya dengan angka?
3. (Proyek/Laporan) Jika Anda diminta untuk memprediksi kondisi hutan di masa yang akan datang berdasarkan analisis Anda, apa prediksi Anda dan faktor-faktor apa yang mendasarinya?
4. (Jurnal Reflektif) Dari proyek analisis data ini, keterampilan apa yang paling penting yang Anda peroleh dan bagaimana Anda berencana menggunakannya di masa depan?
5. (Presentasi Proyek) Jelaskan satu implikasi sosial atau lingkungan dari perubahan hutan yang Anda temukan, dan bagaimana masyarakat dapat berperan dalam mengatasi masalah tersebut.