

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
BAB 4: GAYA DAN GERAK

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah :
Nama Penyusun :
Mata Pelajaran : **Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)**
Kelas / Fase /Semester : **VII / D / Ganjil**
Alokasi Waktu : **18 JP (6 kali pertemuan)**
Tahun Pelajaran : **20.. / 20..**

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal:** Peserta didik telah memiliki pemahaman dasar tentang benda-benda di sekitar mereka dan dapat mengamati perubahan posisi suatu benda.
- **Minat:** Sebagian besar peserta didik memiliki minat pada aktivitas fisik dan permainan yang melibatkan gerakan (seperti bermain bola, bersepeda) dan teknologi (kendaraan bermotor).
- **Latar Belakang:** Peserta didik berasal dari lingkungan yang beragam, dengan pengalaman sehari-hari yang berbeda terkait penerapan gaya dan gerak (misalnya, membantu orang tua, berolahraga, menggunakan alat transportasi).
- **Kebutuhan Belajar:**
 - **Visual:** Peserta didik yang belajar melalui penglihatan akan difasilitasi dengan tayangan slide presentasi (PPT), video, demonstrasi langsung, dan grafik hasil percobaan.
 - **Auditori:** Peserta didik yang belajar melalui pendengaran akan terlibat dalam diskusi kelompok, sesi tanya jawab, dan penjelasan lisan dari guru.
 - **Kinestetik:** Peserta didik yang belajar melalui gerakan dan sentuhan akan melakukan kegiatan eksperimen, peragaan, dan simulasi secara langsung (misalnya, mendorong meja, melakukan percobaan gerak lurus).

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai:**
 - **Konseptual:** Memahami definisi **gaya, gerak, resultan gaya**, perbedaan **massa dan berat, kelajuan dan kecepatan**, serta konsep **Hukum Newton**.
 - **Prosedural:** Mampu mengukur **gaya** menggunakan neraca pegas, menghitung **resultan gaya** segaris, melakukan percobaan untuk membedakan **massa dan berat**, serta menganalisis **gerak lurus beraturan**.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik:** Materi ini sangat relevan karena setiap hari peserta didik mengalami dan menerapkan konsep gaya dan gerak, seperti saat berjalan, berlari, menendang bola, naik kendaraan, atau bahkan saat melihat benda jatuh.
- **Tingkat Kesulitan:** Sedang. Beberapa konsep (seperti Hukum Newton) memerlukan pemahaman abstrak, namun dapat disederhanakan melalui contoh dan demonstrasi konkret.

- **Struktur Materi:**
 1. **Definisi Gaya dan Pengaruhnya**
 2. **Resultan Gaya**
 3. **Massa dan Berat**
 4. **Konsep Gerak**
 5. **Kelajuan dan Kecepatan**
 6. **Hukum Newton tentang Gerak**
- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
 - **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Mensyukuri keteraturan alam semesta, termasuk hukum-hukum fisika yang mengaturnya, melalui doa sebelum dan sesudah belajar.
 - **Bernalar Kritis:** Menganalisis hasil percobaan, mengidentifikasi hubungan sebab-akibat (misalnya, hubungan antara gaya dan perubahan gerak), dan menarik kesimpulan berdasarkan data.
 - **Kreativitas:** Merancang dan memodifikasi percobaan sederhana, serta mengusulkan solusi atas masalah kontekstual yang berkaitan dengan gaya dan gerak.
 - **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja sama dalam kelompok saat melakukan eksperimen, berdiskusi untuk memecahkan masalah, dan saling membantu dalam memahami materi.
 - **Kemandirian:** Mengerjakan tugas individu, mencari informasi dari berbagai sumber, dan bertanggung jawab atas proses belajarnya sendiri.
 - **Kepedulian:** Menunjukkan kepedulian terhadap keselamatan diri dan teman saat melakukan percobaan di laboratorium atau di kelas.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Menyadari bahwa hukum alam seperti gaya dan gerak adalah ciptaan Tuhan yang perlu dipelajari dan dimanfaatkan dengan bijak.
- **Kewargaan:** Memahami pentingnya menaati aturan lalu lintas (penerapan konsep gerak dan kecepatan) untuk keselamatan bersama.
- **Penalaran Kritis:** Menganalisis data dari percobaan gerak untuk membedakan antara jarak dan perpindahan, serta kelajuan dan kecepatan.
- **Kreativitas:** Membuat laporan hasil eksperimen dalam berbagai bentuk (misalnya, poster, presentasi digital, atau video sederhana).
- **Kolaborasi:** Efektif bekerja dalam tim untuk melakukan percobaan Hukum Newton dan mempresentasikan hasilnya.
- **Kemandirian:** Mempelajari materi secara mandiri melalui sumber belajar digital dan buku teks untuk mempersiapkan diri sebelum pertemuan kelas.
- **Kesehatan:** Memahami bagaimana konsep gaya dan gerak berlaku pada tubuh manusia saat berolahraga untuk menjaga kesehatan dan menghindari cedera.
- **Komunikasi:** Mengomunikasikan hasil penyelidikan dan kesimpulan secara lisan di depan kelas dan secara tertulis melalui laporan.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP) NOMOR 46 TAHUN 2025

Pada akhir Fase D, peserta didik memiliki kemampuan menganalisis **ragam gerak, gaya, dan tekanan**; menganalisis hubungan usaha dan energi; menganalisis pengaruh kalor dan perpindahannya terhadap perubahan suhu; menganalisis gelombang dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari; menganalisis gejala kemagnetan dan kelistrikan untuk menyelesaikan tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari termasuk pemanfaatan sumber energi listrik ramah lingkungan.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Matematika:** Menghitung resultan gaya, kecepatan, dan percepatan menggunakan operasi matematika dasar dan aljabar.
- **Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK):** Menganalisis gerakan dalam olahraga (menendang bola, berlari, melompat) menggunakan konsep gaya dan gerak.
- **Bahasa Indonesia:** Menyusun laporan hasil percobaan yang sistematis, logis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1:** Peserta didik dapat menjelaskan definisi pengertian **gaya** dan pengaruhnya pada benda serta mengaplikasikan macam-macam gaya dalam kehidupan sehari-hari. (3 JP)
- **Pertemuan 2:** Peserta didik dapat mengukur **gaya** segaris dan searah, serta segaris dan berlawanan arah, dan menghitung **resultan gaya** segaris. (2 JP)
- **Pertemuan 3:** Peserta didik dapat membandingkan **berat dan massa** benda serta cara pengukurannya. (3 JP)
- **Pertemuan 4:** Peserta didik dapat menjelaskan definisi pengertian **gerak** dan membandingkan macam-macam gerak menurut jenis, sifat, dan lintasannya. (2 JP)
- **Pertemuan 5:** Peserta didik dapat membedakan **kecepatan dan kelajuan** dalam gerak serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. (3 JP)
- **Pertemuan 6:** Peserta didik dapat menjelaskan **Hukum Newton** dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari serta membuat laporan eksperimen. (2 JP)

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Penerapan Konsep Gaya dan Gerak dalam Aktivitas Sehari-hari, Olahraga, dan Teknologi.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Discovery Learning, Direct Instruction*
- **Pendekatan:** *Deep Learning (Mindful, Meaningful, Joyful Learning)*
 - **Mindful Learning:** Peserta didik diajak untuk fokus dan sadar penuh saat melakukan pengamatan dan eksperimen, misalnya dengan merasakan gaya yang dibutuhkan untuk mendorong benda atau mengamati perubahan gerak secara saksama.

- **Meaningful Learning:** Peserta didik menghubungkan konsep yang dipelajari (misalnya, Hukum Newton I tentang kelembaman) dengan pengalaman nyata mereka (misalnya, tubuh terdorong ke depan saat mobil direm mendadak).
- **Joyful Learning:** Pembelajaran dibuat menyenangkan melalui permainan (kartu gerak), demonstrasi yang menarik (kelereng di atas sendok), dan eksperimen langsung yang membuat mereka aktif bergerak dan mencoba.
- **Metode Pembelajaran:** Diskusi, Tanya Jawab, Eksperimen, Demonstrasi, Presentasi.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Diferensiasi Konten:** Menyediakan materi dalam berbagai format: buku teks, slide presentasi (visual), video pembelajaran (audio-visual), dan artikel dari internet.
 - **Diferensiasi Proses:** Peserta didik dapat memilih peran dalam kelompok sesuai minatnya (pencatat data, pelaksana eksperimen, juru bicara). Guru memberikan bimbingan berbeda sesuai tingkat pemahaman kelompok.
 - **Diferensiasi Produk:** Peserta didik diberi kebebasan untuk menyajikan hasil laporan proyek/eksperimen dalam bentuk tulisan, poster infografis, atau presentasi slide.

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Bekerja sama dengan guru PJOK untuk memberikan contoh nyata penerapan gaya dan gerak dalam olahraga.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Mengundang narasumber (jika memungkinkan) seperti mekanik atau polisi lalu lintas untuk berbagi pengalaman terkait penerapan konsep gerak dan keselamatan.
- **Mitra Digital:** Memanfaatkan platform *online* untuk mencari referensi tambahan, seperti video eksperimen dari YouTube Edukasi atau simulasi interaktif dari PhET Colorado.

LINGKUNGAN BELAJAR

- **Ruang Fisik:** Pengaturan tempat duduk yang fleksibel (berkelompok untuk diskusi, menghadap ke depan untuk instruksi klasikal). Pemanfaatan laboratorium IPA dan area luar kelas (lapangan) untuk eksperimen.
- **Ruang Virtual:** Menggunakan Google Classroom atau WhatsApp Group untuk berbagi materi, mengumpulkan tugas, dan forum diskusi di luar jam pelajaran.
- **Budaya Belajar:** Menciptakan suasana yang positif, di mana peserta didik merasa aman untuk bertanya, berpendapat, membuat kesalahan sebagai bagian dari proses belajar, dan saling menghargai pendapat teman.

PEMANFAATAN DIGITAL

- **Perpustakaan Digital/Sumber Daring:** Rumah Belajar Kemdikbud, YouTube Edukasi, PhET Interactive Simulations.
- **Forum Diskusi Daring:** Google Classroom, WhatsApp Group.
- **Penilaian Daring:** Google Forms, Quizizz, Kahoot! untuk kuis singkat dan asesmen formatif.
- **Media Presentasi Digital:** Canva, Google Slides, PowerPoint untuk presentasi hasil diskusi kelompok.
- **Media Publikasi Digital:** Blog sekolah atau media sosial kelas untuk mempublikasikan hasil proyek terbaik.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1 (3 JP : 120 MENIT)

Topik: Definisi Gaya dan Pengaruhnya

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)**

- **Salam dan Doa:** Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengajak peserta didik berdoa.
- **Kondisi Kelas:** Guru memeriksa kehadiran dan kesiapan peserta didik.
- **Apersepsi (Meaningful):** Guru meminta seorang peserta didik untuk mencoba menggerakkan meja, lalu bertanya, "Bagaimana cara agar meja berpindah tempat?" untuk mengarahkan ke konsep gaya.
- **Motivasi (Joyful):** Guru mengajukan pertanyaan pemantik: "Apakah 'gaya' rambut sama dengan 'gaya' dalam fisika?"
- **Tujuan Pembelajaran:** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

- **KEGIATAN INTI (95 MENIT)**

- **Stimulation (Mindful):** Guru meminta siswa meniup balon lalu menekannya. Siswa diminta mengamati dengan saksama apa yang terjadi pada bentuk balon.
- **Problem Statement:** Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok dan diminta mengidentifikasi permasalahan terkait pengaruh gaya terhadap benda dalam kehidupan sehari-hari.
- **Data Collection (Kinestetik):** Setiap kelompok melakukan **Kegiatan 4.1 "Definisi Gaya"** menggunakan alat dan bahan yang disediakan, seperti mendorong, menarik, dan mengubah bentuk benda. Mereka mengumpulkan data pengamatan.
- **Data Processing:** Kelompok mendiskusikan data yang diperoleh untuk menganalisis berbagai pengaruh gaya (mengubah bentuk, arah, dan kecepatan benda).
- **Verification:** Kelompok membandingkan hasil diskusinya dengan hipotesis awal dan informasi dari buku atau sumber lain.
- **Generalization:** Setiap kelompok membuat kesimpulan tentang definisi gaya dan pengaruhnya, lalu perwakilan kelompok mempresentasikannya.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Kelompok yang lebih cepat selesai dapat diberi tantangan untuk mencari contoh pengaruh gaya yang lebih kompleks dari internet. Kelompok yang butuh bimbingan akan didampingi guru.
 - **Produk:** Kesimpulan dapat dituliskan di papan tulis, kertas plano, atau diketik di laptop.

- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**

- **Refleksi:** Guru bersama peserta didik merefleksikan kegiatan belajar: "Apa saja pengaruh gaya yang telah kita pelajari hari ini?"
- **Rangkuman:** Guru memberikan penguatan dan merangkum poin-poin penting.
- **Tindak Lanjut:** Guru memberikan tugas untuk mencari contoh 5 jenis gaya dalam kehidupan sehari-hari.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 2 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: Resultan Gaya

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)**

- **Salam dan Doa:** Pembukaan pelajaran.
- **Apersepsi (Meaningful):** Guru mengingatkan kembali materi pertemuan sebelumnya dan bertanya, "Apa yang terjadi jika sebuah meja didorong oleh dua orang ke arah yang sama?"
- **Motivasi (Joyful):** Guru menampilkan gambar atau video singkat orang bermain tarik tambang.
- **Tujuan Pembelajaran:** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang resultan gaya.

- **KEGIATAN INTI (55 MENIT)**

- **Stimulation:** Guru mendemonstrasikan dua orang menarik satu benda dengan neraca pegas ke arah yang sama dan berlawanan.
- **Problem Statement:** Peserta didik diminta merumuskan masalah: "Bagaimana cara menghitung total gaya jika ada lebih dari satu gaya yang bekerja pada benda?"
- **Data Collection (Kinestetik & Visual):** Secara berkelompok, peserta didik melakukan **Kegiatan 4.2 "Mengukur Gaya"** dan **Kegiatan 4.3 "Resultan Gaya"**. Mereka mengukur dan mencatat besar gaya pada neraca pegas dalam berbagai kondisi (searah dan berlawanan arah).
- **Data Processing:** Kelompok mengolah data untuk menemukan pola penjumlahan (untuk gaya searah) dan pengurangan (untuk gaya berlawanan arah).
- **Verification:** Peserta didik memverifikasi rumus resultan gaya yang mereka temukan dengan konsep di buku.
- **Generalization:** Kelompok menyimpulkan cara menghitung resultan gaya dan mempresentasikannya.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Siswa kinestetik lebih banyak terlibat dalam percobaan, sementara siswa visual dapat fokus pada penggambaran diagram vektor gaya.
 - **Produk:** Hasil diskusi disajikan dalam bentuk diagram dan perhitungan matematis.

- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**

- **Refleksi:** Tanya jawab singkat: "Kapan resultan gaya dijumlahkan dan kapan dikurangkan?"
- **Rangkuman:** Guru memberikan contoh soal perhitungan resultan gaya di papan tulis.
- **Tindak Lanjut:** Memberikan latihan soal tentang resultan gaya.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 3 (3 JP : 120 MENIT)

Topik: Massa dan Berat

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)**

- **Salam dan Doa:** Guru membuka pelajaran dan mengajak berdoa.
- **Apersepsi (Meaningful):** Guru bertanya tentang pengalaman siswa membeli gula

atau beras, "Alat apa yang digunakan pedagang untuk mengukurnya? Mengapa tidak pakai timbangan gantung?"

- Motivasi (Joyful): Guru menampilkan gambar astronot yang melayang di bulan dan bertanya, "Menurut kalian, apakah astronot itu masih punya berat? Bagaimana dengan massanya?"
- Tujuan Pembelajaran: Guru menyampaikan tujuan untuk dapat membedakan konsep massa dan berat.

- **KEGIATAN INTI (95 MENIT)**

- Stimulation (Mindful): Guru menunjukkan dua alat: neraca Ohaus dan neraca pegas. Siswa diminta mengamati dengan saksama kedua alat dan memikirkan perbedaan cara kerja dan satuan yang digunakan.
- Problem Statement: Siswa dalam kelompok merumuskan pertanyaan: "Apa perbedaan hasil pengukuran satu benda yang sama menggunakan neraca Ohaus dan neraca pegas? Apa sebenarnya perbedaan mendasar antara massa dan berat?"
- Data Collection (Kinestetik): Setiap kelompok melakukan percobaan dengan beberapa benda. Mereka mengukur massa setiap benda menggunakan neraca Ohaus (satuan gram/kg) dan mengukur beratnya menggunakan neraca pegas (satuan Newton). Data dicatat dalam tabel.
- Data Processing: Kelompok menganalisis data yang diperoleh, membandingkan nilai massa dan berat, dan mencoba menemukan hubungan matematis di antara keduanya.
- Verification: Kelompok membandingkan hasil analisisnya dengan konsep di buku. Guru membimbing siswa untuk memahami bahwa berat dipengaruhi oleh gravitasi ($w = m \cdot g$).
- Generalization: Setiap kelompok menyimpulkan perbedaan antara massa (jumlah materi, tetap) dan berat (gaya gravitasi, berubah-ubah). Perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya.
- Pembelajaran Berdiferensiasi:
 - Proses: Siswa dapat memilih benda-benda di sekitar kelas untuk diukur. Kelompok yang lebih cepat dapat diberi tantangan menghitung perkiraan percepatan gravitasi di kelas berdasarkan data mereka.
 - Produk: Laporan dapat disajikan dalam bentuk tabel pengamatan dan kesimpulan tertulis, atau dalam bentuk infografis yang membandingkan massa dan berat.

- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**

- Refleksi: Guru bertanya, "Jadi, jika kalian pergi ke Bulan, apa yang berubah? Massa atau berat kalian?"
- Rangkuman: Guru menguatkan konsep perbedaan massa dan berat.
- Tindak Lanjut: Mengerjakan soal latihan terkait perhitungan berat dan massa.
- Penutup: Salam dan doa.

PERTEMUAN 4 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: Konsep Gerak

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)**

- Salam dan Doa: Pembukaan pelajaran.

- Apersepsi (Meaningful): Guru bertanya, "Saat kalian sedang duduk di dalam kereta yang berjalan, pohon-pohon di luar jendela tampak bergerak menjauhi kalian. Menurut kalian, siapa atau apa yang sebenarnya bergerak?"
- Motivasi (Joyful): Guru menampilkan video singkat atau animasi tentang gerak relatif (misalnya, orang berjalan di atas kapal yang bergerak).
- Tujuan Pembelajaran: Guru menyampaikan tujuan untuk memahami definisi gerak, titik acuan, dan macam-macam gerak.
- **KEGIATAN INTI (55 MENIT)**
 - Menyampaikan Tujuan: Guru menjelaskan tujuan dan langkah-langkah pembelajaran dengan model *Direct Instruction*.
 - Mendemonstrasikan Pengetahuan (Visual): Guru menjelaskan konsep gerak (perubahan posisi terhadap titik acuan), gerak semu, dan gerak nyata menggunakan slide presentasi yang kaya gambar dan contoh. Guru juga mendemonstrasikan macam-macam lintasan gerak (lurus, melingkar, parabola) menggunakan benda-benda sederhana.
 - Membimbing Pelatihan (Auditori & Kolaborasi): Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk mengidentifikasi dan mendaftar contoh-contoh setiap jenis gerak (nyata, semu, lurus, melingkar, dll.) dalam kehidupan sehari-hari.
 - Mengecek Pemahaman: Setiap kelompok membagikan hasil diskusinya ke kelas. Guru dan siswa lain memberikan tanggapan dan umpan balik.
 - Pelatihan Lanjutan: Siswa mengerjakan kuis singkat (bisa menggunakan permainan kartu atau aplikasi seperti Kahoot!) untuk mengklasifikasikan berbagai contoh peristiwa gerak.
 - Pembelajaran Berdiferensiasi:
 - Proses: Siswa bisa memilih untuk bekerja mandiri atau berkelompok dalam mencari contoh gerak.
 - Konten: Menyediakan video dan artikel sebagai sumber belajar tambahan bagi siswa yang ingin tahu lebih dalam.
- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**
 - Refleksi: Guru bertanya, "Syarat apa yang harus dipenuhi agar sebuah benda dapat dikatakan bergerak?"
 - Rangkuman: Guru merangkum poin-poin kunci tentang gerak dan titik acuan.
 - Tindak Lanjut: Meminta siswa mengamati satu aktivitas di rumah dan mengidentifikasi jenis-jenis gerak yang terjadi.
 - Penutup: Salam dan doa.

PERTEMUAN 5 (3 JP : 120 MENIT)

Topik: Kelajuan dan Kecepatan

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)**
 - Salam dan Doa: Pembukaan pelajaran.
 - Apersepsi (Meaningful): Guru bertanya, "Jika seorang pelari maraton berlari dari garis start, mengelilingi rute, dan kembali finis di titik yang sama, berapakah perpindahannya?"
 - Motivasi (Joyful): Guru menunjukkan gambar speedometer mobil dan bertanya,

"Angka yang ditunjukkan oleh jarum ini, apakah kelajuan atau kecepatan? Mengapa?"

- Tujuan Pembelajaran: Guru menyampaikan tujuan untuk dapat membedakan jarak dengan perpindahan, serta kelajuan dengan kecepatan.
- **KEGIATAN INTI (95 MENIT)**
 - Stimulation (Mindful): Siswa diminta berjalan dari satu sudut kelas ke sudut lain secara diagonal, lalu kembali ke titik awal. Mereka diminta untuk fokus merasakan panjang lintasan yang ditempuh dan memperhatikan posisi awal dan akhirnya.
 - Problem Statement: Siswa dalam kelompok merumuskan masalah: "Apa perbedaan antara jarak yang ditempuh dengan perpindahan? Dan apa bedanya kelajuan dengan kecepatan?"
 - Data Collection (Kinestetik): Kelompok melakukan Kegiatan 4.4 "Gerak Lurus Beraturan". Mereka menggunakan mobil mainan, penggaris, dan stopwatch (bisa dari HP) untuk mengukur jarak dan waktu tempuh pada lintasan lurus.
 - Data Processing: Kelompok mengolah data untuk menghitung jarak, perpindahan, kelajuan, dan kecepatan. Mereka juga membuat grafik hubungan antara jarak dan waktu dari data yang diperoleh.
 - Verification: Kelompok membandingkan hasil perhitungan dan bentuk grafiknya dengan teori Gerak Lurus Beraturan (GLB) di buku. Guru membahas contoh soal yang secara jelas membedakan perhitungan kelajuan dan kecepatan.
 - Generalization: Kelompok menyimpulkan perbedaan konsep antara kelajuan (besaran skalar) dan kecepatan (besaran vektor). Perwakilan kelompok mempresentasikan kesimpulannya.
 - Pembelajaran Berdiferensiasi:
 - Proses: Kelompok dapat merancang sendiri lintasan sederhana untuk mobil mainannya.
 - Produk: Hasil laporan praktikum dapat disajikan dalam bentuk laporan tertulis lengkap dengan grafik, atau dalam bentuk video demonstrasi yang menjelaskan proses percobaan dan perhitungan.
- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**
 - Refleksi: Guru memberikan studi kasus singkat: "Sebuah mobil bergerak ke utara 3 km, lalu ke timur 4 km. Berapa jarak dan perpindahannya?"
 - Rangkuman: Guru menguatkan konsep perbedaan besaran skalar (jarak, kelajuan) dan besaran vektor (perpindahan, kecepatan).
 - Tindak Lanjut: Memberikan tugas rumah berupa soal-soal perhitungan kelajuan dan kecepatan.
 - Penutup: Salam dan doa.

PERTEMUAN 6 (2 JP : 80 MENIT)

Topik: Hukum Newton tentang Gerak

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)**
 - Salam dan Doa: Pembukaan pelajaran.
 - Apersepsi (Meaningful): Guru bertanya, "Apa yang kalian rasakan pada tubuh saat mobil yang sedang melaju kencang tiba-tiba direm mendadak? Mengapa tubuh kita

seolah terdorong ke depan?"

- Motivasi (Joyful): Guru melakukan demonstrasi menarik taplak meja dengan sangat cepat dari bawah sebuah gelas berisi air tanpa membuat gelas jatuh (Hukum I Newton).
- Tujuan Pembelajaran: Guru menyampaikan tujuan untuk dapat menjelaskan Hukum I, II, dan III Newton serta penerapannya.

- **KEGIATAN INTI (55 MENIT)**

- Menyampaikan Tujuan: Guru menjelaskan bahwa akan ada tiga hukum gerak dari Newton yang akan dipelajari melalui demonstrasi dan diskusi.
- Mendemonstrasikan Pengetahuan (Visual & Kinestetik): Guru menjelaskan ketiga Hukum Newton secara berurutan sambil melakukan demonstrasi sederhana:
 - Hukum I (Kelembaman): Menjentik koin yang diletakkan di atas kertas pada bibir gelas.
 - Hukum II ($F=ma$): Mendorong satu buku dan tumpukan buku dengan kekuatan yang sama, lalu membandingkan percepatannya.
 - Hukum III (Aksi-Reaksi): Melepaskan balon yang sudah ditiup, udara keluar ke belakang (aksi) dan balon melesat ke depan (reaksi).
- Membimbing Pelatihan: Siswa dalam kelompok mencoba sendiri demonstrasi-demonstrasi tersebut dengan alat yang disediakan dan mendiskusikan prinsip hukum Newton yang sedang bekerja.
- Mengecek Pemahaman: Diskusi kelas membahas penerapan setiap hukum dalam kehidupan sehari-hari (contoh: penggunaan sabuk pengaman, roket meluncur, orang berenang, mendayung perahu).
- Pelatihan Lanjutan: Siswa mengerjakan soal-soal konseptual yang menuntut mereka mengidentifikasi hukum Newton yang berlaku pada suatu peristiwa.
- Pembelajaran Berdiferensiasi:
 - Proses: Siswa dapat memilih demonstrasi mana yang paling menarik untuk mereka alami dan jelaskan.
 - Konten: Disediakan link ke simulasi interaktif PhET tentang Hukum Newton bagi siswa yang ingin bereksperimen secara virtual.

- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**

- Refleksi: Guru bertanya, "Hukum Newton manakah yang menjelaskan mengapa kita merasa terdorong ke belakang saat roket diluncurkan?"
- Rangkuman: Guru merangkum ketiga Hukum Newton dan menekankan kata kunci masing-masing (Kelembaman, Percepatan, Aksi-Reaksi).
- Tindak Lanjut: Memberikan tugas Pra-Proyek akhir bab dan mengingatkan untuk persiapan asesmen sumatif.
- Penutup: Salam dan doa.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Di awal bab, guru bertanya: "Apa yang kalian ketahui tentang dorongan dan tarikan?"
- **Kuis Singkat:** Kuis 3-5 soal di awal pertemuan (misalnya Pertemuan 2) untuk mengecek

pemahaman materi sebelumnya (tentang definisi gaya).

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** Seputar materi yang sedang dibahas, seperti “Apa perbedaan antara massa dan berat setelah kalian melakukan percobaan?”
- **Diskusi Kelompok:** Guru mengobservasi keaktifan, kemampuan berkolaborasi, dan kontribusi peserta didik dalam diskusi kelompok menggunakan lembar observasi.
- **Observasi:** Pengamatan sikap (Bernalar Kritis, Gotong Royong, Kreatif) selama proses pembelajaran dan eksperimen.
- **Latihan Soal/LKPD:** Mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada setiap kegiatan eksperimen. Contoh pertanyaan:
 - Berdasarkan data percobaan, apa yang terjadi pada benda jika diberi gaya?
 - Hitunglah resultan gaya dari dua gaya $F_1 = 10\text{ N}$ dan $F_2 = 15\text{ N}$ yang bekerja searah!
- **Produk (Proses):**
 - Catatan hasil pengamatan dalam tabel.
 - Diagram vektor gaya yang digambar siswa.
 - Rangkuman singkat di akhir setiap pertemuan.

ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**
 - **Laporan Eksperimen:** Membuat laporan tertulis dari salah satu kegiatan (misal: Kegiatan 4.4 Gerak Lurus Beraturan) secara sistematis (Judul, Tujuan, Alat Bahan, Langkah Kerja, Data, Analisis, Kesimpulan).
- **Praktik (Kinerja):**
 - **Keterampilan Proses Sains:** Penilaian kemampuan peserta didik dalam melakukan langkah-langkah eksperimen, menggunakan alat ukur (neraca pegas), dan mengumpulkan data secara akurat.
- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab untuk mengukur pemahaman konseptual dan kemampuan problem solving.

Contoh Tes Tertulis:

A. Soal Pilihan Ganda

1. Berikut ini yang merupakan pengaruh gaya terhadap suatu benda, kecuali...
 - a. Benda diam menjadi bergerak
 - b. Mengubah bentuk benda
 - c. Mengubah massa benda
 - d. Mengubah arah gerak benda
2. Dua buah gaya $F_1 = 25\text{ N}$ dan $F_2 = 30\text{ N}$ bekerja pada sebuah balok dengan arah yang berlawanan. Resultan gaya yang bekerja pada balok tersebut adalah...
 - a. 55 N
 - b. 5 N
 - c. 25 N
 - d. 30 N
3. Seorang astronot memiliki berat 600 N di Bumi. Jika percepatan gravitasi Bulan adalah $1/6$ kali gravitasi Bumi, maka berat astronot di Bulan adalah...
 - a. 600 N
 - b. 100 N

- c. 60 N
- d. 10 N
- 4. Peristiwa yang menunjukkan penerapan Hukum I Newton adalah...
 - a. Roket yang meluncur ke atas
 - b. Mendayung perahu ke belakang agar perahu maju
 - c. Penumpang terdorong ke depan saat bus direm mendadak
 - d. Bola menggelinding semakin cepat di bidang miring
- 5. Sebuah mobil bergerak dengan kelajuan tetap 72 km/jam. Jika diubah ke dalam satuan SI (m/s), kelajuan mobil tersebut adalah...
 - a. 10 m/s
 - b. 20 m/s
 - c. 25 m/s
 - d. 36 m/s

B. Soal Esai

1. Jelaskan perbedaan mendasar antara massa dan berat! Mengapa massa suatu benda selalu tetap di mana pun, sedangkan beratnya bisa berubah?
2. Sebuah mobil bergerak dari titik A ke titik B sejauh 8 km ke arah timur, kemudian berbalik arah ke titik C sejauh 2 km ke arah barat. Jika waktu yang dibutuhkan adalah 10 menit, hitunglah:
 - a. Jarak yang ditempuh mobil.
 - b. Perpindahan mobil.
 - c. Kelajuan rata-rata mobil (dalam km/jam).
 - d. Kecepatan rata-rata mobil (dalam km/jam).
3. Mengapa saat kita mendayung perahu, kita mendorong air ke belakang, tetapi perahu justru bergerak ke depan? Jelaskan menggunakan Hukum Newton yang sesuai!

Mengetahui,
Kepala Sekolah

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

.....
NIP.

.....
NIP.