E-LKPD

Berbasis *Problem-Based Learning*

HUKUM NEWTON

Disusun Oleh :

Aji Ibnu Khair

25031240013

PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2026

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadirat ALLAH SWT. karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* pada Materi Hukum Newton ini dengan baik.

E-LKPD ini dirancang sebagai salah satu bahan ajar interaktif untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika secara kontekstual. Melalui model pembelajaran Problem Based Learning, peserta didik akan diajak untuk belajar aktif melalui tahapan-tahapan yang ada

Harapannya, melalui langkah-langkah tersebut, peserta didik tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga mampu melatih kemampuan pemecahan masalah (problem solving) dan berpikir kritis terhadap fenomena gerak di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan Hukum Newton I, II, dan III.

Penulis menyadari bahwa penyusunan E-LKPD ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan bahan ajar ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga E-LKPD ini dapat memberikan manfaat dan menjadi panduan belajar yang menyenangkan bagi peserta didik dalam mempelajari fisika.

Medan, 28 Juni 2026
Penulis

Aji Ibnu Khair, S.Pd

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Akses & Jaringan: Buka link E-LKPD ini menggunakan browser (Chrome/Safari) dan pastikan internet Anda stabil untuk memuat simulasi.
2. Isi Identitas: Ketik nama lengkap, dan kelas pada kolom teks di bagian atas halaman pertama.
3. Eksperimen PhET:
   a. Temukan jendela simulasi PhET (*Forces and Motion* / Gaya dan Gerak) yang tersemat di dalam E-LKPD.
   b. Klik tombol "*Play*" dan atur variabel (massa, gaya, atau gesekan) sesuai instruksi tabel pengamatan.
   c. Jika jendela simulasi eror, klik tautan alternatif yang disediakan untuk membukanya di tab baru.
4. Mengisi Jawaban:
   a. Gunakan fitur klik dan ketik langsung pada kotak jawaban untuk mengisi tabel data atau analisis.
   b. Gunakan fitur drag and drop (tarik dan lepas) atau pilihan ganda jika tersedia pada soal evaluasi.
5. Pengiriman Tugas:
   a. Setelah semua aktivitas selesai, klik tombol "Finish" di bagian paling bawah halaman.
   b. Pilih opsi "*Email my answers to my teacher*".
   c. Masukkan nama Anda, kelas, mata pelajaran, dan Kode Kunci/Email Guru Anda, lalu klik "*Send*".

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK III

HUKUM III NEWTON (AKSI-REAKSI)

Hari/Tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Anggota : 1)

2)

3)

4)

5)

6)

LIVEWORKSHEETS

TAHAP 1 : ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH

FENOMENA NYATA SUDAKO MELAJU: GAYA AKSI-REAKSI (HUKUM III NEWTON)

Lapangan Merdeka mastrbars- accelerating. Sudako berodaan from rest.
Sopir menginjak gas. Poros memutar ban. Ban mendorong aspal ke BELAKANG. Aspal mendorong ban ke DEPAN. Mobil melaju ke DEPAN.

Fenomena Nyata Sudako Melaju:

Pernahkah kamu memperhatikan pergerakan roda belakang mobil Sudako dari jarak dekat saat ia mulai berakselerasi maju dari keadaan berhenti total?

Ketika sopir menginjak pedal gas, poros mesin akan memutar karet ban Sudako dengan kuat. Jika diperhatikan secara detail, permukaan karet ban yang bergesekan dengan permukaan jalan sebenarnya memberikan gaya dorong menolak permukaan aspal ke arah **belakang**. Namun secara mengejutkan, dampak dari penolakan ban ke arah belakang tersebut justru mengakibatkan seluruh bodi kendaraan Sudako melesat melaju ke arah yang berlawanan, yaitu ke **depan**.

LIVEWORKSHEETS

TAHAP 2 : MENGORIENTASIKAN PESERTA DIDIK

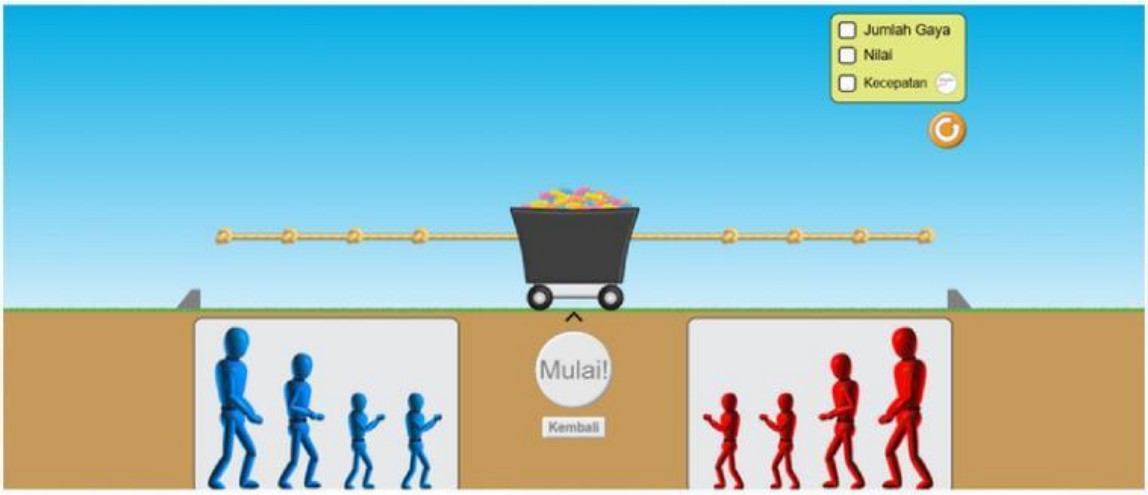
Ayo kita rumuskan alasan mendasar dari fenomena ini:

Pertanyaan Stimulus: Mengapa suatu tindakan gaya mekanis yang mendorong ke arah belakang (ban ke aspal) justru bisa memicu timbulnya dampak gaya dorong gerak ke arah depan (mobil melaju)?

TAHAP 3 : MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU MAUPUN KELOMPOK

Mari kita selidiki karakteristik pasangan gaya ini melalui *PhET Simulation* (Gaya dan Gerak: Dasar - Tab 'Jumlah Gaya/*Net Force*' - Simulasi Tarik Tambang).

LIVEWORKSHEETS



Prosedur Percobaan:

1. Aktifkan centang pilihan parameter: Jumlah Gaya (*Sum of Forces*) dan Nilai (*Values*) di pojok kanan atas.
2. Tempatkan satu orang karakter warna Biru (ukuran sedang, gaya 50 N) di tali sisi kiri.
3. Tempatkan satu orang karakter warna Merah (ukuran sedang yang sama persis, gaya 50 N) di tali sisi kanan.
4. Klik tombol 'Mulai/*Go*!' dan amati kondisi kesetimbangan gaya tersebut.
5. Coba analisis: Mungkinkah karakter Biru memberikan gaya aksi tarik sebesar 50 N ke kiri tanpa memicu adanya gaya lawan reaksi sebesar 50 N ke kanan dari tali merah?

LIVEWORKSHEETS

TAHAP 4: MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

Hubungkan konsep Hukum III Newton (F aksi = - F reaksi) dengan fenomena putaran roda Sudako:

Tantangan Analisis: Tentukan manakah pasangan komponen gaya yang bertindak sebagai Aksi dan manakah yang bertindak sebagai Reaksi pada kasus roda Sudako di halaman 2!

- Gaya Aksi adalah:

- Gaya Reaksi adalah:

LIVEWORKSHEETS

TAHAP 5 : MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Mari perluas analisismu pada kejadian kontekstual lain di dalam kendaraan:

Soal Kasus: Ketika Sudako sudah sampai di tujuan, seorang penumpang menekan tombol bel plastik di dinding Sudako dengan gaya tekan jari sebesar 5 Newton ke arah dinding. Analisislah, berapakah besar gaya perlawanan yang dirasakan oleh permukaan kulit ujung jari penumpang tersebut serta ke mana arah gayanya? Jelaskan berdasarkan Hukum III Newton!

LIVEWORKSHEETS

DASHBOARD REFLEKSI METAKOGNITIF

Sesi evaluasi mandiri

1. **Pemantauan Diri** (***Self-Monitoring***)

   Dari ketiga Hukum Newton (E-LKPD 1, 2, dan 3) yang telah dipelajari secara berurutan, konsep Hukum manakah yang menurut kesadaran dirimu paling sulit dipahami?

   [ ] Hukum I (Kelembaman) [ ] Hukum II (F=m.a) [ ] Hukum III (Aksi-Reaksi)

   *) Beri tanda centang (✓) pada pilihan yang sesuai

2. **Evaluasi Strategi Belajar** (***Self-Evaluation***)

   Mengapa kamu memilih materi tersebut sebagai yang paling sulit? Apakah kendalanya pada visualisasi cerita Sudako, pemahaman grafik simulasi PhET, atau pada pengerjaan hitungan matematisnya? Uraikan kendalamu!

LIVEWORKSHEETS

3. Perencanaan Tindak Lanjut (*Self-Planning*)

Minggu depan guru akan mengadakan ujian harian untuk bab Dinamika Gerak Hukum Newton ini. Tuliskan target capaian nilaimu serta langkah belajar mandiri konkrit yang terjadwal yang akan kamu lakukan di rumah!

LIVEWORKSHEETS