JESSICA KRISTANTI HARTONO, S.PD.
MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

E-LKPD EFEK DOPPLER

DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

KELAS XI SMA/MA
KURIKULUM MERDEKA



Sumber: Canva

Sumber: Canva

NAMA :
KELAS :

KELOMPOK :

TERBITAN 2024

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

15 September, 2024

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala kemudahan-Nya sehingga saya dapat menyelasikan e-LKPD Efek Doppler dengan model *Problem Based Learning* (PBL) EDISI KURIKULUM MERDEKA KELAS XI SMA/MA. Implementasi dari e-LKPD ini akan membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik. Keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik dalam e-LKPD Efek Doppler dikembangkan sesuai dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang harus dikuasai peserta didik sesuai Kurikulum Merdeka.

Terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan e-LKPD Efek Doppler, terkhususnya Ibu Dr. Rida Siti Nur'aini Mahmudah, M.Si. selaku dosen pembimbing. Saya menyadari dalam penyusunan e-LKPD masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya menerima kritik dan saran yang bersifat membantu. Saya berharap e-LKPD dapat bermanfaat dan digunakan secara baik.

Yogyakarta, 15 September 2024

Jessica Khartono

Jessica Kristanti Hartono
Penulis

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	II
Daftar Isi	III
Standard Isi	IV
Petunjuk Penggunaan	V

EFEK DOPPLER

Studi Kasus	1
Kegiatan I	2
Kegiatan II	3
Analisis dan Evaluasi	7
Kegiatan III	12
Refleksi	17
Rangkuman	18
Daftar Pustaka	19
Biografi	20

LIVEWORKSHEETS

STANDARD ISI

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Capaian pembelajaran pada akhir fase F, yaitu:

- Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor ke dalam kinematika dan dinamika gerak, usaha dan energi, fluida, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor.
- Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah.
- Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.
- Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

TUJUAN PEMBELAJARAN

11.5 Peserta didik diharapkan dapat menentukan persamaan cepat rambat gelombang bunyi, menerapkan persamaan efek Doppler dalam pemecahan masalah, menentukan hubungan antara besaran yang memengaruhi frekuensi gelombang pada dawai dan pipa organa, menentukan hubungan panjang kolom udara terhadap panjang gelombang pada peristiwa resonansi, menentukan jumlah layangan bunyi tiap detik, menentukan intensitas bunyi dan taraf intensitas bunyi, menjelaskan spektrum gelombang cahaya pada penguraian cahaya, menerapkan konsep dan prinsip difraksi, interferensi, dan polarisasi gelombang cahaya dalam pemecahan masalah dan menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya pada teknologi.

LIVEWORKSHEETS

STANDARD ISI

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Capaian pembelajaran pada akhir fase F, yaitu:

- Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor ke dalam kinematika dan dinamika gerak, usaha dan energi, fluida, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor.
- Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah.
- Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.
- Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

TUJUAN PEMBELAJARAN

11.5 Peserta didik diharapkan dapat menentukan persamaan cepat rambat gelombang bunyi, menerapkan persamaan efek Doppler dalam pemecahan masalah, menentukan hubungan antara besaran yang memengaruhi frekuensi gelombang pada dawai dan pipa organa, menentukan hubungan panjang kolom udara terhadap panjang gelombang pada peristiwa resonansi, menentukan jumlah layangan bunyi tiap detik, menentukan intensitas bunyi dan taraf intensitas bunyi, menjelaskan spektrum gelombang cahaya pada penguraian cahaya, menerapkan konsep dan prinsip difraksi, interferensi, dan polarisasi gelombang cahaya dalam pemecahan masalah dan menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya pada teknologi.

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN

1.Bagi Guru

a) Guru dapat mengarahkan Peserta Didik untuk mempelajari e-LKPD di rumah secara mandiri untuk memperdalam pemahaman materi Efek Doppler dengan model pembelajaran PBL

b) Guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran

c) Guru dapat membimbing Peserta Didik dalam menyelesaikan tahapan PBL pada e-LKPD yang disajikan.

2.Bagi Peserta Didik

a) e-LKPD dapat digunakan secara mandiri ataupun kelompok belajar.

b) Keberhasilan e-LKPD bergantung pada kemampuan dan ketekunan Peserta Didik.

c) Mengikuti tahapan PBL pada e-LKPD untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam setiap tahapan.

d) Memahami konsep dan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan pada kegiatan belajar dengan baik.

e) Mengerjakan proyek dengan sistematis sesuai petunjuk e-LKPD yang disajikan untuk melatih kemandirian belajar Peserta Didik.

f) Mengerjakan evaluasi dengan petunjuk yang telah disajikan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis Peserta Didik.

LIVEWORKSHEETS

STUDI KASUS



Sumber: Canva

KASUS I

STUDI KASUS EFEK DOPPLER PADA AMBULANS

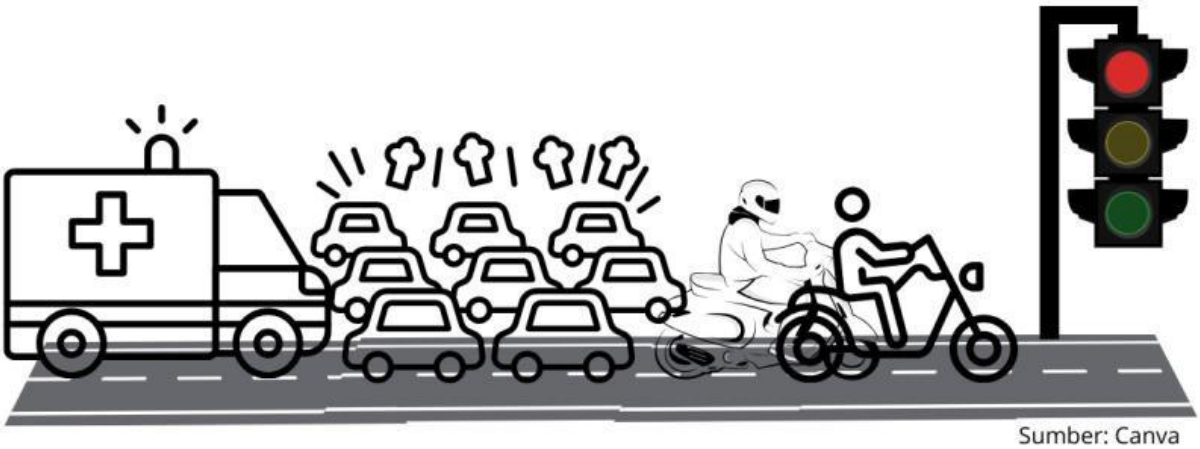
Kasus I. Jika frekuensi yang kamu dengar ketika ambulans dengan sirine bergerak mendekati dan kemudian menjauhi darimu, hal apa yang akan terjadi?

LIVEWORKSHEETS

EFEK DOPPLER

KEGIATAN I

ORIENTASI MASALAH



Sumber: Canva

KASUS II

Kasus II. Kemacetan lalu lintas di Kota Yogyakarta semakin meningkat terutama saat jam sibuk tertentu. Kemacetan saat jam sibuk tertentu sering terjadi saat hari kerja dari Senin sampai Jumat. Jam sibuk biasanya terjadi pada pagi hari saat berangkat kerja dan sekolah maupun sore hari saat pulang kerja dan kegiatan. Sore hari saat jam sibuk, Ambulans sedang melintasi Jalan Malioboro dengan membawa pasien menuju Rumah Sakit PKU Muhammadiyah. Ambulans membunyikan sirine sedang melintasi Jalan Malioboro dalam kemacetan lalu lintas, namun beberapa pengendara lain tidak segera memberi jalan ambulans karena frekuensi sirene semakin mengecil. Coba selidiki berdasarkan sudut pandang kamu sebagai pengendara, mengapa hal ini bisa terjadi serta berikan solusi berlandaskan konsep efek doppler!

LIVEWORKSHEETS

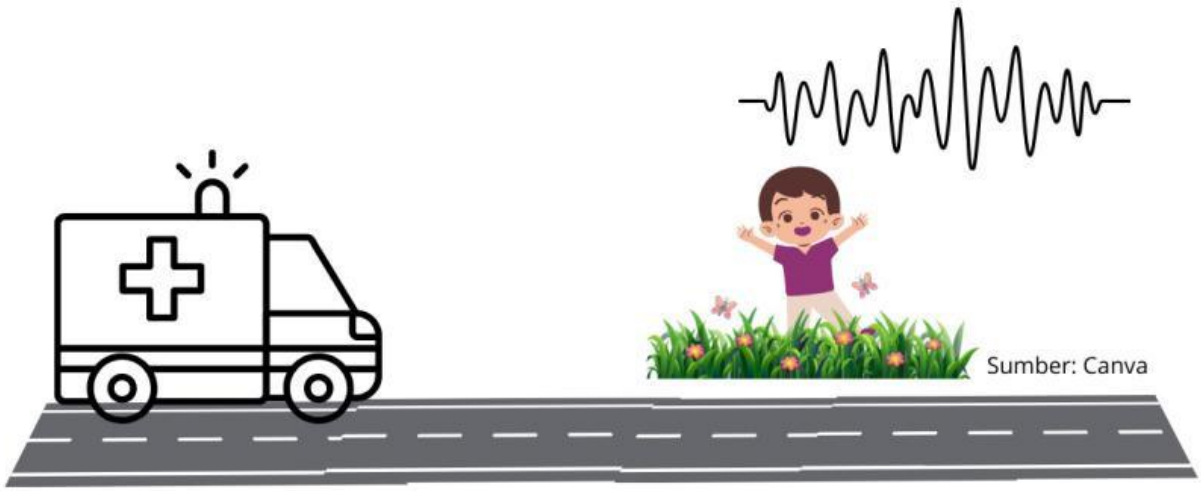
KEGIATAN II

PENYELIDIKAN MASALAH

Kegiatan II: Minta bantuan Guru serta ajak teman untuk membentuk Kelompok Belajar (2-5orang)!

Kemudian selidiki masalah dari Peristiwa Efek Doppler dalam kehidupan sehari-hari pada Ilustrasi II.





LIVEWORKSHEETS

HASIL PENYELIDIKAN

Ayo tuliskan dan presentasikan hasil penyelidikan yang telah kamu diskusikan dengan kelompok belajar kamu!





LIVEWORKSHEETS

PRESENTASI SOLUSI SISWA

Ayo cermati presentasi solusi ilustrasi I. dari kelompok lain, kemudian tuliskan kesimpulan dari semua hasil presentasi setiap kelompok pada tabel di bawah ini!

Kelompok 1	**Kelompok 2**
Kelompok 3	**Kelompok 4**
Kelompok 5	**Kelompok 6**



Sumber: Canva

LIVEWORKSHEETS



Sumber: Canva

EFEK DOPPLER?

EFEK DOPPLER ADALAH FENOMENA SUMBER BUNYI YANG MENGALAMI PERUBAHAN FREKUENSI ATAU PANJANG GELOMBANG TERHADAP SEORANG PENERIMA (PENDENGAR) YANG BERGERAK DENGAN KECEPATAN RELATIF TERHADAP SUMBER BUNYI TERSEBUT.

-PRINSIP DOPPLER OLEH CHRISTIAN DOPPLER 1842-

LIVEWORKSHEETS