UNNES

Kurikulum Merdeka

E-LKPD MODEL PROBLEM BASED LEARNING

GELOMBANG BUNYI

KELAS XI SMA/MA

Penyusun : Defi Rochmana

Pembimbing : Dr. Budi Astuti, M.sc

Pendidikan Fisika
Universitas Negeri Semarang
2025

LIVEWORKSHEETS

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang maha Esa atas berkat,nikmat,dan hidayah-Nya yang senantiasa melimpahkan kemudahan dan kelancaran, sehingga penulis bisa menyelesaikan E-LKPD dengan model PBL pada materi Gelombang bunyi.

E-LKPD ini disusun dengan harapan dapat digunakan dalam pembelajaran fisika sebagai sumber belajar agar peserta didik lebih aktif, meningkatkan keterampilan dan kerjasama peserta didik. Selain itu, E-LKPD ini disusun secara elektronik sehingga memudahkan pengguna dalam pembelajaran dan bisa menambah wawasan pengguna.

Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini juga tidak luput dari kesalahan dan kekurangan, sehingga masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, masukan dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan semi perbaikan kualitas E-LKPD ini.

Semarang, 28 April 2025

Defi Rochmana

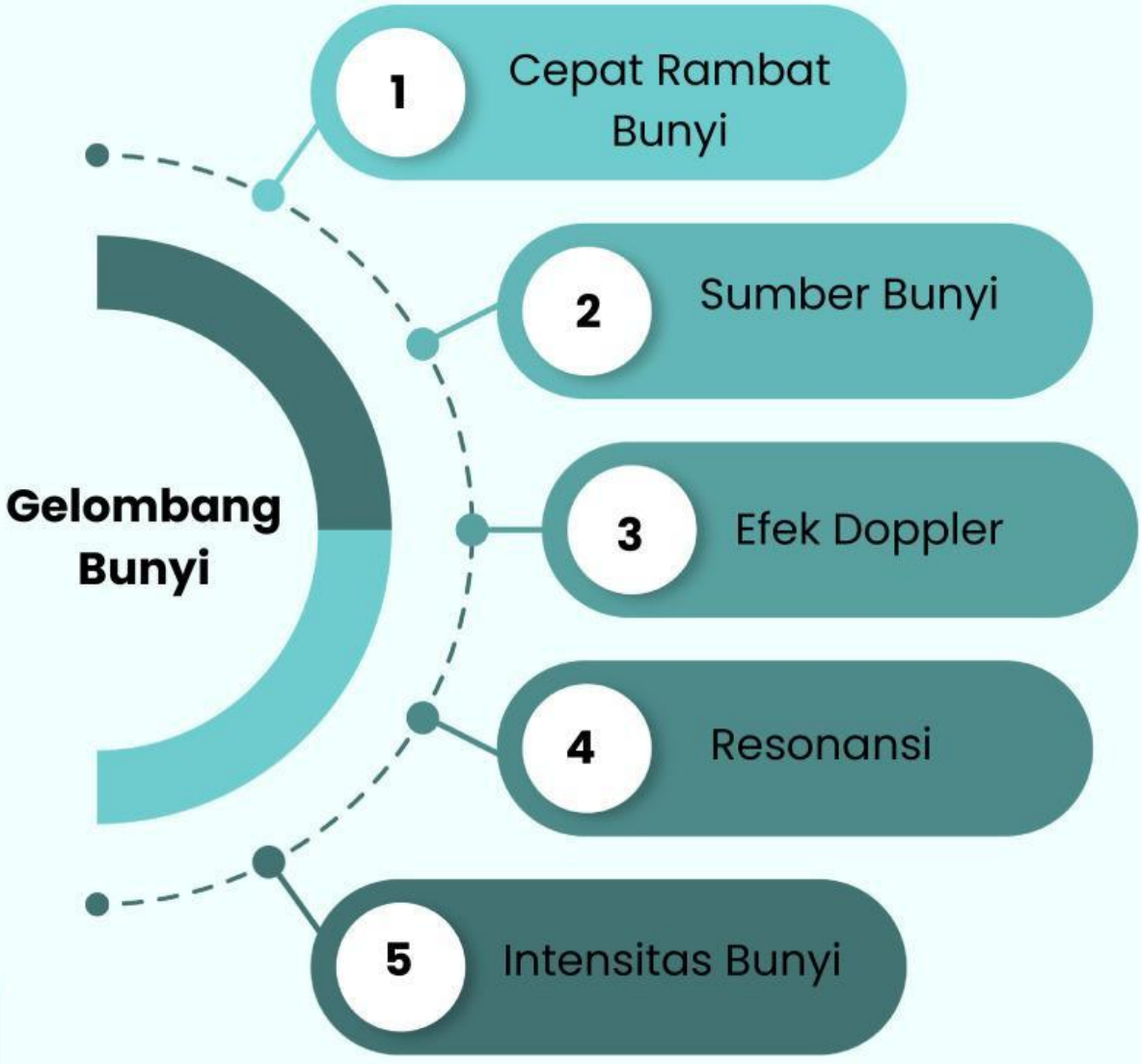
LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Prakata..... 1
Daftar Isi 2
Peta Konsep 3
Petunjuk Penggunaan 4
CP / ATP 5
Pendahuluan 6
Pembelajaran PBL 7
Kegiatan Pembelajaran I..... 8
Kegiatan Pembelajaran 2 19
Kegiatan Pembelajaran 3 27
Kegiatan Pembelajaran 4 35
Kegiatan Pembelajaran 5 44
Bibliografi 53
Biodata Penulis 54

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Bagi guru :

- Masuk ke akun liveworksheets yang telah didaftarkan, kemudian pada deskripsi E-LKPD ini Klik **"Custom Link"**
- Di halaman "**Generate Custom Link**", pada kolom tengah menu "**Default action on clik finis**h" pilih opsi "**Send answer to mailbox**"
- Setelah selesai, Klik "**Copy Link**" yang telah disediakan di bagian bawah, maka link E-LKPD ini dapat dibagikan kepada siswa untuk dikerjakan.
- Hasil pengerjaan siswa dapat di lihat di "**Notification**" Liveworksheets atau di kotak masuk email.

Bagi Siswa:

- Amati gambar, wacana, dan video yang terdapat di dalam E-LKPD ini, pahami materi yang disampaikan didalamnya.
- Gunakan literatur atau sumber belajar lainnya yang berkaitan dengan materi.
- Jawablah semua pertanyaan yang ada pada E-LKPD melalui smartphone Anda secara baik dan benar.

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Capaian Pembelajaran

Di akhir fase F, siswa mampu memahami dan menerapkan konsep gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari melalui pemecahan permasalahan dengan menggunakan persamaan fisika yang relevan. Siswa memiliki pemahaman fisika yang mendalam sehingga menumbuhkan minat dan motivasi belajar siswa.

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari berbagai fenomena alam serta interaksi yang terjadi di dalamnya secara ilmiah. Salah satu fenomena dalam fisika adalah gelombang bunyi. Gelombang bunyi memerlukan medium untuk merambat, dan kecepatan rambatnya dipengaruhi oleh sifat fisik medium tersebut.

Pada E-LKPD ini, siswa akan belajar mengenai berbagai fenomena gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari dengan pendekatan Problem Based Learning (PBL). Melalui aktivitas berbasis masalah, siswa diharapkan dapat menemukan konsep secara mandiri dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

LIVEWORKSHEETS

Pembelajaran Problem Based Learning

Problem-Based Learning (PBL) adalah metode pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menggunakan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran

Orientasi Masalah

Pada bagian ini, disediakan sebuah wacana berisi permasalahan tentang fenomena gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dapat memahami dan mengidentifikasi permasalahan tersebut.

Mengorganisasikan siswa

Pada bagian ini, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan berdiskusi merusmuskan hipotesis dari permasalahan yang sudah disajikan.

Membimbing Penyelidikan

Pada bagian ini guru mendampingi siswa melakukan percobaan atau simulasi online tentang peristiwa gelombang bunyi untuk membuktikan hipotesis yang sudah dibuat

Menyajikan Hasil

Pada bagian ini, siswa menjawab pertanyaan dan melengkapi data dari hasil percobaan yang sudah dilakukan

Analisis dan evaluasi

Pada tahapan ini, siswa menuliskan kesimpulan dari kegiatan belajar

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Cepat Rambat Gelombang Bunyi

Orientasi Masalah

Bacalah wacana dibawah ini

Diana, seorang siswa SMA, sedang berenang di kolam renang bersama teman-temannya. Ketika teman-temannya berbicara di luar air, Diana dapat mendengar suara mereka dengan jelas. Namun, ketika Diana menyelam di bawah air, suara teman-temannya terdengar jauh lebih pelan dan berbeda. Diana bertanya-tanya, "Mengapa suara di bawah air terdengar berbeda dibandingkan di udara?"

Untuk menjawab pertanyaan diatas, tonton dan simaklah video cepat rambat gelombang bunyi di bawah ini

LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasikan Kegiatan

Buatlah kelompok yang terdiri atas 4-5 anak

Kelompok : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

Anggota : 1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

Diskusi bersama kelompok dan buatlah hipotesis jawaban dari pertanyaan permasalahan wacana tersebut!

LIVEWORKSHEETS

Membimbing Penyelidikan

Tujuan Pembelajaran :

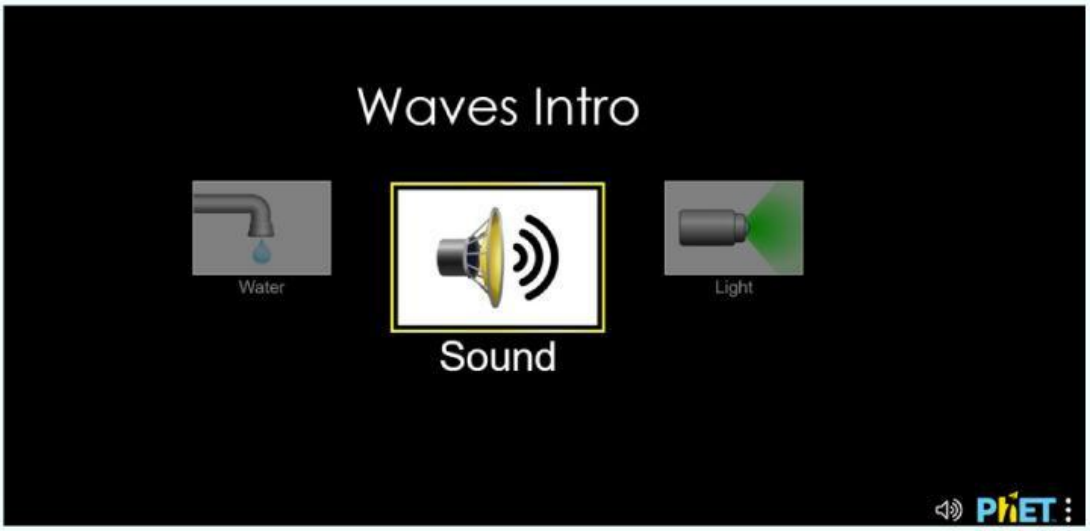
1. Peserta didik dapat menjelaskan peristiwa cepat rambat bunyi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari
2. Peserta didik dapat menentukan besar cepat rambat gelombang bunyi medium air dan udara melalui simulasi online Phet Colorado

Alat dan Bahan:

1. Smartphone/Laptop
2. Koneksi internet
3. Link Simulasi Phet untuk “waves intro”

Prosedur percobaan melalui medium udara:

1. Bukalah Phet Simulation Waves intro, kemudian akan tampil seperti gambar dibawah dan pilih sound atau gelombang bunyi



LIVEWORKSHEETS

2. Atur frekuensi, dan amplitudonya kemudian letakan stopwatch, meteran dan osiloskop untuk mengukur waktu dan panjang gelombang

3. klik tombol hijau pada speaker lalu ukurlah panjang gelombang yang muncul pada osiloskop menggunakan penggaris yang sudah tersedia dengan cara mengklik pause

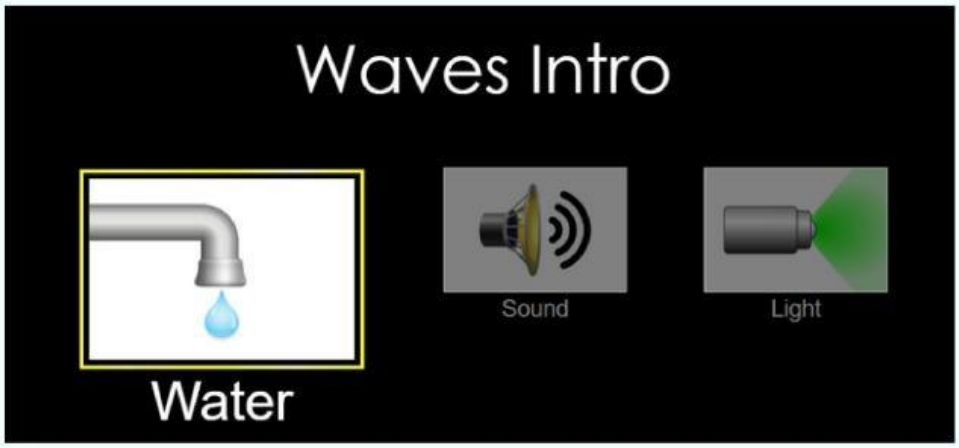
4. Ukurlah waktu yang diperlukan untuk mencapai satu gelombang dengan menggunakan stopwatch yang sudah tersedia. Lalu catat hasil percobaan pada tabel

5. Lakukan langkah kedua sampai keempat dengan menvariasikan amplitudo dan frekuensi. Amati dan catat hasil percobaan dalam tabel.

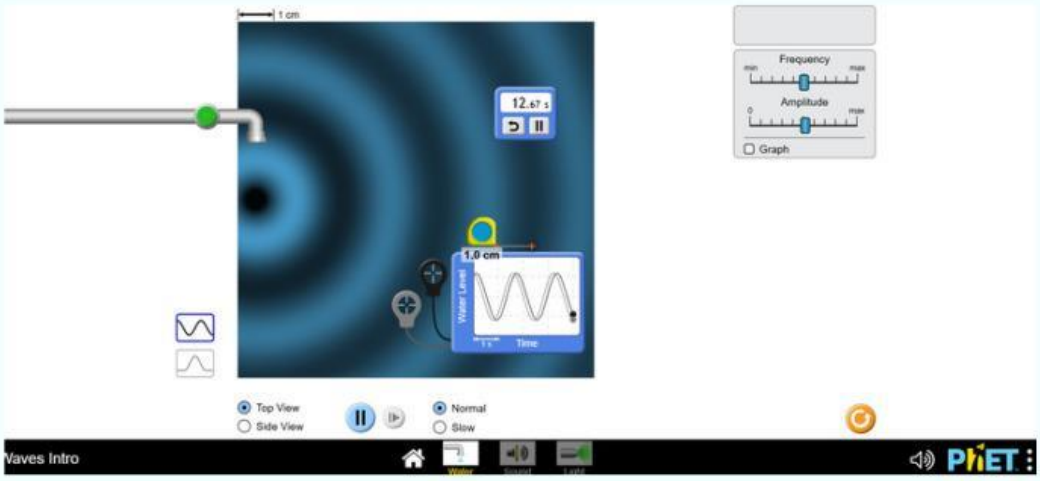
LIVEWORKSHEETS

Percobaan melalui medium air

1. Pada halaman pertama di simulasi PhET Waves Intro pilih 'water'



2. Atur frekuensi, dan amplitudonya kemudian letakan stopwatch, meteran dan osiloskop seperti gambar dibawah



3. klik tombol hijau pada keran air, kemudian catat waktu menggunakan stopwacth dan panjang gelombang menggunakan meteran.

4. Lakukan langkah ketiga dengan menvariasikan amplitudo dan frekuensi. Amati dan catat hasil percobaan dalam tabel.

LIVEWORKSHEETS

Menyajikan Hasil

Menggunakan persamaan berikut untuk mencari cepat rambat gelombang bunyi berdasarkan data yang diperoleh :

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad \text{atau} \quad v = \lambda . f$$

Tuliskan hasil percobaan pada tabel berikut:

Medium Udara :

No	frekuensi (Hz)	amplitudo (m)	panjang gelombang (m)	periode (s)	cepat rambat gelombang (m/s)
1.					
2.					
3.					

Medium Air :

No	frekuensi (Hz)	amplitudo (m)	panjang gelombang (m)	periode (s)	cepat rambat gelombang (m/s)
1.					
2.					
3.					

LIVEWORKSHEETS

Analisis dan Evaluasi

1. Apa saja faktor yang mempengaruhi cepat rambat gelombang bunyi?

2. Dari data ditabel hasil percobaan bagaimana perbedaan cepat rambat bunyi di medium air dan udara?

3. Bagaimana pengaruh frekuensi dan periode pada cepat rambat gelombang bunyi berdasakan hasil percobaan? jelaskan

LIVEWORKSHEETS

Kesimpulan

Bersama kelompok anda, buatlah kesimpulan mengenai materi cepat rambat gelombang bunyi yang sudah dipelajari :

LIVEWORKSHEETS