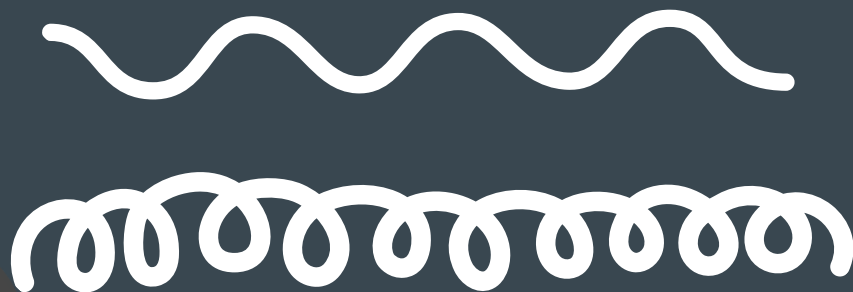


LKPD LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Superposisi Gelombang



disusun oleh kelompok 3

KATA PENGANTAR

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) berbasis proyek ini disusun untuk peserta didik kelas X SMA pada mata pelajaran Fisika dengan topik Superposisi Dua Gelombang. e-LKPD ini bertujuan untuk membantu peserta didik memahami konsep superposisi gelombang melalui pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan berbasis eksperimen.

Melalui e-LKPD ini, peserta didik diarahkan untuk mempelajari bagaimana dua gelombang yang saling bertemu dapat menghasilkan gelombang resultan, baik berupa penguatan maupun pelemahan. Pembelajaran dirancang untuk melatih keterampilan berpikir kreatif yang meliputi kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterperincian, serta mengembangkan keterampilan psikomotor peserta didik melalui keterlibatan langsung dalam kegiatan proyek.

Rangkaian aktivitas dalam e-LKPD berbasis proyek ini meliputi:

Aktivitas 1 Orientasi Peserta Didik,

Aktivitas 2 Mengidentifikasi dan Menentukan Proyek,

Aktivitas 3 Merencanakan Proyek,

Aktivitas 4 Melaksanakan Proyek,

Aktivitas 5 Mendokumentasikan dan Melaporkan Proyek, serta

Aktivitas 6 Mengevaluasi Proyek dan Mengambil Tindakan.

Penulis berharap e-LKPD ini dapat menjadi bahan ajar yang bermanfaat dan mendukung pembelajaran Fisika yang bermakna, khususnya pada materi superposisi dua gelombang.

Bandar Lampung,

Penyusun

PETUNJUK Pengerjaan LKPD

Untuk mempermudah pengerjaan LKPD ini peserta didik harus memahami petunjuk penggunaan LKPD yaitu sebagai berikut:

1. Bacalah seluruh bagian dalam LKPD ini secara cermat dan pahami tujuan dari setiap aktivitas yang akan dilakukan.
2. Diskusikan setiap langkah kegiatan bersama anggota kelompok kalian.
3. Siapkan semua alat dan bahan yang diperlukan sebelum memulai proyek pembuatan termometer alkohol sederhana.
4. Laksanakan kegiatan secara sistematis sesuai dengan prosedur yang tercantum.
5. Catat hasil pengamatan dan temuan kalian selama proses pembuatan alat dan pengujian produk.
6. Kerjakan tugas dengan kreatif dan bertanggung jawab, serta dokumentasikan setiap langkah kegiatan.
7. Presentasikan hasil proyek kepada kelas dan guru dengan menyertakan laporan tertulis.
8. Lakukan evaluasi dan refleksi terhadap hasil proyek dan kendala yang dihadapi selama proses pengerjaan.
9. Gunakan sumber referensi dari buku, internet, atau narasumber lain untuk mendukung pelaksanaan proyek.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan untuk memahami dan menjelaskan konsep superposisi dua gelombang serta pengaruhnya terhadap terbentuknya gelombang resultan. Peserta didik mampu mengamati, menganalisis, dan memprediksi hasil superposisi dua gelombang, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, melalui kegiatan pengamatan, percobaan, dan proyek sederhana.

Peserta didik juga diharapkan mampu mengidentifikasi fenomena penguatan dan pelemahan gelombang, mengaitkan konsep superposisi dengan peristiwa sehari-hari, serta mengomunikasikan hasil pemahaman dan pengamatan dalam bentuk laporan, presentasi, atau simulasi sederhana secara runtut dan logis.

Seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dirancang untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran dan penguatan Profil Pelajar Pancasila, meliputi pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan karakter peserta didik yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, bernalar kritis, kreatif, mandiri, bergotong royong, serta berkebinekaan global.

CAPAIAN PENGETAHUAN

Peserta didik mampu:

1. Menganalisis konsep dasar gelombang dan prinsip superposisi dua gelombang.
2. Menjelaskan proses terjadinya superposisi dua gelombang beserta gelombang resultannya.
3. Mengidentifikasi peristiwa interferensi konstruktif dan interferensi destruktif.
4. Menganalisis pengaruh fase, frekuensi, dan amplitudo terhadap hasil superposisi dua gelombang.
5. Menjelaskan hubungan superposisi gelombang dengan gelombang berdiri.
6. Mengaitkan konsep superposisi dua gelombang dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.
7. Menjelaskan penerapan konsep superposisi gelombang dalam teknologi, khususnya gelombang bunyi.
8. Menganalisis hasil percobaan superposisi dua gelombang berdasarkan data pengamatan.
9. Menarik kesimpulan dari hasil pengamatan dan analisis superposisi dua gelombang.

CAPAIAN KETERAMPILAN

Peserta didik mampu:

1. Mengidentifikasi masalah terkait superposisi dua gelombang berdasarkan wacana yang disajikan (fluency).
2. Merumuskan pertanyaan dan hipotesis mengenai superposisi dua gelombang (fluency).
3. Menyusun gagasan proyek atau percobaan sederhana tentang superposisi dua gelombang (fluency).
4. Menentukan tujuan proyek atau percobaan superposisi dua gelombang (flexibility).
5. Menyusun rancangan alat dan bahan untuk proyek superposisi dua gelombang (flexibility).
6. Menyusun prosedur kerja proyek superposisi dua gelombang secara sistematis (flexibility).
7. Melaksanakan proyek atau percobaan superposisi dua gelombang sesuai rancangan (originality).
8. Mengembangkan desain atau metode percobaan superposisi dua gelombang secara kreatif (originality).
9. Menganalisis hasil pengamatan superposisi dua gelombang (elaboration).
10. Menyusun jadwal kegiatan selama pelaksanaan proyek superposisi dua gelombang (elaboration).
11. Menentukan peran dan tanggung jawab setiap anggota kelompok (elaboration).
12. Mencatat dan menganalisis data hasil proyek superposisi dua gelombang (originality).
13. Membuktikan kebenaran konsep superposisi dua gelombang melalui hasil proyek (originality).
14. Mendokumentasikan setiap tahapan pelaksanaan proyek (elaboration).
15. Menyusun laporan hasil proyek secara sistematis dan runtut (elaboration).
16. Mengidentifikasi kendala yang dihadapi serta merumuskan solusi dalam pelaksanaan proyek (elaboration).

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik diharapkan mampu memahami konsep superposisi dua gelombang serta menjelaskan terbentuknya gelombang resultan melalui kegiatan proyek atau percobaan sederhana, sehingga dapat mengaitkan konsep tersebut dengan fenomena gelombang dalam kehidupan sehari-hari secara ilmiah dan sistematis.



PROFIL PENGGUNA

Kelompok :

Nama Anggota:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kelas:



AKTIVITAS 1

Mengidentifikasi dan Menentukan Proyek



AKTIVITAS 1

Identifikasi Proyek

Carilah beberapa referensi mengenai percobaan atau alat praktikum sederhana yang berkaitan dengan superposisi gelombang bunyi. Referensi dapat diperoleh dari buku fisika, jurnal pendidikan, artikel ilmiah, atau video pembelajaran. Perhatikan bagaimana dua gelombang bunyi dapat saling bertemu dan menghasilkan penguatan serta pelemahan bunyi.

jawaban :

AKTIVITAS 1

GAGASAN PROYEK

Tuliskan 3 gagasan proyek setelah melihat beberapa referensi yang didapat

IDENTIFIKASI ALAT DAN BAHAN

Kemudian, pilih salah satu gagasan proyek yang telah ditentukan dan tentukan alat dan bahan standar yang digunakan dalam pembuatan alat praktikum superposisi dua gelombang bunyi tersebut.

AKTIVITAS 2

Merencanakan Proyek



AKTIVITAS 2

JUDUL PROYEK:

Rumusan Masalah

1.
2.
3.
4.

Tujuan Proyek

1.
2.
3.
4.

Gambarkan desain produk sesuai dengan rancangan proyek yang telah kalian rencanakan!

AKTIVITAS 2

ALAT DAN BAHAN:

No.	Alat dan Bahan	Fungsi
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

LANGKAH-LANGKAH PEMBUATAN

Prosedur pembuatan alat tabung superposisi gelombang bunyi berbasis Arduino dan ESP32 dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan, meliputi Arduino Uno, ESP32, speaker, potensiometer, modul mikrofon, pipa paralon, kabel jumper, sumber daya, dan laptop.
2. Merangkai speaker dan potensiometer dengan Arduino Uno sesuai konfigurasi rangkaian untuk menghasilkan gelombang bunyi.
3. Melakukan pemrograman Arduino Uno untuk mengatur frekuensi dan amplitudo bunyi.
4. Memasang pipa paralon pada tatakan dan memasang speaker pada kedua ujung tabung.
5. Merangkai ESP32 dengan modul mikrofon dan melakukan pemrograman untuk membaca sinyal bunyi.
6. Memasang sensor mikrofon pada tabung dan menghubungkan sistem ke laptop.
7. Mengatur frekuensi speaker dan posisi sensor, kemudian melakukan pengambilan dan pengamatan data superposisi gelombang bunyi.

TIMELINE PERENCANAAN PROYEK

No	Waktu pelaksanaan	Kegiatan	Penanggung jawab
1			
2			
3			
4			
5			

AKTIVITAS 3

Melaksanakan Proyek



PENGUJIAN DAN ANALISIS

Lakukan pengujian terhadap alat superposisi sederhana yang telah dibuat, lalu bandingkan hasilnya dengan termometer laboratorium, kemudian simpulkan

No.	Frekuensi (Hz)	Posisi Sensor (cm)	Amplitudo Maks	Amplitudo Min

Bagaimana pola perubahan amplitudo gelombang bunyi yang teramati ketika frekuensi speaker diubah? (Jelaskan berdasarkan data dan grafik hasil pengukuran.)

PENGUJIAN DAN ANALISIS

Di bagian mana pada tabung terjadi penguatan dan pelemahan gelombang bunyi, serta bagaimana ciri amplitudonya? (Deskripsikan hasil pengamatan pada beberapa posisi sensor.)

Bagaimana hubungan antara frekuensi bunyi dengan jarak antar titik penguatan (perut gelombang) yang teramati pada percobaan?

AKTIVITAS 4

Melaporkan Proyek



FORMAT LAPORAN

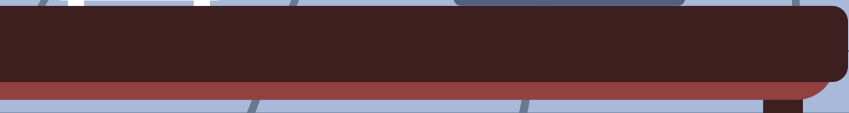
Gunakan tabel dan grafik hasil percobaan pada Aktivitas 3 untuk menjawab pertanyaan berikut.

1. Jelaskan hasil pengujian alat superposisi gelombang bunyi berdasarkan tabel dan grafik yang telah diperoleh.
2. Deskripsikan pola superposisi gelombang bunyi yang terlihat pada setiap variasi frekuensi.
3. Bandingkan hasil pengamatan amplitudo atau jarak antar titik penguatan pada frekuensi yang berbeda.
4. Susun laporan singkat proyek yang memuat tujuan, alat dan bahan, prosedur, hasil pengamatan, dan pembahasan singkat.
5. Sajikan hasil proyek secara lisan atau tertulis sesuai arahan guru.





A large white rectangular area with rounded corners, containing 20 horizontal dotted lines for writing.



AKTIVITAS 5

Evaluasi



Masukan dari kelompok lain atau dosen:

Kendala yang dialami:

Tindak Lanjut:

DOKUMENTASI