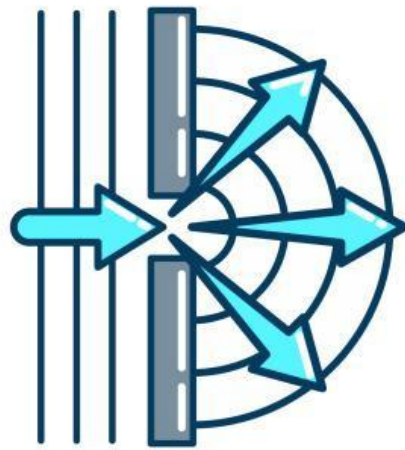


Fisika Kelas XI

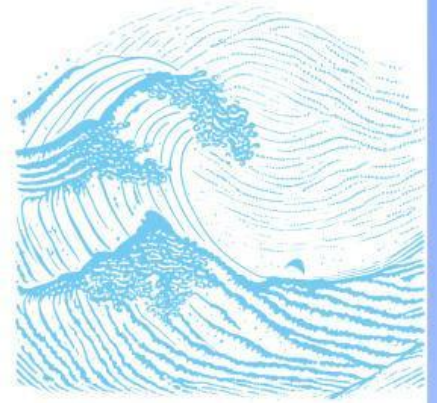
# LKPD | Lembar Kerja Peserta Didik

## VIRTUAL LAB INTERFERENSI DAN DIFRAKSI GELOMBANG



## A. Identitas Peserta Didik

Nama : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_  
Tanggal : \_\_\_\_\_  
Kelompok : \_\_\_\_\_  
Anggota : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## B. Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami gejala gelombang dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan menggunakan simulasi PhET, peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengamati gejala interferensi dan difraksi gelombang melalui simulasi PhET.
2. Menganalisis perubahan pola interferensi dan difraksi berdasarkan hasil pengamatan.

## D. Landasan Teori

### 1. Interferensi Gelombang

Interferensi adalah peristiwa perpaduan dua atau lebih gelombang yang bertemu pada suatu tempat. Perpaduan tersebut dapat menghasilkan gelombang yang saling menguatkan atau saling melemahkan.

Interferensi dibedakan menjadi:

#### a. Interferensi Konstruktif

Interferensi konstruktif terjadi ketika dua gelombang saling menguatkan.

$$\Delta r = m\lambda$$

#### b. Interferensi Destruktif

Interferensi destruktif terjadi ketika dua gelombang saling melemahkan.

$$\Delta r = \left(m + \frac{1}{2}\right) \lambda$$

Keterangan:

- $\Delta r$  = beda lintasan kedua gelombang (m)
- $\lambda$  = panjang gelombang (m)
- $m$  = orde interferensi, yaitu 1, 2, 3, ...

### 2. Difraksi Gelombang

Difraksi adalah peristiwa penyebaran atau pembelokan gelombang ketika melewati celah atau tepi penghalang.

Pada difraksi, semakin kecil ukuran celah dibandingkan panjang gelombang, semakin besar penyebaran gelombang.

Untuk difraksi celah tunggal pada kondisi minimum:

$$a \sin \theta = m\lambda$$

Keterangan:

- $a$  = lebar celah (m)
- $\theta$  = sudut difraksi
- $m$  = orde difraksi (1,2,3,...)
- $\lambda$  = panjang gelombang (m)

Untuk difraksi/interferensi dua celah, hubungan posisi pola terang dapat ditulis:

$$d \sin \theta = m\lambda$$

Keterangan:

- $d$  = jarak antara dua celah (m)
- $\theta$  = sudut terhadap garis tengah
- $m$  = orde terang (0,1,2,3,...)
- $\lambda$  = panjang gelombang (m)

#### E. Alat dan Bahan

1. Laptop atau komputer.
2. Jaringan internet.
3. Simulasi PhET Wave Interference.
4. Alat tulis.
5. Lembar kerja peserta didik.

#### F. Tautan Simulasi

Gunakan simulasi PhET melalui tautan berikut:

[PhET Wave Interference](#)

#### G. Petunjuk Kegiatan

1. Buka simulasi PhET Wave Interference.
2. Pilih bagian Interference untuk kegiatan pertama.
3. Amati pola gelombang yang terbentuk.
4. Ubah parameter yang tersedia sesuai petunjuk.
5. Catat hasil pengamatan pada tabel.
6. Pilih bagian Diffraction untuk kegiatan kedua.
7. Ubah ukuran celah dan panjang gelombang sesuai petunjuk.
8. Amati perubahan pola penyebaran gelombang.
9. Catat hasil pengamatan.
10. Jawab pertanyaan analisis berdasarkan hasil pengamatan.

#### H. Kegiatan Pengamatan

##### Tujuan Kegiatan

1. Mengamati pola interferensi dari dua sumber gelombang dan menganalisis perubahan pola yang terjadi.
2. Mengamati penyebaran gelombang setelah melewati celah dan menganalisis pengaruh ukuran celah serta panjang gelombang terhadap pola difraksi.

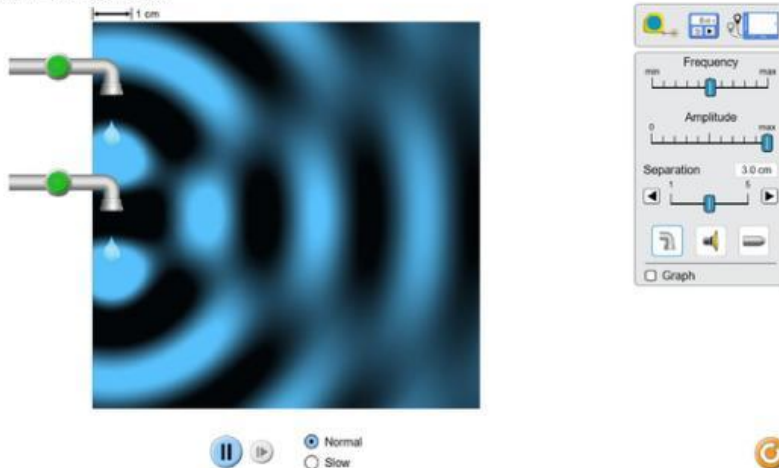


## Kegiatan 1. Interferensi Gelombang

### Langkah Kerja

1. Buka simulasi Wave Interference.
2. Pilih bagian Interference.
3. Aktifkan dua sumber gelombang.
4. Jalankan simulasi.
5. Amati pola gelombang yang terbentuk.
6. Identifikasi daerah yang mengalami penguatan dan pelemahan.
7. Ubah salah satu parameter gelombang yang tersedia.
8. Amati perubahan pola interferensi.
9. Catat hasil pengamatan.

### Gambar Simulasi



Gambar 1. Pola Interferensi

Tabel 1. Hasil Pengamatan Karakteristik Gelombang

| No. | KONDISI PENGAMATAN       | POLA YANG TERLIHAT | KETERANGAN |
|-----|--------------------------|--------------------|------------|
| 1   | Kondisi Awal             |                    |            |
| 2   | Parameter Diubah         |                    |            |
| 3   | Parameter Diubah Kembali |                    |            |



### Pertanyaan Analisis

1. Apa yang terjadi ketika dua gelombang bertemu?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. Bagaimana ciri interferensi konstruktif yang terlihat pada simulasi?  
Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bagaimana ciri interferensi destruktif yang terlihat pada simulasi?  
Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Bagaimana perubahan pola interferensi setelah parameter gelombang diubah?  
Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

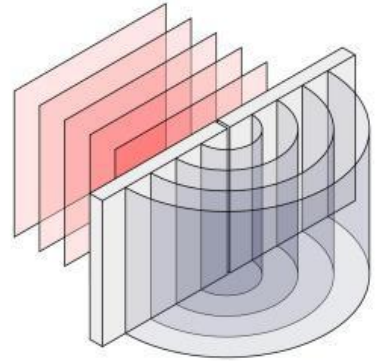
.....



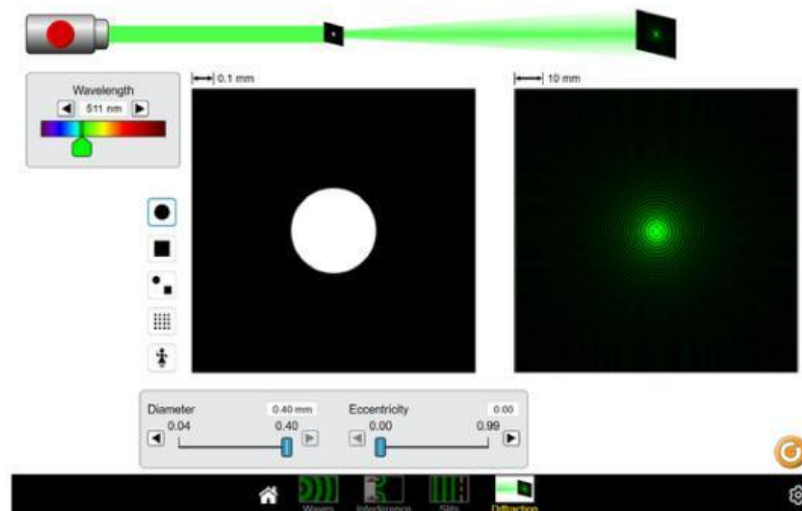
## Kegiatan 2. Difraksi Gelombang

### Langkah Kerja

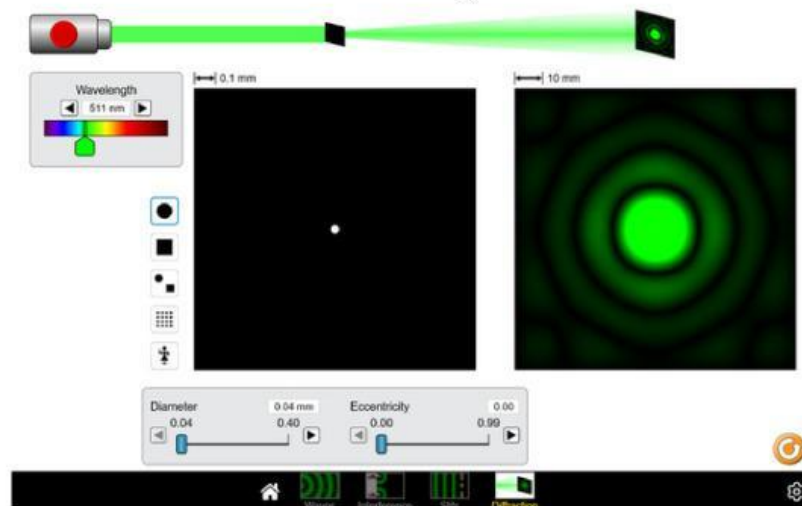
1. Pilih bagian Diffraction pada simulasi.
2. Amati gelombang sebelum melewati celah.
3. Jalankan simulasi.
4. Perhatikan bentuk gelombang setelah melewati celah.
5. Atur ukuran celah menjadi lebih lebar.
6. Amati perubahan pola gelombang.
7. Atur ukuran celah menjadi lebih sempit.
8. Amati kembali pola gelombang.
9. Ubah panjang gelombang.
10. Bandingkan pola yang terbentuk.
11. Catat hasil pengamatan.



### Gambar Simulasi



Gambar 2. Difraksi dengan Celah Lebar



Gambar 3. Difraksi dengan Celah Sempit





Tabel 2. Hasil Pengamatan Difraksi

| No. | KONDISI<br>CELAH | PANJANG GELOMBANG | PENYEBARAN GELOMBANG | KETERANGAN |
|-----|------------------|-------------------|----------------------|------------|
| 1   | Lebar            |                   |                      |            |
| 2   | Sedang           |                   |                      |            |
| 3   | Sempit           |                   |                      |            |

Tabel 3. Pengaruh Panjang Gelombang

| No. | PANJANG<br>GELOMBANG | UKURAN CELAH | PENYEBARAN GELOMBANG | KETERANGAN |
|-----|----------------------|--------------|----------------------|------------|
| 1   | Kecil                | Tetap        |                      |            |
| 2   | Sedang               | Tetap        |                      |            |
| 3   | Besar                | Tetap        |                      |            |



### Pertanyaan Analisis

1. Apa yang terjadi pada gelombang setelah melewati celah?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimana pengaruh ukuran celah terhadap penyebaran gelombang?

Jawaban:

.....

.....

.....

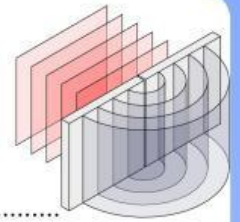
.....

.....

.....

.....





3. Apa yang terjadi jika ukuran celah dibuat semakin sempit?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Bagaimana pengaruh panjang gelombang terhadap pola difraksi?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### H. Kegiatan Pengamatan

Lengkapilah tabel berdasarkan hasil pengamatan.

Tabel 4. Perbandingan Interferensi dan Difraksi

| No. | ASPEK               | INTERFERENSI | DIFRAKSI |
|-----|---------------------|--------------|----------|
| 1   | Penyebab            |              |          |
| 2   | Kondisi Terjadinya  |              |          |
| 3   | Pola yang Terbentuk |              |          |
| 4   | Faktor yang Diamati |              |          |



#### Pertanyaan Analisis

1. Apa persamaan antara interferensi dan difraksi?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....





2. Apa perbedaan utama antara interferensi dan difraksi?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Berdasarkan hasil simulasi, bagaimana hubungan ukuran celah dengan penyebaran gelombang?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## J. Kesimpulan

A large yellow rectangular area with horizontal dotted lines for writing the conclusion.



## K. Saran

A large yellow rectangular area with horizontal dotted lines for writing suggestions.