

**PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA
MATERI GELOMBANG CAHAYA DI SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

FIFI SALTICAL

NIM. 220204020

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PRODI PENDIDIKAN FISIKA**

2026/1447 H

**PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI
GELOMBANG CAHAYA DI SMA/MA**

SKRIPSI

Telah Disetujui dan Diajukan Pada Sidang Munaqasyah Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Pendidikan Fisika

Oleh:

FIFI SALTICAL

NIM.220204020

Mahasiswi Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Disetujui:

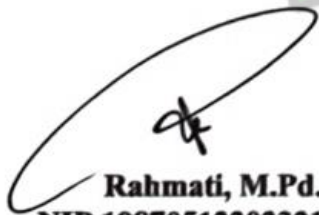
Pembimbing


جامعة الرانيري

Ketua Program Studi Pendidikan

AR-RANIRY

Fisika


Rahmati, M.Pd.
NIP.198705122023212037


Dr. Eng. Nur Aida, M.Si.
NIP.197806162005012009

**PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI
GELOMBANG CAHAYA DI SMA/MA**

SKRIPSI

Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Tim Penguji Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Bidang Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

Senin, 20 April 2026 M
2 Zulkaidah 1447 H

Tim Penguji Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,


Rahmati, M.Pd.

NIP.198705122023212037


Mainisa, S.Pd.I., M.Pd.

NIP.198905112025212003

Penguji I

Penguji II


Saifuluddin, S.Pd.I., M.Pd.

NIP.198711242025211008


Fera Annisa, S.Pd., M.Sc

NIP. 198701052023212032

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



Prof. Saiful Mujib, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D

NIP.197301021997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fifi Saltikal
NIM : 220204020
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Pendekatan Pembelajaran
Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Peserta
Didik Pada Materi Gelombang Cahaya di SMA/MA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah/karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri dan mampu mempertanggung jawabkan karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya tulis saya dan telah melalui pembuktian yang dipertanggung-jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 11 April 2026

Yang Menyatakan



[Handwritten Signature]

Fifi Saltikal

NIM. 220204020

ABSTRAK

Nama : Fifi Saltikal
NIM : 220204020
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Gelombang Cahaya Di SMA/MA
Kata Kunci : Pendekatan Pembelajaran konstruktivisme, Hasil Belajar, Gelombang Cahaya, Pembelajaran Fisika.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh pembelajaran fisika yang masih berpusat pada guru, sehingga peserta didik cenderung pasif dan kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya hasil belajar, khususnya pada materi gelombang cahaya yang menuntut pemahaman konsep secara mendalam. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif, salah satunya melalui pendekatan pembelajaran konstruktivisme. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengkaji pengaruh pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI pada materi gelombang cahaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI pada materi gelombang cahaya di SMA Negeri 5 Banda Aceh. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *Quasi Eksperimen* dan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri dari 33 peserta didik pada kelas eksperimen dan 32 peserta didik pada kelas kontrol yang dipilih melalui teknik *Purposive Sampling*. Instrumen penelitian berupa soal *pretest* dan *posttest* serta lembar observasi. Teknik analisis data meliputi analisis statistik deskriptif, uji normalitas *Shapiro Wilk*, uji hipotesis *Mann Whitney*, dan analisis N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga digunakan uji *Mann Whitney*. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi *posttest* sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga H_1 diterima. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, hasil analisis N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,576 berada pada kategori sedang, yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme terlaksana dengan sangat baik dan peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran konstruktivisme berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gelombang cahaya.

KATA PENGANTAR

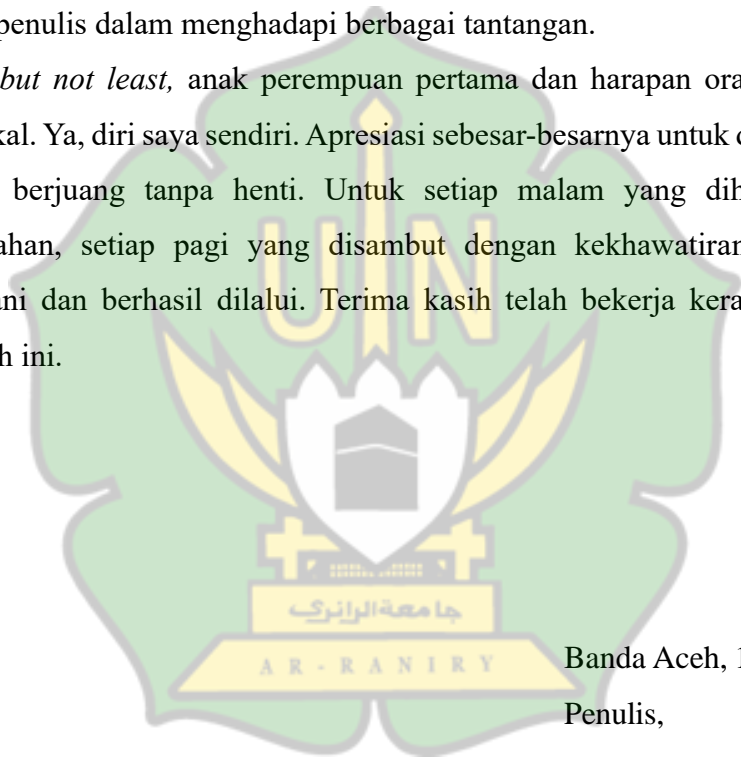
Dengan mengucapkan puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang mana telah melimpahkan nikmat dan rahmat-Nya sehingga atas izin-Nyalah penulis dapat menyusun skripsi dengan judul **“Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Gelombang Cahaya Di SMA/MA”**. Shalawat beserta salam tak lupa pula penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan kealam yang berilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akademik pada Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Skripsi ini dapat terwujud berkat bantuan, dorongan, serta bimbingan yang tidak henti-hentinya penulis dapatkan dari semua pihak. Secara khusus penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf di lingkungan UIN Ar-Raniry yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
2. Ibu Dr.Eng.Nur Aida, M.Si.. selaku ketua Prodi Pendidikan Fisika dan seluruh dosen dan staf Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Ibu Rahmati, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, nasehat, bantuan, doa dan arahan kepada peneliti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga atas kesabaran dan keluangan waktu beliau mendapatkan balasan dari Allah SWT.
4. Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Alm. Yusfikal dan Ibunda Fitri Harziah, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta kasih sayang yang tiada henti. Setiap langkah dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari pengorbanan, motivasi, dan keikhlasan yang begitu besar. Semoga karya ini

dapat menjadi wujud bakti penulis atas segala cinta dan perjuangan yang telah diberikan.

5. Kepada adik-adik tercinta Maulidia, Dio Khairullah dan Maisarah. Dukungan dan doa dari kalian menjadi motivasi tambahan bagi penulis untuk terus berusaha hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada sahabat-sahabat tercinta yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran kalian menjadi sumber motivasi dan penguat bagi penulis dalam menghadapi berbagai tantangan.
7. *Last but not least*, anak perempuan pertama dan harapan orang tuanya, Fifi Saltikal. Ya, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya untuk diri sendiri yang telah berjuang tanpa henti. Untuk setiap malam yang dihabiskan dalam kelelahan, setiap pagi yang disambut dengan kekhawatiran, namun tetap dijalani dan berhasil dilalui. Terima kasih telah bekerja keras dan bertahan sejauh ini.



Banda Aceh, 11 April 2026
Penulis,

Fifi Saltikal

DAFTAR ISI

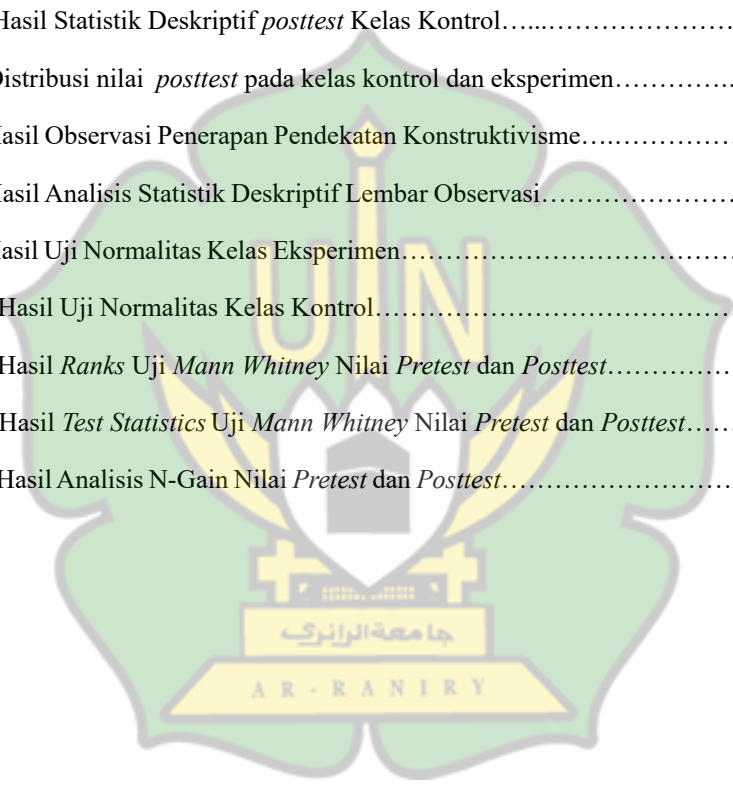
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Hipotesis Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian	5
F. Definisi Operasional	6
BAB II LANDASAN TEORITIS	8
A. Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme.....	8
B. Hasil Belajar Peserta Didik.....	14
C. Materi Gelombang Cahaya	17
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian.....	26
B. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian.....	27
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
D. Instrumen Penelitian	27
E. Prosedur Penelitian	29
F. Teknik Pengumpulan Data	29
G. Teknik Analisis Data	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Penelitian	33
B. Pembahasan.....	45

BAB V PENUTUP	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	114



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme.....	9
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	26
Tabel 4.1 Hasil Statistik Deskriptif <i>pretest</i> Kelas Kontrol.....	33
Tabel 4.2 Hasil Statistik Deskriptif <i>pretest</i> Kelas Eksperimen.....	33
Tabel 4.3 Distribusi nilai <i>pretest</i> pada kelas kontrol dan eksperimen.....	34
Tabel 4.4 Hasil Statistik Deskriptif <i>posttest</i> Kelas Eksperimen	35
Tabel 4.5 Hasil Statistik Deskriptif <i>posttest</i> Kelas Kontrol.....	35
Tabel 4.6 Distribusi nilai <i>posttest</i> pada kelas kontrol dan eksperimen.....	36
Tabel 4.7 Hasil Observasi Penerapan Pendekatan Konstruktivisme.....	38
Tabel 4.8 Hasil Analisis Statistik Deskriptif Lembar Observasi.....	40
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen.....	42
Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol.....	42
Tabel 4.11 Hasil <i>Ranks Uji Mann Whitney</i> Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	43
Tabel 4.12 Hasil <i>Test Statistics Uji Mann Whitney</i> Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	43
Tabel 4.13 Hasil Analisis N-Gain Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	44



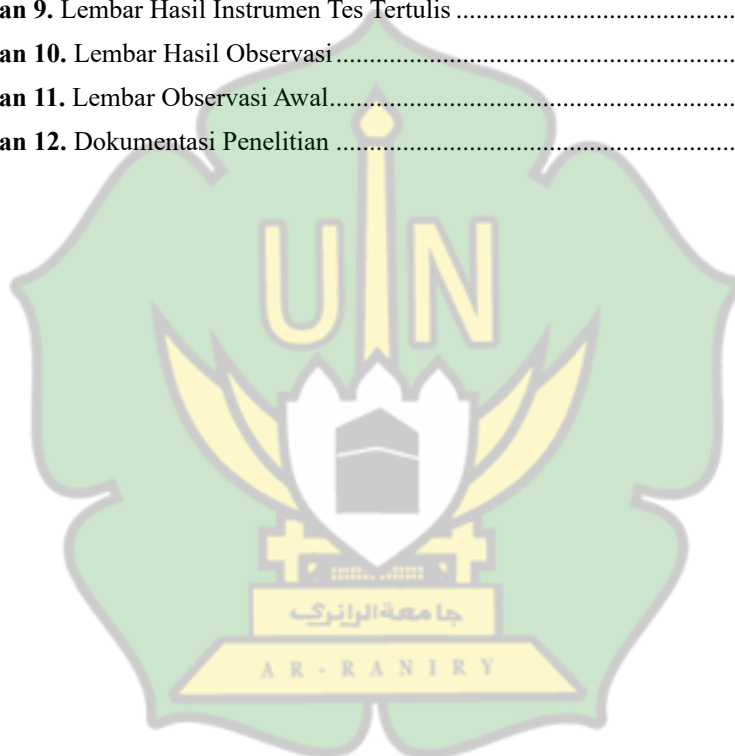
DAFTAR GAMBAR

Gambar.2.1 Spektrum Gelombang Elektromagnetik.....	18
Gambar.2.2 Cahaya Merambat Lurus.....	19
Gambar.2.3 Interferensi Cahaya Lapisan Tipis.....	21
Gambar.2.4 Refleksi Cahaya.....	22
Gambar.2.5 Refraksi Cahaya.....	23
Gambar.2.6 Dispersi Cahaya.....	23
Gambar.2.7 Difraksi Cahaya.....	24
Gambar.2.8 Polarisasi Cahaya.....	25
Gambar 4.1 Diagram perbandingan <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	35
Gambar 4.2 Diagram perbandingan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh	55
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	56
Lampiran 3. Surat Dinas Pendidikan	57
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian	58
Lampiran 5. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	59
Lampiran 6. Modul Ajar Gelombang Cahaya.....	67
Lampiran 7. Lembar Observasi Penerapan Pendekatan Konstruktivisme.....	87
Lampiran 8. Lembar Hasil Validasi Instrumen	91
Lampiran 9. Lembar Hasil Instrumen Tes Tertulis	101
Lampiran 10. Lembar Hasil Observasi	109
Lampiran 11. Lembar Observasi Awal.....	110
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian	111



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran merupakan suatu proses kolaboratif antara guru dan peserta didik dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar, seperti bahan ajar, sarana, prasarana, serta kegiatan yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam konteks tersebut, fisika sebagai salah satu bidang studi yang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran, dikarenakan pembelajaran fisika menuntut penguasaan konsep, hukum, teori, dan prinsip, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.¹

Sejalan dengan hal tersebut, dalam pembelajaran fisika, konsep, hukum, teori dan prinsip seharusnya tidak diterima begitu saja tanpa melalui pemahaman dan penalaran, karena hal tersebut tidak mengembangkan kemampuan berpikir. Namun, pembelajaran di kelas masih cenderung menekankan hafalan, sehingga peserta didik memiliki banyak pengetahuan teoritis tetapi kurang mampu menerapkannya dalam kehidupan nyata.² Selain itu, Proses pembelajaran juga masih bersifat konvensional sehingga keterlibatan peserta didik belum optimal. Rendahnya minat terhadap fisika juga dipengaruhi oleh pemilihan pendekatan yang belum tepat. Akibatnya, sebagian peserta didik merasa jenuh, tidak fokus, dan melakukan aktivitas lain seperti berbicara dengan teman, menggambar, melamun, atau tidur di kelas.³

Dampak dari kondisi tersebut terlihat pada rendahnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga suasana kelas menjadi kurang interaksi

¹Diana Ayu Aprilia, dkk, "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Phet Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, Vol. 12, No. 03, 2022, h. 176-177

² Mei Saleh, "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Dengan Model Pembelajaran Problem Solving Pada Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 1 Buntulia Tahun Pelajaran 2019/2020". *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, Vol. 08, No. 01, 2022, h. 369

³ Asmita, dkk, "Analisis Permasalahan Guru dalam Menerapkan Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Fisika di MAN 1 Tanjung Jabung Barat". *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol. 12, No. 02, 2022, h. 171

dan tidak mendukung terciptanya pembelajaran yang efektif. Berkaitan dengan hal tersebut, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Salah satu pendekatan yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah pendekatan konstruktivisme, diarenakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme menekankan peserta didik dalam membangun pemahaman melalui pengalaman dan interaksi selama proses pembelajaran.

Pembelajaran berpusat pada peserta didik, sementara guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing dan mendukung peserta didik dalam menemukan serta mengembangkan pengetahuan melalui kegiatan belajar yang aktif dan kolaboratif. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk memahami materi secara bermakna, bukan hanya menerima informasi secara pasif.⁴

Berdasarkan hasil observasi awal pada mata pelajaran fisika di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh, khususnya pada materi gelombang cahaya, diketahui bahwa proses pembelajaran telah dilaksanakan dengan menggunakan berbagai metode, seperti diskusi, ceramah, dan demonstrasi, dengan memanfaatkan sarana dan prasarana yang tersedia, serta diupayakan untuk dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Meskipun demikian, berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika, keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran masih belum optimal, ditunjukkan oleh peserta didik yang kurang aktif dan kurang berpartisipasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah selama proses pembelajaran berlangsung.

Sejalan dengan hal tersebut, hal ini diperkuat oleh data hasil belajar peserta didik kelas XI yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 72. Dari 33 peserta didik, hanya 15 (46%) yang mencapai KKM, sedangkan 18 (54%) lainnya masih berada di bawah KKM, sehingga diperlukan pelaksanaan program remedial guna membantu peserta didik mencapai nilai minimal yang telah ditetapkan.

⁴ Nurjamilah, dkk, "Teori Belajar Konstruktivisme". *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, Vol. 04, No. 04, 2025, h. 6869-6873

Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang lebih efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pendekatan pembelajaran konstruktivisme dinilai sesuai untuk diterapkan pada materi gelombang cahaya yang memerlukan pemahaman yang mendalam, dikarenakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme menekankan peserta didik dalam membangun pemahaman melalui pengalaman dan interaksi selama proses pembelajaran. Penerapan pendekatan ini tidak hanya relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga didukung oleh berbagai hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh Baiq Azmi Sukroyanti, dkk. (2024) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pembelajaran IPA Fisika Kelas X Sekolah Menengah Atas dengan Pendekatan Konstruktivisme” dengan metode yang digunakan dalam penelitian yaitu deskriptif kualitatif yang menunjukkan hasil sebesar 78,13% peserta didik berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi, dengan rata-rata nilai 73,28.⁵

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Asy'ari dan Muhali (2022) melalui penelitiannya yang berjudul “Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Konstruktivisme dengan Pendekatan Pemecahan Masalah” dengan metode yang digunakan dalam penelitian yaitu penelitian tindakan kelas (PTK) dengan hasil yang menyatakan bahwa, pembelajaran konstruktivisme terlaksana dengan kategori baik pada materi getaran dan gelombang dengan hasil analisa data tabel rata-rata skor 2,925 (siklus I) dan 3,219 (siklus II) dengan kategori baik.⁶

Sejalan dengan itu, penelitian yang dilakukan oleh Abdus Sholeh, Yatim Riyanto, dan Sayiful S. Basri (2021) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Konstruktivistik dengan Metode Problem Solving Terhadap Kreativitas Siswa MAN” dengan metode yang digunakan yaitu *quasi eksperimen*

⁵ Baiq Azmi Sukroyanti, “Analisis Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pembelajaran IPA Fisika Kelas X Sekolah Menengah Atas dengan Pendekatan Konstruktivisme”. *Jurnal Physics & Physics Education*, Vol. 08, No. 03, 2024, h. 379-387

⁶ Muhammad Asy'ari dan Muhali, “Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Konstruktivisme dengan Pendekatan Pemecahan Masalah”. *Jurnal Kependidikan Fisika*, Vol. 10, No. 02, 2022, h. 60

yang menunjukkan hasil bahwa, terdapat pengaruh pembelajaran konstruktivistik dengan 71,54 pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan nilai sebesar 54,15.⁷

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Baiq Azmi Sukroyanti dkk. (2024), Muhammad Asy'ari dan Muhali (2022), serta Abdus Sholeh, Yatim Riyanto, dan Sayiful S. Basri (2021), dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran konstruktivisme berpengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik. Namun, berdasarkan kajian penelitian tersebut, belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengkaji penerapan pendekatan konstruktivisme pada materi gelombang cahaya, khususnya pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan sebagai bentuk pembaharuan dengan mengkaji pengaruh pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gelombang cahaya di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini mengangkat judul **“Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Gelombang Cahaya di SMA/MA”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut : Adakah pengaruh pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI di SMA/MA pada materi gelombang cahaya ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut : Untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI di SMA/MA pada materi gelombang cahaya.

⁷ Abdus Sholeh, Yatim Riyanto dan Sayiful S. Basri, “Pengaruh Pembelajaran Konstruktivistik dengan Metode Problem Solving Terhadap Kreativitas Siswa MAN”. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 06, No. 02, 2021, h. 44-51

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka hipotesesis dalam penelitian ini adalah :

- H_0 : Tidak terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI di SMA/MA pada materi gelombang cahaya
- H_1 : Terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI di SMA/MA pada materi gelombang cahaya

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah serta tujuan yang ingin dicapai maka manfaat yang diharapkan dari penelitian ini ada dua yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan berkontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan, terutama dalam memahami dampak pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap hasil belajar peserta didik materi gelombang cahaya kelas XI di SMA/MA, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis kajian ini dapat bermanfaat kepada pihak-pihak terkait, di antaranya:

- a. Bagi Guru : Memberikan wawasan bagi guru dan calon guru mengenai pentingnya penerapan pendekatan pembelajaran konstruktivisme dalam upaya meningkatkan efektivitas pengajaran dan hasil belajar peserta didik, serta mendorong mereka untuk lebih memfokuskan pada keaktifan peserta didik dalam pembelajaran.
- b. Bagi Peserta Didik : Memberikan proses pemahaman, penyerapan, dan penerimaan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Penelitian ini juga diharapkan dapat memicu terbentuknya pola interaksi yang positif antar peserta didik serta melatih kemampuan mereka dalam bekerja sama untuk

mencari solusi atas berbagai permasalahan yang muncul selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

- c. Bagi Sekolah : Memberikan kontribusi bagi pihak sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penerapan pendekatan pembelajaran konstruktivisme, serta menjadi bahan pertimbangan dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan berpusat pada peserta didik.
- d. Bagi Peneliti Selanjutnya : Memberikan referensi dan gambaran bagi peneliti selanjutnya mengenai penerapan pendekatan pembelajaran konstruktivisme dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, serta diharapkan dapat menjadi acuan dalam mengembangkan penelitian yang lebih luas dan mendalam pada materi maupun jenjang pendidikan yang berbeda.

F. Definisi Operasional

Dalam bagian ini perlu kiranya peneliti menjelaskan beberapa istilah yang terdapat dalam judul ini. Untuk tidak menjadi kesalahpahaman dalam memahami judul skripsi ini, dijelaskan istilah-istilah yang terdapat di dalam karya tulis ini :

1. Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme

Pembelajaran konstruktivisme merupakan gagasan bahwa pembelajaran sejati terjadi ketika individu memperoleh pengalaman langsung dari materi yang dipelajari, sehingga mereka secara aktif membangun pemahaman dan makna mereka sendiri melalui pengalaman tersebut. Pemikiran ini berakar pada pandangan Piaget tentang peserta didik sebagai pembelajar aktif, serta teori kognitif Vygotsky yang menekankan peran interaksi sosial dan kolaborasi dalam membangun pengetahuan.⁸

Adapun pendekatan pembelajaran konstruktivisme yang dimaksud dalam penelitian ini ialah pendekatan pembelajaran yang diterapkan guru kepada peserta didik kelas XI di SMA/MA dari aspek kognitif dan psikomotorik.

⁸ Andi Asrafiani Arafah, Sukriadi, dan Auliaul Fitrah Samsudin, "Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme pada Pembelajaran Matematika". *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol. 13, No. 02, 2023, h. 359

2. Hasil Belajar Peserta Didik

Hasil belajar merupakan terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagaimana terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dari sebelumnya.⁹

Adapun hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik pada materi gelombang cahaya. Pada mata pelajaran fisika dalam aspek pengetahuan kognitif dan psikomotorik setelah dilakukan uji coba dengan menerapkan pendekatan pembelajaran konstruktivisme pada peserta didik kelas XI di SMA/MA.

3. Materi Gelombang Cahaya

Gelombang cahaya sebagai cabang ilmu fisika yang termasuk dalam bagian gelombang elektromagnetik yang memiliki sifat seperti cahaya merambat lurus, interferensi cahaya, refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi.

⁹ Yogi Fernando, Popi Andriani, dan Hidayah Syam, "Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Inspirasi Pendidikan (ALFIHRUS)*, Vol. 02, No. 03, 2024, h. 61-68

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme

1. Pengertian Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme

Pendekatan pembelajaran konstruktivisme merupakan pendekatan yang menempatkan peserta didik sebagai pihak yang secara aktif membangun pengetahuan atau konsep baru dengan memanfaatkan pengalaman serta pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, sehingga proses belajar tidak lagi dipahami sebagai pemindahan informasi dari guru kepada peserta didik.¹⁰

Dalam paradigma konstruktivisme, fokus utama adalah pada bagaimana peserta didik secara aktif memperoleh dan memahami pengetahuan baru. Dalam konteks ini, peran guru bergeser menjadi fasilitator yang mendukung proses konstruksi pengetahuan peserta didik melalui beberapa cara. Pertama, guru perlu merancang proses belajar yang lebih bermakna dan relevan bagi kehidupan peserta didik. Kedua, guru hendaknya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggali dan menerapkan ide-ide mereka sendiri. Ketiga, guru perlu membantu peserta didik untuk mengembangkan kesadaran akan bagaimana mereka belajar secara efektif.¹¹

Teori pendekatan pembelajaran konstruktivisme merupakan proses ketika peserta didik secara mandiri membangun pemahaman melalui keterlibatan aktif seperti berpikir kritis, menyusun konsep, dan memberi makna pada materi yang dipelajari, keberhasilan belajar sangat dipengaruhi oleh motivasi dari dalam diri peserta didik, Dalam pendekatan ini, guru berperan sebagai fasilitator yang mendukung peserta didik mengembangkan pemahamannya sendiri serta mengenali gaya belajar masing-masing, bukan sekedar menyampaikan informasi, konstruktivisme berlandaskan prinsip bahwa pengetahuan pada dasarnya dibentuk

¹⁰ Saarah Shafa Salsabila dan Septi Gumindari, “ Pendekatan Konstruktivis Sosial Dalam Pembelajaran”. *Educational Journal: General and Specific Research*, Vol. 04, No. 01, 2024. h. 173

¹¹ Andi Asrafiani Arafah, Sukriadi, dan Auliaul Fitrah Samsuddin, “Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme pada Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol. 13, No. 02, 2023, h. 360

oleh individu melalui proses pemaknaan pribadi terhadap materi kurikulum agar menjadi bermakna bagi dirinya.¹²

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan, bahwa pembelajaran konstruktivisme merupakan pendekatan yang menekankan peran aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman dan pengetahuan awal yang dimiliki, sehingga proses belajar tidak lagi dipandang sebagai pemindahan informasi dari guru, melainkan sebagai proses pemaknaan yang dilakukan secara mandiri. Dalam penerapannya, guru berperan sebagai fasilitator yang merancang pembelajaran bermakna, memberi kesempatan peserta didik untuk mengeksplorasi dan menerapkan ide, serta membantu mengembangkan kesadaran tentang cara belajar yang efektif.

2. Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme

Menurut Yuberti (2014), pembelajaran berbasis konstruktivisme yang dikemukakan oleh Driver dan Oldham (1994) memiliki beberapa tahapan utama. Tahapan tersebut meliputi orientasi, elicitasi, rekonstruksi ide, aplikasi ide dalam dan evaluasi.

Berdasarkan tahapan-tahapan pembelajaran konstruktivisme yang telah diuraikan tersebut, setiap tahap memiliki peran penting dalam mendukung proses pembelajaran yang aktif dan bermakna. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pelaksanaan setiap tahapan tersebut, rincian kegiatan pembelajaran pada masing-masing tahap disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme

Sintaks Konstruktivisme	Kegiatan Guru
Orientasi	Guru menciptakan suasana belajar yang membangkitkan rasa ingin tahu dan membangun minat belajar peserta didik, dengan memberikan motivasi belajar, menayangkan video

¹² Siska Nerita, Azwar Ananda, dan Mukhaiyar, "Pemikiran Konstruktivisme Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran". *Jurnal Education and development*, Vol. 11, No. 02, 2023, h. 293

	pembelajaran, melakukan demonstrasi yang dilakukan oleh peserta didik dan menanyakan pertanyaan pemantik yang mengaitkan kehidupan sehari-hari dengan materi gelombang cahaya
Elicitasi	Guru mendorong peserta didik untuk menggali ide awal mereka dengan berdiskusi antar teman mengenai pertanyaan berdasarkan video pembelajaran tentang gelombang cahaya dan menanyakan pemahaman awal peserta didik mengenai sifat-sifat gelombang cahaya berdasarkan demonstrasi yang telah dilakukan
Rekonstruksi Ide	Guru membentuk kelompok diskusi dan membagikan LKPD kepada peserta didik untuk merekonstruksi ide melalui percobaan dan diskusi antar teman sekelompok.
Aplikasi Ide	Guru membimbing peserta didik dalam menerapkan pengetahuan yang telah dikonstruksi melalui pelaksanaan percobaan serta penyelesaian soal pada LKPD.
Evaluasi	Guru mendorong peserta didik untuk membandingkan pengetahuan awal yang dimiliki dengan pengetahuan baru yang diperoleh dan memberikan penguatan terhadap materi gelombang cahaya.

Dalam pandangan konstruktivisme, pengetahuan dipahami sebagai hasil konstruksi individu yang terus berkembang dan mengalami reorganisasi seiring dengan adanya pemahaman baru. Pengetahuan tidak bersifat tetap, melainkan dibangun secara aktif melalui interaksi antara individu dengan objek, pengalaman, dan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, pengetahuan tidak dapat dipindahkan secara langsung dari seseorang kepada orang lain, tetapi harus dikonstruksi sendiri oleh individu yang belajar. Proses pembentukan pengetahuan tersebut terjadi melalui melihat, mendengar, menyentuh, dan merasakan, yang memungkinkan

individu berinteraksi secara langsung dengan lingkungannya sehingga menghasilkan pemahaman yang bermakna.¹³

Sejalan dengan itu, dalam pendekatan pembelajaran konstruktivisme interaksi antara peserta didik antar teman dan guru memiliki peran penting dalam membentuk sikap belajar yang positif. Hal tersebut ditandai dengan adanya sikap saling memahami dan bekerja sama dalam kegiatan pembelajaran, terciptanya suasana belajar yang menyenangkan dalam menyelesaikan tugas, keberanian untuk mengambil risiko secara bersama, tumbuhnya rasa tanggung jawab kolektif terhadap penyelesaian tugas, serta adanya sikap saling memberi keteladanan di antara peserta didik.¹⁴

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran konstruktivisme menekankan peran aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan melalui tahapan orientasi, elicitasi, rekonstruksi ide, aplikasi ide, dan evaluasi. Setiap tahapan tersebut saling berkaitan dalam menciptakan proses pembelajaran yang aktif, bermakna, dan berpusat pada peserta didik. Pengetahuan dalam konstruktivisme tidak bersifat tetap, melainkan dibangun secara bertahap melalui interaksi dengan lingkungan, dan pengalaman, sehingga peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Selain itu, interaksi yang baik antara peserta didik dan guru mendukung terbentuknya sikap belajar yang positif, seperti kerja sama, tanggung jawab, dan saling menghargai, sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara optimal.

Sejalan dengan uraian tersebut, dalam penelitian ini pendekatan pembelajaran yang digunakan mengacu pada model yang dikemukakan oleh Driver dan Oldham, yang terdiri atas tahapan orientasi, elicitasi, rekonstruksi ide, aplikasi ide, dan evaluasi. Penerapan pendekatan ini dibatasi pada pembelajaran materi gelombang cahaya dengan menekankan keaktifan peserta didik melalui diskusi,

¹³ Yuberti. *Teori Pembelajaran Dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*. (Lampung : AURA, 2014). h. 47-48

¹⁴ Sri Murtini dan Bambang Sigit Widodo. *Pembelajaran Inovatif*. (Surabaya : Unesa University Press, 2020). h. 14

penggunaan LKPD, dan kegiatan eksperimen, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran.

3. Keunggulan Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme

Teori konstruktivisme memiliki keunggulan dalam proses pembelajaran, terutama dalam mendorong peserta didik untuk berperan aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri. Keunggulan pendekatan pembelajaran konstruktivisme terletak pada kemampuannya meningkatkan keterampilan komunikasi sosial peserta didik melalui interaksi mereka dengan antar teman maupun guru dalam proses membangun pengetahuan baru.¹⁵

Pendekatan pembelajaran ini memiliki keunggulan yang berperan penting dalam proses pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah sehingga mampu menciptakan suasana belajar yang lebih kondusif. Dalam penerapannya, guru perlu memahami cara menyusun kelompok kerja kecil secara tepat, karena pada dasarnya pembelajaran akan menjadi lebih bermakna ketika dilaksanakan melalui kegiatan belajar yang bersifat kolaboratif.¹⁶

Teori konstruktivisme dalam pembelajaran merupakan pendekatan yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuannya secara mandiri. Pendekatan ini memiliki keunggulan dalam mendorong terbentuknya pemahaman yang lebih mendalam serta meningkatkan partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.¹⁷

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan, bahwa keunggulan pendekatan pembelajaran konstruktivisme terletak pada kemampuannya mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan secara mandiri, meningkatkan keterampilan komunikasi sosial melalui

¹⁵ Like Suoth, Elyse Jesty Mutji dan Robinsor Balamu, "Penerapan Pendekatan Konstruktivisme Vygotsky Terhadap Pembelajaran Bahasa Indonesia". *Journal for Lesson and Learning Studies*, Vol. 05, No. 01, 2022, h. 50

¹⁶ Saarah Shafa Salsabila dan Septi Gumiandari, "Pendekatan Konstruktivis Sosial Dalam Pembelajaran". *Journal General and Specific Research*, Vol. 04, No. 01, 2024, h. 178

¹⁷ Edward Harefa. *Buku Ajar Teori Belajar Dan Pembelajaran*. (Jambi : Sonpedia Publishing Indonesia, 2024). h. 127

interaksi dan kolaborasi, serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah sehingga tercipta suasana belajar yang lebih bermakna dan kondusif.

4. Kekurangan Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme

Teori belajar konstruktivisme memiliki beberapa kekurangan, di antaranya pengetahuan yang diperoleh peserta didik tidak berasal dari satu sumber saja, melainkan melibatkan berbagai unsur yang harus terpenuhi dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dipandang sebagai proses pembentukan dan pengembangan pengetahuan oleh peserta didik sendiri, sehingga guru lebih berperan sebagai fasilitator yang membimbing dan membantu peserta didik menemukan serta menyusun pemahaman baru berdasarkan pengalaman yang mereka peroleh. Pendekatan ini juga menekankan aktivitas peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan secara mandiri, dengan dukungan lingkungan belajar yang memungkinkan munculnya beragam pandangan dan interpretasi.¹⁸

Pendekatan pembelajaran konstruktivisme memiliki beberapa kekurangan, seperti membutuhkan waktu pembelajaran yang lebih lama karena peserta didik membangun pemahamannya sendiri melalui eksplorasi dan refleksi. Tidak semua peserta didik siap belajar mandiri karena pendekatan ini menuntut kemampuan berpikir dan inisiatif yang tinggi. Peran guru juga menjadi lebih kompleks sebagai fasilitator dan perancang pengalaman belajar. Selain itu, penerapannya dapat terhambat oleh keterbatasan sarana prasarana serta berisiko menimbulkan kesalahpahaman konsep apabila bimbingan tidak dilakukan secara optimal.¹⁹

Kekurangan utama teori belajar konstruktivisme ini terletak pada penekanannya terhadap proses pembentukan pengetahuan yang cenderung memerlukan waktu lebih lama dan kurang efisien apabila diterapkan dalam sistem pembelajaran formal yang terstruktur. Selain itu, sebagian pengkritik menilai bahwa pendekatan ini berpotensi menghasilkan capaian yang berbeda-beda karena minimnya arahan yang jelas dalam proses pengembangan pemahaman. Walaupun

¹⁸ Andi Asrafiani Arafah, Sukriadi dan Auliaul Fitrah Samsuddin, "Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme pada Pembelajaran Matematika". *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol. 13, No. 02, 2023, h. 363

¹⁹ Nurjamilah, dkk, "Teori Belajar Konstruktivisme". *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, Vol. 04, No. 04, 2025, h. 6881

demikian, konstruktivisme tetap dipandang sebagai salah satu landasan penting dalam dunia pendidikan.²⁰

Berdasarkan beberapa pernyataan di atas dapat disimpulkan, bahwa teori belajar konstruktivisme meskipun menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan dan menjadikan guru sebagai fasilitator, tetap memiliki sejumlah kelemahan. Pendekatan ini memerlukan waktu yang lebih lama, menuntut kesiapan belajar mandiri serta kemampuan berpikir yang tinggi dari peserta didik, dan menjadikan peran guru lebih kompleks dalam merancang pembelajaran. Selain itu, penerapannya dapat terkendala oleh keterbatasan sarana prasarana serta berisiko menimbulkan perbedaan pemahaman apabila bimbingan kurang optimal. Namun demikian, konstruktivisme tetap diakui sebagai landasan penting dalam pengembangan teori dan praktik pembelajaran.

B. Hasil Belajar Peserta Didik

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan capaian akademik yang diperoleh melalui berbagai bentuk penilaian seperti ujian, tugas, serta partisipasi aktif dalam bertanya dan menjawab selama pembelajaran. Dalam dunia pendidikan, sering muncul pandangan bahwa keberhasilan seseorang tidak semata-mata ditentukan oleh nilai yang tertulis di rapor atau ijazah. Namun demikian, pencapaian kognitif dan psikomotorik siswa tetap dapat dilihat dari hasil belajarnya. Secara umum, hasil belajar mencerminkan kemampuan, pengetahuan, keterampilan, serta pemahaman yang diperoleh Peserta Didik sebagai akibat dari proses pembelajaran, dan menunjukkan sejauh mana mereka mampu mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam kurikulum atau program pendidikan.²¹

²⁰ Edward Harefa. *Buku Ajar Teori Belajar Dan Pembelajaran*. (Jambi : Sonpedia Publishing Indonesia, 2024). h. 127

²¹ Mahesya Az-zahra Andryannisa, Aradelia Pinkkan Wahyudi dan Siskha Putri Sayekti, "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Metode Resitasi Pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak Di Sd Islam Riyadhul Jannah Depok". *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, Vol. 02, No. 03, 2023, h. 11717-11718

Hasil belajar merupakan tolak ukur utama dalam mengevaluasi dan melaporkan capaian akademik peserta didik, serta menjadi dasar dalam menyusun perencanaan pembelajaran berikutnya agar lebih efektif dan selaras antara materi yang diajarkan dengan teknik penilaiannya. Sebagai proses pembelajaran, hasil belajar menggambarkan tingkat penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh serta dikembangkan oleh peserta didik.²²

Hasil belajar ranah kognitif merupakan hasil belajar yang berkaitan dengan kemampuan berpikir dan proses penalaran individu. Ranah ini mencakup enam tingkatan kemampuan yang tersusun secara hierarkis, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi. Secara umum, tingkatan tersebut dikelompokkan menjadi kemampuan berpikir tingkat dasar yang meliputi mengingat, memahami, dan menerapkan, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi yang meliputi analisis, sintesis, dan evaluasi, yang biasanya dilambangkan dengan C1 sampai C6.²³

Hasil belajar ranah psikomotor adalah aspek hasil belajar yang berkaitan dengan keterampilan gerak, koordinasi tubuh, dan kemampuan fisik peserta didik. Ranah ini berkembang dari tahap peniruan hingga penciptaan gerakan baru secara kreatif, yang menunjukkan tingkat penguasaan keterampilan dari sederhana sampai kompleks. Secara umum, psikomotor meliputi keterampilan motorik, kemampuan memanipulasi objek, dan koordinasi neuromuskular. Penilaiannya dilakukan melalui kegiatan praktik atau tes keterampilan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan secara langsung.²⁴

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan indikator pencapaian peserta didik setelah mengikuti proses

²² Theopilus C. Motos, Hamna dan Kristina, "Penggunaan Video Tutorial Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ips Siswa Kelas Vii Smp Negeri 3 Tolitoli". *Jurnal Teknologi Pendidikan Madako*, Vol. 01, No. 01, 2022, h. 4

²³ Mahesya Az-zahra Andryannisa, Aradelia Pinkkan Wahyudi dan Siskha Putri Sayekti, "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Metode Resitasi Pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak Di Sd Islam Riyadhul Jannah Depok". *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, Vol. 02, No. 03, 2023, h. 11720

²⁴ Nurhasnah, Remiswal, dan Ahmad Sabri, "Ranah Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik sebagai ObjekEvaluasi Hasil Belajar. Jenis dan Model Evaluasi Pendidikan, Serta Implikasinya Dalam Pendidikan Islam". *Jurnal Pendidikan Tambusa*, Vol. 07, No. 03, 2023, h. 28211-28212

pembelajaran yang mencerminkan penguasaan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Hasil belajar mencakup ranah kognitif yang berhubungan dengan kemampuan berpikir mulai dari mengingat hingga mengevaluasi, serta ranah psikomotor yang berkaitan dengan keterampilan praktik dan koordinasi gerak. Dalam pembelajaran fisika, kedua ranah tersebut sangat penting karena peserta didik tidak hanya dituntut memahami konsep dan prinsip secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya melalui kegiatan praktikum atau eksperimen. Dengan demikian, hasil belajar fisika dapat dilihat dari kemampuan berpikir ilmiah sekaligus keterampilan dalam melakukan kegiatan yang mendukung pemahaman konsep.

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Keberhasilan belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat bersumber dari dalam diri siswa maupun dari lingkungan sekitarnya. Faktor-faktor tersebut meliputi beberapa aspek berikut:

a. Faktor Internal

Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik, yang meliputi aspek fisiologis dan psikologis. Aspek fisiologis berkaitan dengan kondisi fisik seperti kesehatan, kebugaran tubuh, pola makan, olahraga, dan istirahat yang cukup, karena kondisi jasmani yang baik akan mendukung semangat dan konsentrasi belajar. Aspek psikologis mencakup kecerdasan, sikap, bakat, minat, dan motivasi. Intelegensi berhubungan dengan kemampuan memahami, menyesuaikan diri, serta memecahkan masalah sehingga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan belajar. Sikap yang positif terhadap pembelajaran dapat mendorong prestasi, sedangkan sikap negatif dapat menghambat. Bakat merupakan potensi yang dapat dikembangkan untuk mencapai keberhasilan, minat menumbuhkan perhatian dan ketekunan, sedangkan motivasi menjadi dorongan internal yang menggerakkan peserta didik untuk mencapai tujuan belajar.

b. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri peserta didik dan dapat dibedakan menjadi lingkungan sosial dan lingkungan nonsosial. Lingkungan

sosial meliputi masyarakat, keluarga, dan sekolah. Kondisi masyarakat sekitar, latar belakang pendidikan dan perhatian orang tua, hubungan dalam keluarga, serta metode mengajar dan suasana sekolah turut memengaruhi keberhasilan belajar. Sementara itu, lingkungan nonsosial mencakup kondisi fisik seperti gedung sekolah, rumah tempat tinggal, fasilitas belajar, cuaca, serta waktu belajar yang digunakan. Lingkungan yang mendukung akan membantu terciptanya proses belajar yang optimal, sedangkan lingkungan yang kurang kondusif dapat menghambat pencapaian hasil belajar.²⁵

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan belajar dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal mencakup kondisi fisik serta aspek psikologis seperti kecerdasan, sikap, bakat, minat, dan motivasi yang berasal dari dalam diri peserta didik. Sementara itu, faktor eksternal meliputi lingkungan sosial seperti keluarga, sekolah, dan masyarakat, serta lingkungan nonsosial seperti kondisi fisik tempat belajar dan fasilitas yang tersedia. Kedua faktor tersebut saling berperan dalam mendukung atau menghambat pencapaian hasil belajar peserta didik.

C. Materi Gelombang Cahaya

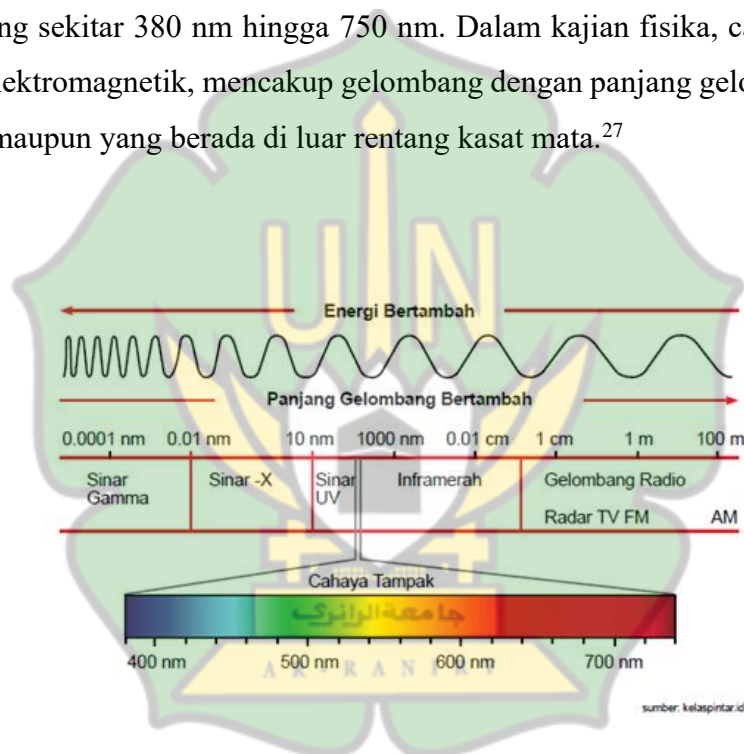
1. Pengertian Gelombang Cahaya

Gelombang merupakan bentuk getaran atau gangguan yang bergerak melalui suatu medium, seperti udara, air, atau padatan, maupun melalui ruang hampa, dengan membawa energi dari satu titik ke titik lainnya tanpa memindahkan partikel medium secara permanen. Saat merambat, gelombang hanya memindahkan energi, sedangkan materi tetap berada di sekitar posisi keseimbangan dan hanya berosilasi. Dalam kehidupan sehari-hari, misalnya ketika batu dijatuhkan ke air, akan tampak gelombang yang menyebar di permukaan air. Berdasarkan arah rambatannya, gelombang terbagi menjadi gelombang longitudinal dan gelombang

²⁵ Halimah Tusaddiyah Siregar, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Dalam Pembelajaran PAI". *Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (JITK)*, Vol. 02, No. 02, 2024, h. 223-225

transversal. Sementara dari medium perambatannya, gelombang dapat diklasifikasikan menjadi gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik.²⁶

Dengan demikian, gelombang cahaya merupakan contoh gelombang elektromagnetik yang dapat merambat tanpa memerlukan medium. Contohnya, kondisi siang hari tampak terang karena sinar matahari mencapai permukaan bumi. Meskipun matahari berada sangat jauh dan dipisahkan oleh ruang hampa, cahaya tetap dapat sampai ke bumi. Cahaya juga dapat dipahami sebagai energi berupa gelombang elektromagnetik yang dapat dilihat oleh mata manusia, dengan panjang gelombang sekitar 380 nm hingga 750 nm. Dalam kajian fisika, cahaya termasuk radiasi elektromagnetik, mencakup gelombang dengan panjang gelombang cahaya tampak maupun yang berada di luar rentang kasat mata.²⁷



Gambar.2.1 Spektrum Gelombang Elektromagnetik
(Sumber : Marthen Kanginan, 2017)

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa gelombang merupakan getaran atau gangguan yang merambat dengan membawa energi tanpa memindahkan partikel medium secara permanen, dan dapat diklasifikasikan berdasarkan arah rambat maupun medium perambatannya. Salah satu bentuknya

²⁶ Yusraida Khairani Dalimunthe, *Fisika Gelombang Bunyi dan Optik*, (Jakarta Barat : Universitas Trisakti, 2023). h. 2-3

²⁷ Ryzald Mahendra Putra, *Cahaya Dan Penerapan Sifat-Sifat Cahaya*, (Jawa Timur : CV.Media Edukasi Creative, 2022). h. 1

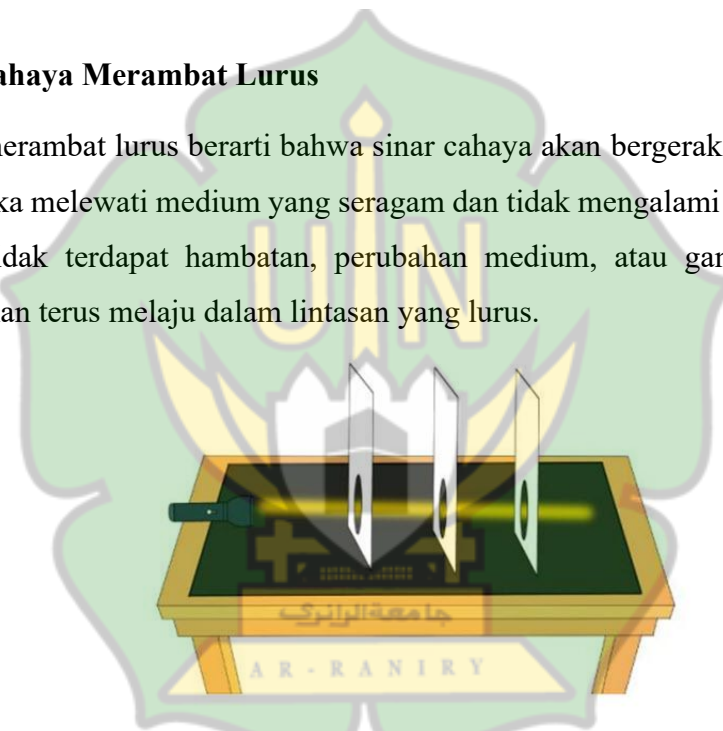
adalah gelombang cahaya yang termasuk gelombang elektromagnetik, sehingga dapat merambat tanpa medium, bahkan melalui ruang hampa. Cahaya sebagai energi elektromagnetik memiliki panjang gelombang tertentu yang dapat ditangkap oleh indera penglihatan manusia dan menjadi bagian dari spektrum radiasi elektromagnetik dalam kajian fisika.

2. Sifat-Sifat Gelombang Cahaya

Gelombang Cahaya memiliki beberapa sifat yang diantaranya yaitu sebagai berikut :

a. Cahaya Merambat Lurus

Cahaya merambat lurus berarti bahwa sinar cahaya akan bergerak mengikuti garis lurus ketika melewati medium yang seragam dan tidak mengalami perubahan sifat. Selama tidak terdapat hambatan, perubahan medium, atau gangguan tertentu, cahaya akan terus melaju dalam lintasan yang lurus.



Gambar.2.2 Cahaya Merambat Lurus
(Sumber : Zubaidah, 2017)

b. Interferensi Cahaya

Interferensi cahaya terjadi ketika dua atau lebih gelombang cahaya saling bertemu dan menghasilkan pola gelombang baru sebagai gabungannya. Fenomena ini dapat muncul apabila gelombang cahaya tersebut berasal dari sumber yang koheren, yaitu memiliki amplitudo, panjang gelombang, dan frekuensi yang serupa serta mempertahankan perbedaan fase yang konstan.

1) Interferensi Celah Ganda Young

Interferensi cahaya pada celah ganda muncul akibat perbedaan fase antara berkas cahaya yang melalui kedua celah tersebut. Ketika cahaya melewati dua celah yang sempit, gelombang yang terbentuk dari masing-masing celah akan saling berinteraksi dan menghasilkan gelombang gabungan. Pola interferensinya menampilkan susunan pola terang sebagai hasil interferensi konstruktif dan pola gelap sebagai akibat interferensi destruktif.

Percobaan interferensi cahaya pertama kali diperkenalkan oleh Thomas Young pada tahun 1801. Dari eksperimen tersebut, ditemukan hubungan antara lebar celah (d), pola terang atau gelap, dan panjang gelombang (λ), yang kemudian dirumuskan dalam persamaan berikut.

Persamaan interferensi konstruktif (pola terang) :

$$d \sin \theta = m \lambda \quad \text{atau} \quad \frac{dp}{L} = m \lambda \quad (2.1)$$

Persamaan interferensi destruktif (pola gelap) :

$$d \sin \theta = \left(m - \frac{1}{2}\right) \lambda \quad \text{atau} \quad \frac{dp}{L} = \left(m - \frac{1}{2}\right) \lambda \quad (2.2)$$

Keterangan :

- λ = panjang gelombang (m)
- p = jarak antara garis terang atau gelap ke- n dari pusat atau antara 2 garis terang/gelap (m)
- L = jarak antara celah ke layer (m)
- d = jarak antar celah (m)
- m = orde interferensi ke 1, 2, 3, dan seterusnya

2) Interferensi Cahaya Lapisan Tipis

Interferensi cahaya pada lapisan tipis terjadi ketika berkas cahaya dipantulkan oleh dua permukaan tipis umumnya bagian atas dan bawah suatu lapisan hingga kedua gelombang pantul tersebut saling berinteraksi. Perbedaan jalur dan fase antara gelombang-gelombang tersebut memunculkan pola warna atau variasi intensitas cahaya, seperti yang tampak pada minyak di atas air, gelembung

sabun, atau kaca yang dilapisi lapisan tipis. Adapun persamaan interferensi cahaya lapisan tipis yaitu sebagai berikut :

Interferensi konstruktif (pola terang)

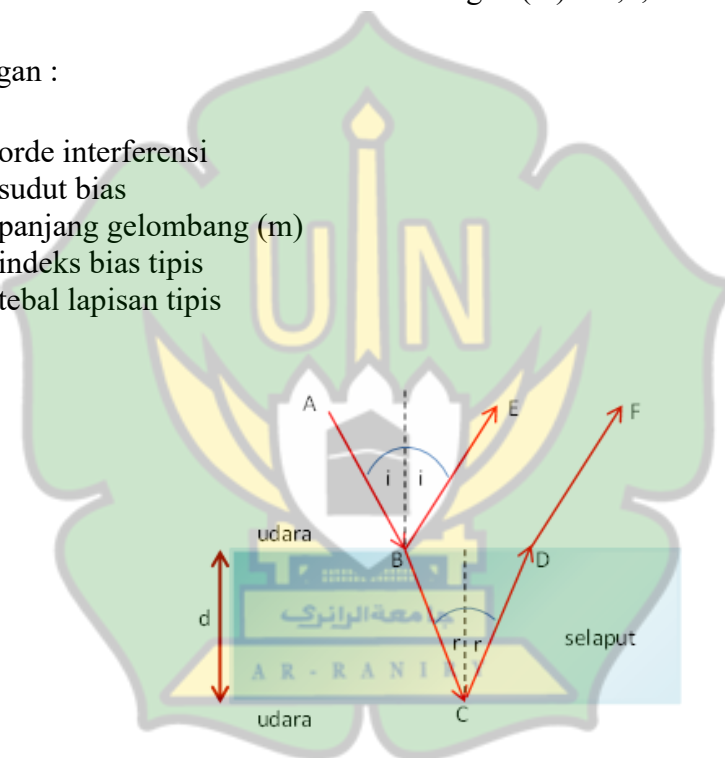
$$2 nd \cos r = m + \frac{1}{2} \lambda \quad \text{dengan } (m) = 0,1,2,3 \quad (2.3)$$

Interferensi destruktif (pola gelap)

$$2 nd \cos r = m \lambda \quad \text{dengan } (m) = 1,2,3 \quad (2.4)$$

Keterangan :

- m = orde interferensi
- r = sudut bias
- λ = panjang gelombang (m)
- n = indeks bias tipis
- d = tebal lapisan tipis



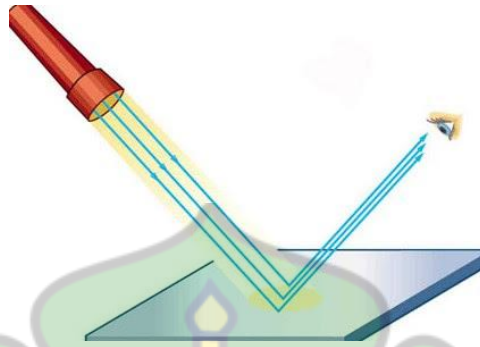
Gambar.2.3 Interferensi Cahaya Lapisan Tipis
(Sumber : Sunardi, 2016)

c. Refleksi Cahaya

Refleksi cahaya merupakan peristiwa ketika sinar yang mengenai suatu permukaan dipantulkan kembali ke medium tempat cahaya tersebut datang. Hal ini terjadi ketika cahaya mengenai permukaan yang tidak dapat ditembus, seperti kaca, logam, atau permukaan air yang tenang.

Peristiwa pemantulan cahaya mengikuti Hukum Pemantulan (Hukum Refleksi):

- 1) Sinar datang, garis normal, dan sinar pantul terletak pada satu bidang datar.
- 2) Sudut datang (θ_i) sama dengan sudut pantul (θ_r).



Gambar.2.4 Refleksi Cahaya
(Sumber : Zubaidah, 2017)

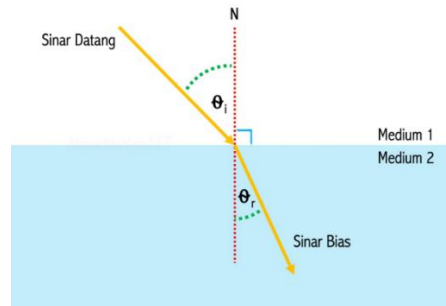
d. Refraksi Cahaya

Refraksi cahaya merupakan peristiwa pembiasan, yaitu ketika arah rambat cahaya berubah saat melintasi batas antara dua medium yang memiliki kerapatan optik berbeda. Perubahan arah tersebut terjadi karena kecepatan cahaya ikut berubah ketika memasuki medium yang lain. Adapun persamaan dari refraksi cahaya mengikuti Hukum Snellius yaitu sebagai berikut :

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \quad (2.5)$$

Keterangan:

- n_1 = indeks bias medium pertama
- n_2 = indeks bias medium kedua
- θ_1 = sudut datang (terhadap garis normal)
- θ_2 = sudut bias



Gambar.2.5 Refraksi Cahaya
(Sumber : Sunardi, 2016)

e. Dispersi Cahaya

Dispersi cahaya merupakan peristiwa ketika cahaya putih terurai menjadi berbagai warna spektrum saat melewati suatu medium yang memiliki indeks bias berbeda-beda untuk tiap panjang gelombang. Hal ini terjadi karena kecepatan cahaya berubah pada setiap medium, sehingga sudut keluarnya cahaya bergantung pada panjang gelombangnya masing-masing. Adapun persamaan dari dispersi cahaya yaitu sebagai berikut :

$$\delta_m = i + r - \beta \quad (2.5)$$

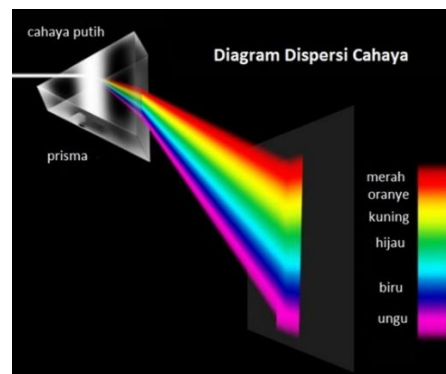
Keterangan :

δ_m = sudut deviasi minimum

β = sudut pembias prisma

i = sinar datang

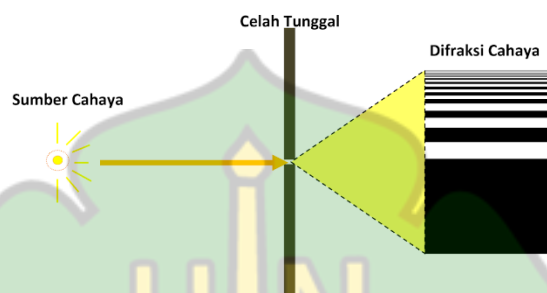
r = sinar keluar



Gambar.2.6 Dispersi Cahaya
(Sumber : Pujianto, 2016)

f. Difraksi Cahaya

Difraksi cahaya merupakan peristiwa ketika cahaya membelok atau menyebar saat melalui celah sempit, tepi suatu benda, atau hambatan yang ukurannya sebanding dengan panjang gelombangnya. Akibatnya, cahaya tidak lagi merambat sepenuhnya lurus, melainkan menyebar dan menghasilkan pola terang dan gelap pada layar. Terdapat dua jenis difraksi yaitu sebagai berikut :



Gambar.2.7 Difraksi Cahaya
(Sumber : Pujiyanto, 2016)

1) Difraksi celah tunggal

Difraksi celah tunggal adalah peristiwa menyebarnya gelombang cahaya ketika melewati satu celah yang sangat sempit dengan ukuran yang sebanding dengan panjang gelombangnya. Adapun persamaan dari difraksi celah Tunggal :

Untuk pola gelap :

$$d \sin \theta = n \lambda \quad (2.6)$$

Untuk pola terang

$$d \sin \theta = (2n + 1) \frac{1}{2} \lambda \quad (2.7)$$

Keterangan :

- d = lebar celah (m)
- λ = panjang gelombang cahaya (m)
- n = 1, 2, 3

2) Difraksi kisi

Difraksi kisi adalah peristiwa penyebaran dan pembelokan cahaya ketika cahaya melewati suatu kisi yang terdiri atas banyak celah sempit dan tersusun secara teratur. Adapun persamaan difraksi kisi yaitu sebagai berikut :

$$d \sin \theta = n \lambda \quad (2.8)$$

Keterangan :

- d = lebar celah (m)
- n = orde difraksi 1,2,3
- λ = panjang gelombang (m)
- θ = sudut berkas sinar datang dan tegak lurus

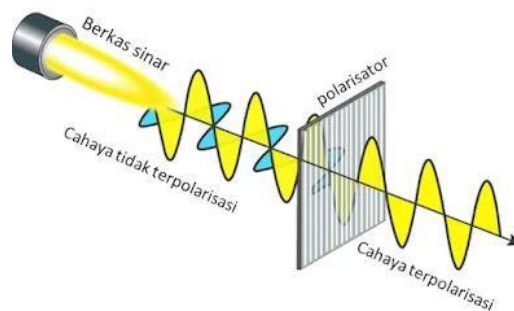
g. Polarisasi Cahaya

Polarisasi cahaya adalah peristiwa ketika gelombang cahaya hanya bergetar dalam satu bidang saja. Pada dasarnya, cahaya adalah gelombang transversal yang memiliki arah getaran ke segala arah tegak lurus arah rambatnya. Namun, ketika cahaya melewati bahan tertentu seperti polaroid, refleksi pada permukaan tertentu, atau pembiasan getaran-getaran yang tidak searah akan teredam, sehingga tersisa satu arah getaran saja. Adapun persamaan dari polarisasi cahaya :

$$I = I_0 \cos^2 \theta \quad (2.9)$$

Keterangan :

- I = Intesitas setelah melewati polarisator (Watt/m²)
- I₀ = Intensitas mula-mula (Watt/m²)
- θ = sudut antara sumbu polisorator



Gambar.2.8 Polarisasi Cahaya
(Sumber : Sunardi, 2016)

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif, yang dipakai untuk menguji teori melalui pengkajian hubungan antar variabel. Variabel tersebut diukur menggunakan instrumen penelitian, sehingga data berbentuk angka dapat dianalisis dengan prosedur statistik.²⁸

Jenis penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penelitian *Quasi Eksperimen*. Jenis penelitian ini melibatkan adanya kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain *Nonequivalent Control Group Design*, yaitu desain yang melibatkan kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan serta kelompok kontrol yang berfungsi sebagai pembanding. Pada desain ini, penentuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random.

Tabel.3.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
E	O ₁	X _e	O ₂
C	O ₁	X _c	O ₂

Keterangan :

- E = Kelas Eksperimen
- C = Kelas Kontrol
- O₁ = Tes yang diberikan kepada kedua kelas sebelum perlakuan (*pretest*)
- O₂ = Tes yang diberikan kepada kedua kelas sesudah perlakuan (*posttest*)
- X_e = Perlakuan dengan pendekatan pembelajaran konstruktivisme
- X_c = Perlakuan dengan metode diskusi, ceramah dan demonstrasi²⁹

²⁸ A.Siroj,Rusydi,dkk, “Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah Untuk Analisis Data”. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*”.Vol. 07, No. 03, 2024, h. 11279

²⁹ Karimuddin Abdullah, dkk. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. (Pidie : Yayasan Penerbit Muhammad Zaini, 2022). h. 107

B. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh Tahun Akademik 2025/2026.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI.6 yang terdiri dari 33 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan peserta didik kelas XI.3 yang terdiri dari 32 peserta didik sebagai kelas kontrol. Total responden dalam penelitian ini adalah 65 peserta didik. Pemilihan kelas XI.6 sebagai kelas eksperimen didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran berlangsung, peserta didik cenderung kurang disiplin, seperti keluar masuk kelas dan berbicara dengan teman, sehingga kegiatan pembelajaran tidak berjalan secara optimal. Selain itu, hasil belajar peserta didik juga menunjukkan bahwa sebagian besar belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Pemilihan sampel dalam penelitian dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*, teknik ini merupakan metode penentuan sampel yang dilakukan berdasarkan pertimbangan peneliti terhadap sampel yang dinilai paling tepat dan mampu mewakili populasi penelitian. Pemilihan sampel dilakukan dengan memperhatikan kesesuaian antara karakteristik sampel dan populasi serta kriteria tertentu yang telah ditetapkan.³⁰

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Banda Aceh, pada semester genap Tahun Akademik 2025/2026.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau sarana yang dimanfaatkan peneliti untuk mengumpulkan data, serta tersusun secara sistematis sehingga memudahkan

³⁰Abigail Soesana, dkk. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. (Medan : Yayasan Kita Menulis, 2023). h. 47

dalam pengolahannya.³¹ Instrumen yang dipakai dalam penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme pada materi gelombang cahaya. Instrumen ini mencakup aspek aktivitas guru dan peserta didik sesuai tahapan orientasi, elicitasi, rekonstruksi ide, aplikasi ide, dan evaluasi. Sebelum digunakan, lembar observasi telah divalidasi melalui validitas isi oleh dosen ahli dan guru mata pelajaran fisika untuk memastikan kesesuaian indikator dan relevansinya dengan tujuan penelitian.

2. Soal *pretest* dan *posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda yang digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik pada materi gelombang cahaya. Soal-soal tersebut diadaptasi dari buku karya Edi Wahono, *Big Bank Soal Bahas Fisika SMA/MA* (Jakarta: Wahyumedia, 2013), Rinawan Abadi, Adip Ma'rifu Sururi, dan Era Prihamita, *Fisika* (Yogyakarta: Intan Pariwara, 2020). Pemilihan soal dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian terhadap indikator dan tujuan pembelajaran. Soal *pretest* dan *posttest* telah divalidasi oleh dosen ahli dan guru mata pelajaran fisika untuk memastikan kesesuaian materi dan kejelasan butir soal, sehingga tidak dilakukan uji validitas. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan, sedangkan *posttest* diberikan setelah perlakuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada materi gelombang cahaya.

³¹ Ika Ernawati dan Dessy Setiawaty, "Efektifitas Layanan Bimbingan Kelompok Dengan Teknik Psikodrama Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas Viid Di Smp Negeri 11 Yogyakarta Tahun Ajaran 2017/2018". *Jurnal Bimbingan dan Konseling*, Vol. 05, No. 02, 2021, h. 222

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilaksanakan dengan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan meliputi penyusunan perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan LKPD, penyusunan serta penyesuaian instrumen tes berdasarkan tujuan pembelajaran, serta penyusunan lembar observasi untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran. Selain itu, pada tahap ini dilakukan validasi instrumen dan pengurusan perizinan penelitian.
2. Tahap pelaksanaan meliputi:
 - a. Pemberian *pretest* kepada kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum masuk ke tahap pembelajaran
 - b. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme pada gelombang cahaya.
 - c. Pemberian *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan
3. Tahap akhir merupakan tahap pengolahan hasil penelitian, di mana peneliti mengumpulkan data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest*, kemudian melakukan proses pengolahan dan analisis data. Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis tersebut, peneliti menyusun kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara atau metode yang digunakan untuk memperoleh informasi atau fakta yang dibutuhkan dalam suatu penelitian.³²

³² Mochamad Nashrullah, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jawa Timur: Umsida Press,2023). h. 53

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yang bertujuan untuk memperoleh data yang bersifat kuantitatif dengan cara:

1. Observasi

Observasi dilakukan menggunakan lembar observasi untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme pada materi gelombang cahaya di kelas eksperimen. Peneliti bertindak sebagai pelaksana pembelajaran, sedangkan guru fisika berperan sebagai observer. Lembar observasi mencatat aktivitas guru dan peserta didik sesuai tahapan sintaks konstruktivisme. Data dianalisis secara deskriptif melalui perhitungan persentase keterlaksanaan pembelajaran.

2. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas *pretest* dan *posttest*, untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik pada materi gelombang cahaya. *Pretest* diberikan sebelum pelaksanaan perlakuan kepada kelas XI.3 sebagai kelas kontrol dan kelas XI.6 sebagai kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan, kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengukur hasil belajar akhir. Dalam pelaksanaannya, kelas XI.3 sebagai kelas kontrol dengan proses pembelajaran menggunakan metode ceramah, diskusi, dan demonstrasi, sedangkan kelas XI.6 sebagai kelas eksperimen dengan proses pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi analisis statistik deskriptif untuk menggambarkan data penelitian, pengujian prasyarat analisis berupa uji normalitas, serta pengujian hipotesis untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney* dikarenakan data tidak berdistribusi normal. Selain itu, analisis N-Gain digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai data hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis ini meliputi perhitungan nilai rata-rata (*mean*), nilai maksimum, nilai minimum, serta simpangan baku dari skor *pretest* dan *posttest*.

2. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, dikarenakan jumlah sampel kurang dari 50. Sampel pada kelas XI-6 sebagai kelas eksperimen berjumlah 33 peserta didik, sedangkan kelas XI-3 sebagai kelas kontrol berjumlah 32 peserta didik, sehingga uji *Shapiro-Wilk* dinilai tepat digunakan. Data dinyatakan tidak berdistribusi normal, jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 (Sig. < 0,05).³³

Oleh karena itu, karena data tidak berdistribusi normal, maka pengujian homogenitas tidak dilakukan, dan analisis dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*, untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *Mann Whitney* karena berdasarkan hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data penelitian tidak berdistribusi normal. Uji *Mann Whitney* merupakan salah satu uji nonparametrik yang digunakan untuk membandingkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai Asymp. Sig. (2-tailed), yaitu apabila nilai (Sig < 0,05), maka H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan atau pengaruh yang signifikan.³⁴

³³ Sudirman, dkk, *Statistika Pendidikan*, (Jawa Barat : Penerbit Media Sains Indonesia, 2023). h. 145-146

³⁴ Wahyudin, dkk, *Pengantar Statistika 2*, (Jakarta : Penerbit Media Sains Indonesia, 2022). h. 131

3. Analisis N-Gain

Analisis N-Gain digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*), hasil analisis N-Gain dapat memberikan gambaran mengenai sejauh mana peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan pembelajaran.³⁵



³⁵ Cindy Patikasari Kolopita, Muhammad Rifai Katili, dan Rochmat Mohammad Thohir Yassin, “Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar”. *Journal of Information Technology Education*, Vol. 02, No. 01, 2022, h. 7-8

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Banda Aceh pada peserta didik kelas XI yang terdiri atas dua kelas, yaitu kelas XI-3 sebagai kelas kontrol dan kelas XI-6 sebagai kelas eksperimen. Jumlah peserta didik pada masing-masing kelas adalah 33 orang, namun pada kelas kontrol hanya 32 peserta didik yang mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Adapun data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi nilai *pretest*, *posttest*, dan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran. Data tersebut selanjutnya dianalisis untuk mengetahui gambaran hasil belajar serta menguji hipotesis penelitian.

1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

a. Hasil *Pretest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Hasil *pretest* peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam penelitian ini dapat diamati pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Hasil Statistik Deskriptif *pretest* Kelas Kontrol
(Sumber : Pengolahan Data *SPSS Version 27, 2020*)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	32	0	50	24.22	8.530
Valid N (listwise)	32				

Tabel 4.2 Hasil Statistik Deskriptif *pretest* Kelas Eksperimen
(Sumber : Pengolahan Data *SPSS Version 27, 2020*)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nilai Pretest	33	10	55	26.06	10.515
Valid N (listwise)	33				

Berdasarkan data pada tabel yang telah diuraikan, nilai *pretest* kelas kontrol dengan jumlah peserta didik 32 orang menunjukkan nilai minimum sebesar 0 dan nilai maksimum sebesar 50. Nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 24,22 dengan

standar deviasi sebesar 8,530. Adapun hasil *pretest* kelas eksperimen dengan jumlah peserta didik 33 orang menunjukkan nilai minimum sebesar 10 dan nilai maksimum sebesar 55. Nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 26,06 dengan standar deviasi sebesar 10,515.

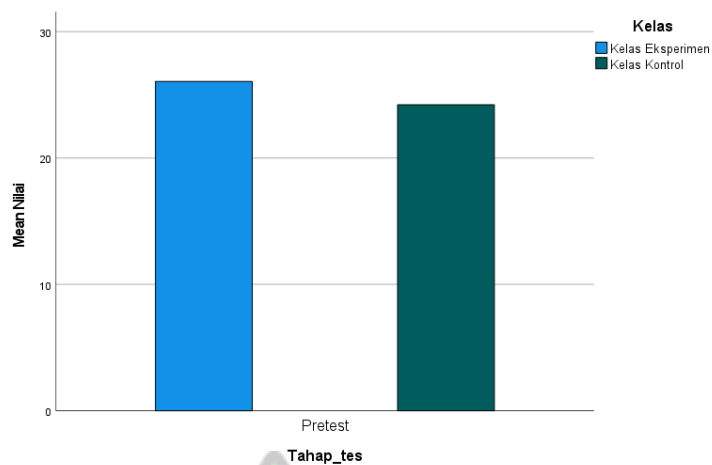
Selanjutnya, untuk mengetahui distribusi nilai *pretest* peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Distribusi nilai *pretest* pada kelas kontrol dan eksperimen.

Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol			Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen		
Kategori Nilai	Keterangan	Frekuensi	Kategori Nilai	Keterangan	Frekuensi
0-20	Sangat Rendah	12	0-20	Sangat Rendah	16
21-40	Rendah	19	21-40	Rendah	14
41-60	Sedang	1	41-60	Sedang	3
61-80	Tinggi	0	61-80	Tinggi	0
81-100	Sangat Tinggi	0	81-100	Sangat Tinggi	0
Jumlah		32	Jumlah		33

Berdasarkan data pada tabel distribusi nilai *pretest*, pada kelas eksperimen terdapat 16 peserta didik yang berada pada kategori sangat rendah, 14 peserta didik pada kategori rendah, dan 3 peserta didik pada kategori sedang, sedangkan tidak terdapat peserta didik pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Sementara itu, pada kelas kontrol terdapat 12 peserta didik pada kategori sangat rendah, 19 peserta didik pada kategori rendah, dan 1 peserta didik pada kategori sedang, serta tidak terdapat peserta didik pada kategori tinggi dan sangat tinggi.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai distribusi nilai *pretest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, data tersebut selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram berikut :



Gambar 4.1 Diagram perbandingan *Pretest* Kelas Kontrol dan Eksperimen
(Sumber : Pengolahan Data *SPSS Version 27, 2020*)

Berdasarkan diagram batang tersebut, terlihat perbandingan nilai *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan pembelajaran. Data menunjukkan bahwa hasil nilai *pretest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan selisih rata-rata yang sangat kecil.

b. Hasil *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Hasil *posttest* peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam penelitian ini dapat diamati pada tabel berikut :

Tabel 4.4 Hasil Statistik Deskriptif *posttest* Kelas Eksperimen
(Sumber : Pengolahan Data *SPSS Version 27, 2020*)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nilai Posttest	33	50	90	68.79	9.924
Valid N (listwise)	33				

Tabel 4.5 Hasil Statistik Deskriptif *posttest* Kelas Kontrol
(Sumber : Pengolahan Data *SPSS Version 27, 2020*)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Posttest	32	30	70	42.97	8.968
Valid N (listwise)	32				

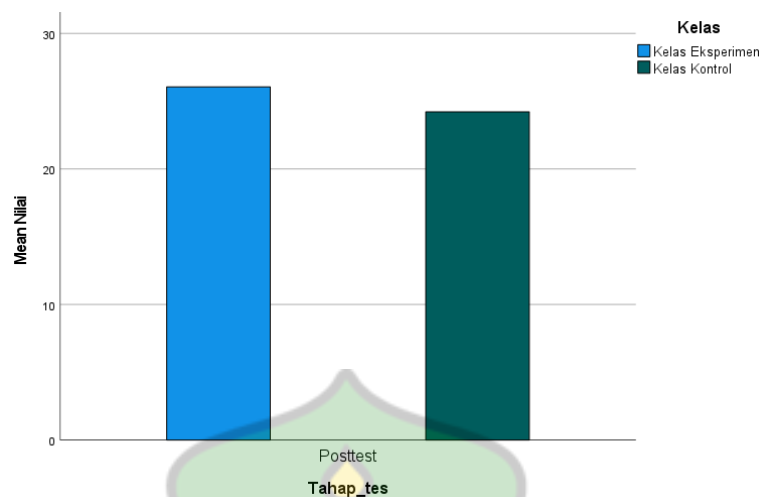
Berdasarkan data pada tabel yang telah diuraikan, nilai *posttest* kelas kontrol dengan jumlah peserta didik 32 orang, menunjukkan nilai minimum sebesar 30 dan nilai maksimum sebesar 70. Nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 42.97 dengan standar deviasi sebesar 8.968. Adapun hasil *posttest* kelas eksperimen dengan jumlah peserta didik 33 orang menunjukkan nilai minimum sebesar 50 dan nilai maksimum sebesar 90. Nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 68.79 dengan standar deviasi sebesar 9.924.

Selanjutnya, untuk mengetahui distribusi nilai *posttest* peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Distribusi nilai *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen.

Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol			Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen		
Kategori Nilai	Keterangan	Frekuensi	Kategori Nilai	Keterangan	Frekuensi
0-20	Sangat Rendah	0	0-20	Sangat Rendah	0
21-40	Rendah	19	21-40	Rendah	0
41-60	Sedang	12	41-60	Sedang	12
61-80	Tinggi	1	61-80	Tinggi	18
81-100	Sangat Tinggi	0	81-100	Sangat Tinggi	3
Jumlah		32	Jumlah		33

Berdasarkan data pada tabel distribusi nilai *posttest*, dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen tidak terdapat peserta didik pada kategori sangat rendah dan rendah. Sebanyak 12 peserta didik berada pada kategori sedang, 18 peserta didik pada kategori tinggi, dan 3 peserta didik pada kategori sangat tinggi. Sementara itu, pada kelas kontrol tidak terdapat peserta didik pada kategori sangat rendah, terdapat 19 peserta didik pada kategori rendah, 12 peserta didik pada kategori sedang, 1 peserta didik pada kategori tinggi, dan tidak terdapat peserta didik pada kategori sangat tinggi. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai distribusi nilai *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, data tersebut selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram berikut :



Gambar 4.2 Diagram perbandingan *Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen
(Sumber : Pengolahan Data *SPSS Version 27, 2020*)

Berdasarkan tabel analisis data dan distribusi nilai yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa, hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran mengalami peningkatan. Hal ini juga terlihat pada diagram batang yang menunjukkan bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

c. Data Hasil Observasi

Data hasil observasi ini bertujuan untuk menggambarkan keterlibatan dan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran di kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme. Observasi dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi yang telah disusun sesuai dengan sintaks pendekatan pembelajaran konstruktivisme.

Tabel 4.7 Hasil Observasi Penerapan Pendekatan Konstruktivisme

No	Sintaks Pendekatan Konstruktivisme	Aspek yang Diamati	Penilaian				Catatan
			1	2	3	4	
1.	Orientasi	Guru membuka pembelajaran dengan apersepsi yang relevan				✓	
		Guru mengaitkan materi dengan pengalaman sehari-hari peserta didik				✓	
		Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan jelas				✓	
		Peserta didik menunjukkan kesiapan dan perhatian				✓	
2.	Elicitasi	Guru mengajukan pertanyaan pemantik				✓	
		Peserta didik mengemukakan ide/pendapat awal				✓	
		Guru memberi kesempatan diskusi awal				✓	
		Guru tidak langsung membenarkan atau menyalahkan jawaban				✓	

3.	Rekrontruksi Ide	Guru membimbing peserta didik membandingkan ide awal dengan konsep ilmiah				✓	
		Peserta didik aktif berdiskusi dan bekerja sama			✓		
		Guru memfasilitasi penggunaan LKPD/eksperimen				✓	
		Peserta didik mengalami peningkatan pemahaman terhadap konsep yang dipelajari				✓	
4.	Aplikasi Ide	Peserta didik mampu menerapkan konsep pada soal atau permasalahan			✓		
		Guru membimbing peserta didik saat menerapkan konsep				✓	
		Peserta didik mampu menjelaskan hasil diskusi atau percobaan				✓	
		Pembelajaran mendorong peserta didik berpikir kritis				✓	
5.	Evaluasi	Guru mengajak peserta didik melakukan refleksi pembelajaran				✓	

	Guru memberikan umpan balik terhadap hasil belajar				✓	
	Evaluasi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
	Peserta didik mampu menyimpulkan materi pembelajaran				✓	

Berdasarkan data pada tabel yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa, keterlaksanaan setiap tahapan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme berada pada kategori yang sangat baik, guru berhasil memfasilitasi peserta didik untuk mengemukakan ide awal, berdiskusi aktif antar sesama teman dan berperan aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa suasana belajar di kelas eksperimen telah mendukung terciptanya proses konstruksi pengetahuan secara mandiri oleh peserta didik, dan dapat meningkatkan hasil belajar mereka pada materi gelombang cahaya.

Untuk memberikan gambaran data yang lebih menyeluruh, hasil observasi tersebut kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif pada tabel berikut :

Tabel 4.8 Hasil Analisis Statistik Deskriptif Lembar Observasi
(Sumber : Pengolahan Data *SPSS Version 27, 2020*)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Indikator1	1	4	4	4.00	.
Indikator2	1	4	4	4.00	.
Indikator3	1	4	4	4.00	.
Indikator4	1	4	4	4.00	.
Indikator5	1	4	4	4.00	.

Indikator6	1	4	4	4.00	.
Indikator7	1	4	4	4.00	.
Indikator8	1	4	4	4.00	.
Indikator9	1	4	4	4.00	.
Indikator10	1	3	3	3.00	.
Indikator11	1	4	4	4.00	.
Indikator12	1	4	4	4.00	.
Indikator13	1	3	3	3.00	.
Indikator14	1	4	4	4.00	.
Indikator15	1	4	4	4.00	.
Indikator16	1	4	4	4.00	.
Indikator17	1	4	4	4.00	.
Indikator18	1	4	4	4.00	.
Indikator19	1	4	4	4.00	.
Indikator20	1	4	4	4.00	.
Valid N (listwise)	1				

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa, hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa skor rata-rata (*mean*) yang diperoleh dari seluruh indikator berada pada rentang nilai yang sangat memuaskan. Hal ini mengindikasikan bahwa setiap langkah pembelajaran yang dirancang dalam modul ajar telah diimplementasikan dengan baik oleh guru dan diikuti secara aktif oleh peserta didik. Nilai minimum dan maksimum yang tercatat dalam data menunjukkan konsistensi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme, dan tidak terdapat indikator yang memiliki skor di bawah kategori cukup.

2. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro Wilk* karena jumlah sampel yang digunakan kurang dari 50. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data nilai pretest dan posttest dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak sebelum dilakukan analisis selanjutnya. Adapun hasil dari uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen
(Sumber : Pengolahan Data *SPSS Version 27, 2020*)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Pretest	.203	33	.001	.916	33	.014
Nilai Posttest	.194	33	.003	.927	33	.029

Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol
(Sumber : Pengolahan Data *SPSS Version 27, 2020*)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.214	32	.001	.904	32	.008
Posttest	.223	32	.000	.894	32	.004

Berdasarkan tabel yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa, Pada kelas eksperimen, hasil uji *Shapiro Wilk* menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada *pretest* sebesar 0,014 dan pada *posttest* sebesar 0,029. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, jika nilai Sig. < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Selanjutnya pada kelas kontrol, hasil uji *Shapiro Wilk* menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada *pretest* sebesar 0,008 dan pada *posttest* sebesar 0,004. Kedua nilai tersebut juga lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa data nilai *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dalam penelitian ini tidak menggunakan uji statistik parametrik, melainkan menggunakan uji nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Uji *Mann-Whitney* digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Adapun hasil uji *Mann-Whitney* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.11 Hasil Ranks Uji Mann Whitney Nilai Pretest dan Posttest
(Sumber : Pengolahan Data SPSS Version 27, 2020)

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai_Pretest	1	33	33.48	1105.00
	2	32	32.50	1040.00
	Total	65		
Nilai_Posttest	1	33	47.92	1581.50
	2	32	17.61	563.50
	Total	65		

Tabel 4.12 Hasil Ranks Uji Mann Whitney Nilai Pretest dan Postte
(Sumber : Pengolahan Data SPSS Version 27, 2020)

	Nilai Pretest	Nilai Posttest
Mann-Whitney U	512.000	35.500
Wilcoxon W	1040.000	563.500
Z	-.215	-6.511
Asymp. Sig. (2-tailed)	.829	.000

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa, pada nilai *pretest* diperoleh nilai signifikan sebesar $0,829 > 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pengetahuan awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, nilai rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 33,48 dan pada kelas kontrol sebesar 32,50.

Selanjutnya, hasil uji Mann–Whitney pada nilai *posttest* menunjukkan nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah proses pembelajaran berlangsung. Nilai rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 47,92, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 17,61, yang menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima, yang berarti pendekatan pembelajaran konstruktivisme memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

3. Analisis N-Gain

Untuk melengkapi analisis hasil penelitian, selain dilakukan pengujian hipotesis, diperlukan analisis tambahan yang dapat menggambarkan tingkat peningkatan hasil belajar peserta didik. Analisis N-Gain digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*), sehingga dapat memberikan gambaran mengenai sejauh mana peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan pembelajaran. Adapun hasil analisis N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.13 Hasil Analisis N-Gain Nilai *Pretest* dan *Posttest*
(Sumber : Pengolahan Data *SPSS Version 27, 2020*)

Kelas	Mean	N	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Eksperimen	.57671	33	.133245	.222	.818
Kontrol	.24676	32	.092167	.125	.571
Total	.41427	65	.201563	.125	.818

Berdasarkan tabel yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil analisis N-Gain pada kelas eksperimen menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,576 dengan nilai minimum 0,222 dan maksimum 0,818. Berdasarkan kriteria

kategorisasi N-Gain, nilai tersebut berada pada kategori sedang. Selain itu, nilai rata-rata pretest sebesar 25,15 mengalami peningkatan menjadi 56,08 pada posttest. Peningkatan ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,246 berada pada kategori rendah.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dibandingkan kelas kontrol.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa hasil belajar peserta didik pada materi gelombang cahaya melalui penerapan pendekatan pembelajaran konstruktivisme mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menggambarkan bahwa kemampuan awal peserta didik relatif sebanding. Pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 26,06, dengan nilai minimum sebesar 10 dan nilai maksimum sebesar 55, sedangkan nilai rata-rata pada kelas kontrol sebesar 24,22, dengan nilai minimum 0 dan nilai maksimum 50 sehingga menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki tingkat kemampuan awal yang relative sama. Ditinjau dari distribusi nilai pada kelas eksperimen, terdapat 16 peserta didik pada kategori sangat rendah, 14 peserta didik pada kategori rendah, dan 3 peserta didik pada kategori sedang, serta tidak terdapat peserta didik pada kategori tinggi dan sangat tinggi.

Sementara itu, pada kelas kontrol terdapat 12 peserta didik pada kategori sangat rendah, 19 peserta didik pada kategori rendah, dan 1 peserta didik pada kategori sedang, serta tidak terdapat peserta didik pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Dengan demikian, kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada tingkat yang relatif sama. Oleh karena itu, perbedaan hasil belajar yang diperoleh setelah pemberian perlakuan dapat diinterpretasikan sebagai akibat dari perbedaan perlakuan pembelajaran yang diterapkan pada kedua kelas, bukan disebabkan oleh perbedaan kemampuan awal peserta didik.

Berdasarkan hasil *posttest* setelah pelaksanaan pembelajaran, terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan melalui penerapan pendekatan pembelajaran konstruktivisme, diperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 68,79, dengan nilai minimum 50 dan nilai maksimum 90. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai *pretest*, sehingga menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan. Ditinjau dari distribusi kategori nilai, tidak terdapat peserta didik yang berada pada kategori sangat rendah maupun rendah. Sebanyak 12 peserta didik berada pada kategori sedang, 18 peserta didik berada pada kategori tinggi, dan 3 peserta didik berada pada kategori sangat tinggi.

Sementara itu, pada kelas kontrol diperoleh rata-rata nilai *posttest* sebesar 42,97, dengan nilai minimum 30 dan nilai maksimum 70 yang lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol tidak sebesar peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen. Berdasarkan distribusi kategori nilai, tidak terdapat peserta didik yang berada pada kategori sangat rendah. Sebanyak 19 peserta didik berada pada kategori rendah, 12 peserta didik berada pada kategori sedang, 1 peserta didik berada pada kategori tinggi, dan tidak terdapat peserta didik yang mencapai kategori sangat tinggi. Dengan demikian, perbedaan hasil *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa perlakuan berupa penerapan pendekatan pembelajaran konstruktivisme pada kelas eksperimen memberikan pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Hasil tersebut diperkuat oleh hasil uji *Mann Whitney* yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi *posttest* sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga H_1 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan. Sementara itu, pada hasil *pretest* diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,829 > 0,05$, yang menyatakan tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Oleh karena itu, perbedaan hasil belajar yang terjadi setelah proses pembelajaran dapat disimpulkan sebagai akibat dari penerapan pendekatan pembelajaran konstruktivisme pada kelas eksperimen,

sehingga pendekatan tersebut berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Selain itu, untuk memperkuat temuan tersebut dilakukan analisis lanjutan menggunakan analisis N-Gain, Hasil analisis N-Gain pada kelas eksperimen menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,576, dengan nilai minimum 0,222 dan maksimum 0,818. Berdasarkan kriteria kategorisasi N-Gain, nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang. Di samping itu, nilai rata-rata pretest sebesar 25,15 mengalami peningkatan menjadi 56,08 pada posttest. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa penggunaan pendekatan pembelajaran konstruktivisme memberikan dampak yang lebih besar dalam membantu peserta didik memahami materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada lembar observasi yang diisi oleh observer, pelaksanaan pembelajaran secara keseluruhan berlangsung dengan sangat baik. Dari 20 indikator yang diamati, sebanyak 18 indikator memperoleh skor 4, yang menandakan bahwa kegiatan pembelajaran telah dilaksanakan sesuai dengan perencanaan. Aspek-aspek yang mendapatkan skor tertinggi meliputi kesiapan guru dalam mengajar, penyampaian materi, pengelolaan kelas, penggunaan media pembelajaran, serta keaktifan peserta didik selama proses belajar berlangsung. Adapun indikator 10 dan indikator 13 memperoleh skor 3, yang menunjukkan bahwa kedua aspek tersebut telah terlaksana dengan baik, meskipun masih terdapat beberapa hal yang perlu ditingkatkan agar pelaksanaannya menjadi lebih maksimal. Oleh karena itu, berdasarkan hasil observasi dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme telah terlaksana dengan sangat baik.

Selama proses pembelajaran di kelas eksperimen, peserta didik terlihat aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, seperti terlibat dalam diskusi, mengemukakan pendapat, serta berpartisipasi dalam pemecahan masalah yang diberikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru, tetapi juga melibatkan keaktifan peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri. Temuan ini sejalan dengan pandangan Hoover dan Slavin, konstruktivisme berlandaskan prinsip bahwa pengetahuan dibentuk oleh individu

melalui proses pemaknaan pribadi terhadap materi pembelajaran sehingga menjadi bermakna bagi dirinya. Dengan demikian, keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran menyebabkan pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan bertahan lebih lama.³⁶

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney*, diperoleh nilai signifikans *posttest* sebesar $0,000 < 0,05$, yang menyatakan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil tersebut diperkuat juga oleh N-Gain, yang menunjukkan pada kelas eksperimen menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,576, berdasarkan kriteria kategorisasi N-Gain, nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Baiq Azmi Sukroyanti, dkk, dalam jurnal berjudul “Analisis Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pembelajaran IPA Fisika Kelas X Sekolah Menengah Atas”, yang menyatakan bahwa sebesar 78,13% peserta didik berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi, dengan rata-rata nilai sebesar 73,28.³⁷

Sementara itu analisis deskriptif pada lembar observasi bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme telah terlaksana dengan sangat baik. Hasil penelitian ini sejalan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Asy’ari dan Muhali dengan judul jurnal “Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Konstruktivisme dengan Pendekatan Pemecahan Masalah” yang menyatakan bahwa pembelajaran konstruktivisme terlaksana dengan kategori baik pada materi getaran dan gelombang dengan hasil analisa data tabel rata-rata skor 2,925 (siklus I) dan 3,219 (siklus II) dengan kategori baik.³⁸

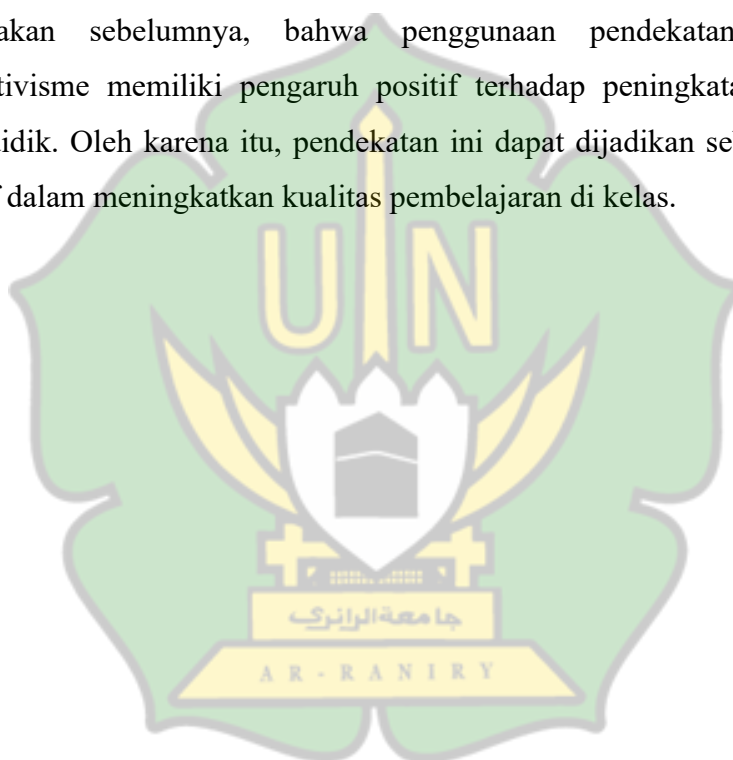
³⁶ Siska Nerita, Azwar Ananda, dan Mukhaiyar, “Pemikiran Konstruktivisme Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran”. *Jurnal Education and development*, Vol. 11, No. 02, 2023, h. 293

³⁷ Baiq Azmi Sukroyanti, “Analisis Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pembelajaran IPA Fisika Kelas X Sekolah Menengah Atas dengan Pendekatan Konstruktivisme”. *Jurnal Physics & Physics Education*, Vol. 08, No. 03, 2024, h. 379-387

³⁸ Muhammad Asy’ari dan Muhali, “Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Konstruktivisme dengan Pendekatan Pemecahan Masalah”. *Jurnal Kependidikan Fisika*, Vol. 10, No. 02, 2022, h. 60

Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Abdus Sholeh, Yatim Riyanto, dan Sayiful S dalam jurnal berjudul “Pengaruh Pembelajaran Konstruktivistik dengan Metode Problem Solving terhadap Kreativitas Siswa MAN” menunjukkan bahwa pembelajaran konstruktivisme memberikan pengaruh yang signifikan, dengan nilai rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 71,54 yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol sebesar 54,15.³⁹

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat teori yang telah dikemukakan sebelumnya, bahwa penggunaan pendekatan pembelajaran konstruktivisme memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, pendekatan ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.



³⁹ Abdus Sholeh, Yatim Riyanto dan Sayiful S. Basri, “Pengaruh Pembelajaran Konstruktivistik dengan Metode Problem Solving Terhadap Kreativitas Siswa MAN”. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 06, No. 02, 2021, h. 44-51

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa, adanya pengaruh pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap hasil belajar peserta didik di SMA egeri 5 Banda Aceh.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Guru disarankan untuk menerapkan pendekatan pembelajaran konstruktivisme sebagai alternatif dalam proses pembelajaran fisika, khususnya pada materi gelombang cahaya, karena terbukti dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan peserta didik.

2. Bagi Peserta Didik

Peserta didik diharapkan dapat lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, terutama dalam kegiatan diskusi dan pemecahan masalah, sehingga pemahaman konsep dapat lebih mendalam.

3. Bagi sekolah,

Sekolah diharapkan dapat mendukung penerapan pendekatan pembelajaran yang inovatif dengan menyediakan sarana dan prasarana yang memadai guna menunjang proses pembelajaran yang lebih efektif.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya,

Peneliti Selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian serupa dengan cakupan materi yang lebih luas dan umlah sampel yang lebih besar, serta mempertimbangkan variabel lain yang dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Karimuddin, dkk. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. (Pidie : Yayasan Penerbit Muhammad Zaini, 2022). 107
- Andryannisa, Mahesya Az-zahra, Wahyudi, Aradelia Pinkkan dan Sayekti, Siskha Putri, “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Metode Resitasi Pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak Di Sd Islam Riyadhul Jannah Depok”. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, Vol. 02, No. 03, 2023, 11717-11718
- Andryannisa, Mahesya Az-zahra, Wahyudi, Aradelia Pinkkan dan Sayekti, Siskha Putri, “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Metode Resitasi Pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak Di Sd Islam Riyadhul Jannah Depok”. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, Vol. 02, No. 03, 2023, 11720
- Aprilia, Diana Ayu, dkk, “Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Phet Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa”. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, Vol. 12, No. 03, 2022, 176-177
- Arafah, Andi Asrafiani, Sukriadi dan Samsuddin, Auliaul Fitrah, “Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme pada Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol. 13, No. 02, 2023, 363
- Arafah, Andi Asrafiani, Sukriadi, dan Samsuddin, Auliaul Fitrah “Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme pada Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol. 13, No. 02, 2023, 360
- Arafah, Andi Asrafiani, Sukriadi, dan Samsudin, Auliaul Fitrah, “Impilkasi Teori Belajar Kontruktivisme pada Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol. 13, No. 02, 2023, 359
- Asmita, dkk, “Analisis Permasalahan Guru dalam Menerapkan Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Fisika di MAN 1 Tanjung Jabung Barat”. *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol. 12, No. 02, 2022, 171
- Asy’ari, Muhammad dan Muhali, “Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Konstruktivisme dengan Pendekatan Pemecahan Masalah”. *Jurnal Kependidikan Fisika*, Vol. 10, No. 02, 2022, 60
- Dalimunthe, Yusraida Khairani. *Fisika Gelombang Bunyi dan Optik*,(Jakarta Barat : Universitas Trisakti,2023). 2-3

- Ernawati, Ika dan Setiawaty, Dessy, “Efektifitas Layanan Bimbingan Kelompok Dengan Teknik Psikodrama Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas Viid Di Smp Negeri 11 Yogyakarta Tahun Ajaran 2017/2018”. *Jurnal Bimbingan dan Konseling*, Vol. 05, No. 02, 2021, 222
- Fernando, Yogi, Andriani, Popi dan Syam, Hidayah “Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”. *Jurnal Inspirasi Pendidikan (ALFIHRUS)*, Vol. 02, No. 03, 2024, 61-68
- Harefa, Edward *Buku Ajar Teori Belajar Dan Pembelajaran*. (Jambi : Sonpedia Publishing Indonesia, 2024). 127
- Harefa. Edward. *Buku Ajar Teori Belajar Dan Pembelajaran*. (Jambi : Sonpedia Publishing Indonesia, 2024). 127
- Kolopita, Cindy Patikasari Katili, Muhammad Rifai dan Yassin, Rochmat Mohammad Thohir “Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar”. *Journal of Information Technology Education*, Vol. 02, No. 01, 2022, 7-8
- Like, Suoth, Jesty, Mutji Elsy dan Robinsor, Balamu, “Penerapan Pendekatan Konstruktivisme Vygotsky Terhadap Pembelajaran Bahasa Indonesia”. *Journal for Lesson and Learning Studies*, Vol. 05, No. 01, 2022, 49
- Like, Suoth, Jesty, Mutji Elsy dan Robinsor, Balamu, “Penerapan Pendekatan Konstruktivisme Vygotsky Terhadap Pembelajaran Bahasa Indonesia”. *Journal for Lesson and Learning Studies*, Vol. 05, No. 01, 2022, 50
- Motoh, Theopilus C. Hamna dan Kristina, “Penggunaan Video Tutorial Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ips Siswa Kelas Vii Smp Negeri 3 Tolitoli”. *Jurnal Teknologi Pendidikan Madako*, Vol. 01, No. 01, 2022, 4
- Murtini, Sri dan Widodo, Bambang Sigit *Pembelajaran Inovatif*. (Surabaya : Unesa University Press, 2020). 14
- Nashrullah, Mochamad. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jawa Timur: Umsida Press,2023). 53
- Nerita, Siska Azwar, Ananda, dan Mukhaiyar, “Pemikiran Konstruktivisme Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran”. *Jurnal Education and development*, Vol. 11, No. 02, 2023, 293
- Nerita, Siska, Ananda, Azwar, dan Mukhaiyar, “Pemikiran Konstruktivisme Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran”. *Jurnal Education and development*, Vol. 11, No. 02, 2023, 293

- Nurjamilah, dkk, "Teori Belajar Konstruktivisme". *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, Vol. 04, No. 04, 2025, 6869-6873
- Nurjamilah, dkk, "Teori Belajar Konstruktivisme". *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, Vol. 04, No. 04, 2025, 6881
- Putra, Ryzald Mahendra. *Cahaya Dan Penerapan Sifat-Sifat Cahaya*, (Jawa Timur : CV.Media Edukasi Creative,2022). 1
- Remiswal, Nurhasnah, dan Sabri, Ahmad, "Ranah Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik sebagai ObjekEvaluasi Hasil Belajar. Jenis dan Model Evaluasi Pendidikan, Serta Implikasinya Dalam Pendidikan Islam". *Jurnal Pendidikan Tambusa*, Vol. 07, No. 03, 2023, 28211-28212
- Rusydi, A.Siroj, dkk, "Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah Untuk Analisis Data". *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*".Vol. 07, No. 03, 2024, 11279
- Saleh, Mei "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Dengan Model Pembelajaran Problem Solving Pada Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 1 Buntulia Tahun Pelajaran 2019/2020". *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, Vol. 08, No. 01, 2022, 369
- Salsabila, Saarah Shafa dan Gumiandari, Septi, " Pendekatan Konstruktivis Sosial Dalam Pembelajaran". *Educatioanl Journal: General and Specific Research*, Vol. 04, No. 01, 2024. 173
- Salsabila, Saarah Shafa dan Gumiandari, Septi, "Pendekatan Konstruktivis Sosial Dalam Pembelajaran". *Journal General and Specific Research*, Vol. 04, No. 01, 2024, 178
- Sholeh, Abdus, Riyanto, Yatim dan S.Basri, Sayiful, "Pengaruh Pembelajaran Konstruktivistik dengan Metode Problem Solving Terhadap Kreativitas Siswa MAN". *Jurnal Teknologi Pendidikan*,Vol. 06, No. 02, 2021, 44-51
- Siregar, Halimah Tusaddiyah, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Dalam Pembelajaran PAI". *Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (JITK)*, Vol. 02, No. 02, 2024, 223-225
- Soesana, Abigail, dkk. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. (Medan : Yayasan Kita Menulis, 2023). 47
- Sudirman, dkk, *Statistika Pendidikan*, (Jawa Barat : Penerbit Media Sains Indonesia, 2023). 145-146

Sukroyanti, Baiq Azmi “Analisis Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pembelajaran IPA Fisika Kelas X Sekolah Menengah Atas dengan Pendekatan Konstruktivisme”. *Jurnal Physics & Physics Education*, Vol. 08, No. 03, 2024, 379-387

Wahyudin, dkk, *Pengantar Statistika 2*, (Jakarta : Penerbit Media Sains Indonesia, 2022). 131

Yuberti. *Teori Pembelajaran Dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*. (Lampung : AURA, 2014). 47-48



LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: 071 TAHUN 2026**

**TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang**
- bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi,
 - bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa,
 - bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Mengingat**
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional,
 - Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen,
 - Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi,
 - Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012, tentang perubahan atas peraturan pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum,
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi,
 - Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh,
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh,
 - Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022 tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh,
 - Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI,
 - Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/Km.05/2011, tentang penetapan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 - Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, Tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa
- KESATU** : Menunjukkan Saudara :
Rahmati, M.Pd
- Untuk membimbing Skripsi
- Nama : Fifi Saltikal
NIM : 220204020
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Gelombang Cahaya di SMA/MA
- KEDUA** : Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas dibenikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- KETIGA** : Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA-Anggaran 025.04.2.423925/2026 Tanggal 1 Desember 2025 Tahun 2026;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku selama enam bulan sejak tanggal ditetapkan;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 15 Januari 2026
Dekan



Tembusan

1. Sekjen Kementerian Agama RI di Jakarta;
2. Ditem Penadiklan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
3. Direktur Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
4. Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara (KPPN), di Banda Aceh;
5. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
6. Kepala Bagian Keuangan dan Akuntansi UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
7. Arsip.



Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh Telp/Fax. : 0651-752921

Nomor : B-342/Un.08/FTK.1/TL.00/1/2026

Lamp : -

Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Aceh

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

NIM : 220204020

Nama : FIFI SALTICAL

Program Studi/Jurusan : Pendidikan Fisika

Alamat : Jalan singgah mata 1 Kuta Padang Lingkungan 1 Kuta Padang

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG CAHAYA DI SMA/MA**

Banda Aceh, 21 Januari 2026

An. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan



Prof. Dr. Buhori Muslim, M.Ag.

NIP. 197508152001121002

Berlaku sampai : 27 Februari 2026

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

Lampiran 3. Surat Dinas Pendidikan



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
 Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos
 23121 Telepon (0651) 22620, Faksimil: (0651) 32386
 Laman: disdik.acehprov.go.id, Pos-el: disdik@acehprov.go.id

Banda Aceh, 23 Januari 2026

Nomor : 400.3.8/1002
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Hal : Izin Penelitian

Yang Terhormat
 Kepala SMA Negeri 5 Banda Aceh
 di -
 Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-342/Un.o8/FTK.1/TL.00/1/2026 Tanggal 21 Januari 2026, dengan ini kami memberikan izin kepada :

Nama : Fifi Saltikal
 Judul Skripsi : "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Gelombang Cahaya Di SMA/MA"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para guru/siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau adat istiadat yang berlaku;
3. Melaporkan dan menyerahkan hasil penelitian kepada pejabat yang menerbitkan surat izin penelitian;
4. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara instansi yang bersangkutan dengan Kepala Sekolah setempat;
5. Sejalan dengan komitmen Dinas Pendidikan Aceh untuk mewujudkan Zona Integritas Menuju Wilayah Bebas Korupsi (WBK) dan Wilayah Birokrasi Bersih dan Melayani (WBBM), kami mohon dukungan untuk tidak meminta/memberi sesuatu diluar aturan perundang-undangan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Plt. KEPALA DINAS PENDIDIKAN ACEH,



MURTHALAMUDDIN, S.Pd., MSP
 PEMBINA TINGKAT I
 NIP. 197011301993071001

Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 5 BANDA ACEH

Jalan Hamzah Fansuri No.3 Kopelma Darussalam, Kcc. Syiah Kuala, Banda Aceh, 23111
Telepon (0651) 7552010 Pos- El (Email) : sman5b.aceh@gmail.com Website: www.disdikbna.net



SURAT KETERANGAN

Nomor : 420 / 118 / 2026

Berdasarkan Surat Kepala Dinas Pendidikan Aceh, Nomor: 400.3.8/ 1002 tanggal 23 Januari 2026 tentang Izin Pengumpulan Data, maka Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 5 Banda Aceh menerangkan :

Nama : Fifi Saltikal
NIM : 220204020
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Banda Aceh

Yang namanya tersebut di atas benar telah mengumpulkan data, melakukan penelitian di SMA Negeri 5 Banda Aceh, pada Tanggal 5 s/d 14 Februari 2026 penyusunan Skripsi dengan judul :

"PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG CAHAYA DI SMA/MA"

Demikianlah surat ini, kami keluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Pada Tanggal, 05 Maret 2026

Kepala Sekolah

Amalia, S.Pd., M.S.M

NIP.198302062006042004



Lampiran 5. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

KISI-KISI SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator	Indikator Soal	Nomor Soal	Soal	Taksonomi Bloom	Kunci Jawaban
Menjelaskan pengertian gelombang cahaya	Peserta didik mampu menjelaskan pengertian gelombang cahaya berdasarkan peristiwa tersebut	Disajikan peristiwa rambatan cahaya, peserta didik diminta menjelaskan pengertian gelombang cahaya berdasarkan peristiwa tersebut	1	Ketika sinar matahari masuk melalui celah jendela dan mengenai debu di udara, terlihat berkas cahaya yang merambat lurus dan dapat menjangkau berbagai benda di dalam ruangan tanpa memerlukan medium perantara. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa cahaya merupakan ... A. Gelombang mekanik B. Energi panas C. Gelombang elektromagnetik D. Partikel E. Getaran	C2	C
Menjelaskan sifat-sifat pada gelombang cahaya	Peserta didik mampu menentukan cepat rambat cahaya dalam suatu medium berdasarkan indeks bias medium tersebut.	Disajikan data cepat rambat cahaya di udara dan nilai indeks bias suatu medium, peserta didik diminta menentukan cepat rambat cahaya dalam medium tersebut dengan tepat.	2	Bila cepat rambat cahaya di udara adalah 3×10^8 m/s maka cepat rambat cahaya dalam medium yang mempunyai indeks bias 1,5 adalah... A. 2×10^8 m/s B. $2,5 \times 10^8$ m/s C. 3×10^8 m/s D. $3,5 \times 10^8$ m/s E. 4×10^8 m/s	C3	A
Menjelaskan sifat-sifat pada gelombang cahaya	Peserta didik mampu menjelaskan jenis gelombang yang tidak mengalami polarisasi cahaya	Disajikan jenis-jenis gelombang peserta didik diminta menjelaskan jenis gelombang yang	3	Perhatikan beberapa jenis gelombang berikut ini: (1) Gelombang bunyi (2) Gelombang pada pegas (3) Cahaya putih (4) Sinar gamma (5) Sinar-X	C2	A

		tidak mengalami polarisasi cahaya		Berdasarkan sifat polarisasi gelombang, jenis gelombang yang tidak dapat mengalami polarisasi adalah ... A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 3 D. 3 dan 4 E. 4 dan 5		
Menjelaskan sifat-sifat pada gelombang cahaya	Peserta didik mampu menjelaskan penyebab dan perbedaan deviasi warna cahaya saat melewati prisma berdasarkan	Disajikan peristiwa pembiasan cahaya putih pada prisma, peserta didik diminta menjelaskan penyebab deviasi sinar ungu lebih besar	4	Jika sinar putih melewati prisma maka deviasi sinar ungu lebih besar daripada sinar biru. Hal ini disebabkan oleh... A. Indeks bias sinar ungu < indeks bias sinar biru B. Indeks bias sinar ungu > indeks bias sinar biru C. Kecepatan sinar ungu < kecepatan sinar biru	C2	B

	indeks bias dan sifat cahaya.	dibandingkan sinar biru.		D. Kecepatan sinar ungu > kecepatan sinar biru E. Frekuensi sinar ungu < frekuensi sinar biru		
Menjelaskan sifat-sifat pada gelombang cahaya	Peserta didik diminta menjelaskan jenis peristiwa penyebaran cahaya tersebut	Disajikan sebuah cahaya yang melewati celah sempit atau kisi tipis yang membentuk pola terang-gelap, peserta didik diminta menjelaskan jenis peristiwa penyebaran cahaya tersebut	5	Cahaya laser dilewatkan melalui celah sempit atau kisi tipis di laboratorium fisika. Setelah melewati celah tersebut, cahaya menyebar dan membentuk pola terang-gelap pada layar di belakangnya. Peristiwa penyebaran cahaya akibat melewati celah sempit tersebut merupakan contoh dari ... A. Pembiasan B. Interferensi C. Dispersi D. Pemantulan E. Difraksi	C2	E

Menjelaskan sifat-sifat pada gelombang cahaya	Peserta didik mampu menentukan warna cahaya yang mengalami pelenturan paling kuat.	Disajikan peristiwa cahaya dengan berbagai warna yang dijatuhkan pada kisi difraksi, peserta didik diminta menentukan warna cahaya yang mengalami pelenturan paling kuat.	6	Sinar biru, ungu, hijau, kuning, dan merah dijatuhkan pada kisi difraksi. Peristiwa yang benar berdasarkan sifat cahaya yang melentur adalah... A. Sinar kuning melentur lebih kuat dari sinar merah B. Sinar biru melentur lebih kuat dari sinar merah C. Sinar hijau melentur paling lemah D. Sinar merah melentur paling kuat E. Sinar ungu melentur paling kuat	C3	D
Menjelaskan sifat-sifat pada gelombang cahaya	Peserta didik mampu menjelaskan sifat-sifat	Disajikan beberapa pernyataan tentang sifat	7	Sifat umum dari gelombang adalah sebagai berikut : (1) Tidak dapat merambat dalam ruang hampa	C2	D
	gelombang cahaya berdasarkan karakteristik fisisnya.	gelombang, peserta didik diminta menentukan pernyataan yang sesuai dengan ciri-ciri gelombang cahaya.		(2) Merambat dengan lurus medium yang berbeda (3) Mengalami refleksi (4) Mengalami difraksi (5) Mengalami interferensi Dari sifat gelombang di atas, yang sesuai dengan ciri-ciri gelombang cahaya adalah... A. (1) dan (2) saja B. (3) dan (4) saja C. (2), (3) dan (4) D. (3), (4), dan (5) E. (1), (3), (4) dan (5)		
Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi,	Peserta didik mampu menentukan besar sudut bias cahaya berdasarkan	Disajikan data sudut datang dan indeks bias dua medium, peserta didik diminta menghitung besar	8	Seberkas sinar datang dengan sudut datang 40° dari air ke udara. Besarnya sudut bias sinar adalah ... $n_{air} = \frac{4}{3}, n_{udara} = 1$) A. $39,8^\circ$	C3	B

refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	hukum pembiasan Snellius.	sudut bias cahaya yang dibiaskan.		B. 58,9° C. 45,3° D. 61,3° E. 65°		
Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik diminta menentukan indeks bias medium terhadap udara menggunakan hubungan sudut batas dan indeks bias.	Disajikan nilai sudut batas cahaya dalam suatu medium, peserta didik diminta menentukan indeks bias medium tersebut terhadap udara menggunakan hubungan sudut batas dan indeks bias.	9	Bila sudut batas sinar di dalam suatu medium adalah 45° maka indeks bias medium terhadap udara adalah... ($n_{udara} = 1$) F. 1,2 G. 1,3 H. 1,4 I. 1,5 F. 1,6	C3	B

Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik mampu menjelaskan konsep polarisasi cahaya akibat pemantulan dan menentukan sudut polarisasi berdasarkan indeks bias medium.	Disajikan peristiwa pemantulan cahaya dari udara ke medium beserta nilai indeks biasnya, peserta didik diminta menentukan besar sudut polarisasi cahaya yang dipantulkan.	10	Seberkas sinar datang dari udara ke suatu medium optik yang memiliki indeks bias 4/3 jika sinar yang dipantulkan ter polarisasi linier maka besar sudut polarisasinya adalah... A. 30° B. 37° C. 45° D. 53° F. 60°	C3	D
Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi,	Peserta didik mampu menentukan jumlah garis pada kisi difraksi berdasarkan orde maksimum dan	Disajikan informasi panjang gelombang cahaya dan orde maksimum pada kisi difraksi, peserta didik	11	Sebuah cahaya dengan panjang gelombang 10 μm melewati sebuah kisi. Jika order tertinggi yang dapat diamati pada layer sebesar 4 orde, jumlah kisi yang digunakan pada percobaan ini sebanyak...	C4	D

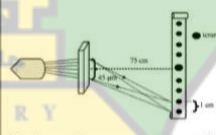
dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	panjang gelombang cahaya.	diminta menghitung jumlah garis kisi yang digunakan.		A. 100 garis/cm B. 100 garis/mm C. 250 garis/m D. 250 garis/cm E. 250 garis/mm		
Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi, dispersi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik mampu menghitung jarak dua pita terang yang berdekatan pada peristiwa interferensi cahaya celah ganda.	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jarak layar ke celah, dan jarak antarcelah, peserta didik diminta menentukan jarak dua pita terang berdekatan pada pola interferensi celah ganda.	12	Sebuah celah ganda disinari dengan cahaya yang panjang gelombangnya 640 nm. Sebuah layar diletakkan 1,5 m dari celah. Jika jarak kedua celah 0,24 mm maka jarak dua pita terang yang berdekatan adalah.... A. 4,0 mm B. 6,0 mm C. 8,0 mm D. 9,0 mm E. 9,6 mm	C4	A
Menganalisis fenomena	Peserta didik mampu	Disajikan data panjang	13	Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 500	C4	B

cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	menentukan orde maksimum atau jumlah garis terang pada kisi berdasarkan panjang gelombang, konstanta kisi, dan sudut deviasi.	gelombang cahaya, jumlah garis kisi, dan sudut deviasi, peserta didik diminta menentukan banyaknya garis terang yang terbentuk pada layar.		nm tegak lurus pada kisi difraksi. Jika kisi memiliki 400 garis tiap cm dan sudut deviasi sinar 30° maka banyaknya garis terang yang terjadi pada layar adalah.... A. 24 B. 25 C. 26 D. 50 E. 51		
Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi,	Peserta didik mampu menganalisis panjang gelombang cahaya berdasarkan	Disajikan data jumlah garis kisi, jarak layar, dan jarak dua garis terang berurutan, peserta didik diminta	14	Sebuah kisi difraksi dengan konstanta kisi 500 garis/cm digunakan untuk mendifraksikan cahaya pada layar yang berjarak 1 m dari kisi. Jika jarak antara dua garis terang berurutan pada layar 2,4 cm, maka panjang gelombang	C4	C

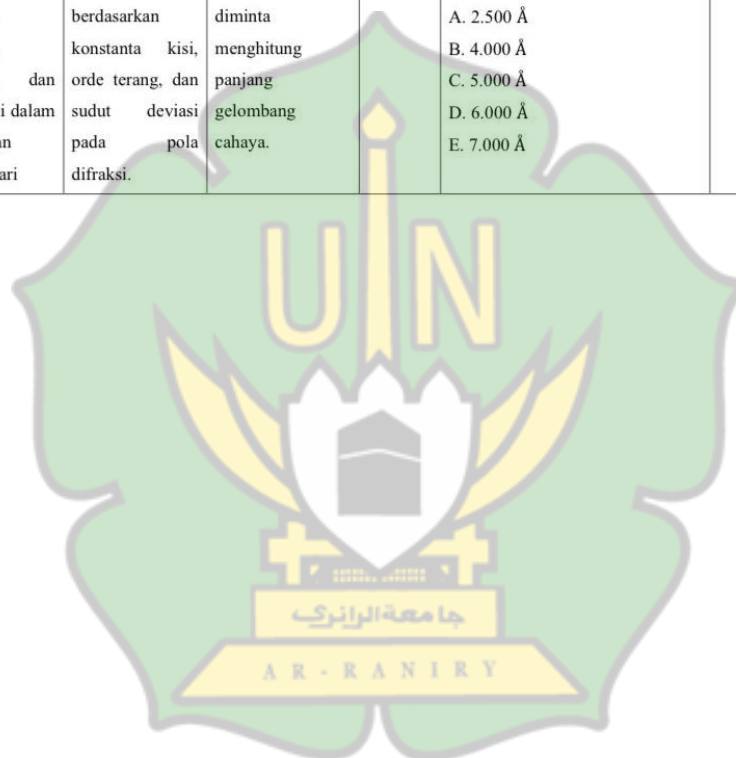
dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	jarak pita terang, jarak layar, dan konstanta kisi difraksi.	menganalisis panjang gelombang cahaya yang digunakan pada percobaan kisi difraksi.		yang digunakan adalah.... A. 400 nm B. 450 nm C. 480 nm D. 560 nm E. 600 nm		
Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik mampu menentukan jumlah garis kisi difraksi berdasarkan panjang gelombang, jarak layar, dan jarak terang orde tertentu dari terang pusat.	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jarak kisi ke layar, dan jarak terang orde tertentu dari terang pusat, peserta didik diminta menghitung jumlah garis tiap	15	Berkas cahaya dengan panjang gelombang 500 nm datang tegak lurus kisi yang berada pada jarak 80 cm dari layar. Pola interferensi yang terbentuk pada layar diukur bahwa jarak terang orde kedua ke terang pusat terpisah 10 mm. Banyaknya garis tiap cm kisi adalah....($1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$) A. 600 B. 500 C. 400	C4	C

		cm pada kisi difraksi.		D. 300 E. 125		
Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik mampu menentukan panjang gelombang cahaya berdasarkan konstanta kisi, sudut deviasi, dan orde terang pada kisi difraksi.	Disajikan data jumlah garis kisi, sudut deviasi garis terang pertama, peserta didik diminta menghitung panjang gelombang sinar monokromatik yang digunakan.	16	Sebuah kisi yang mempunyai 2.000 garis/mm menerima sinar monokromatik. Sudut deviasi garis terang pertama sebesar 30° . Panjang gelombang sinar monokromatik tersebut adalah....($1 \text{ nm} = 10^{-9}$) A. 1.000 nm B. 750 nm C. 500 nm D. 260 nm E. 250 nm	C3	C
Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi,	Peserta didik mampu menyelidiki faktor-faktor yang	Disajikan beberapa pernyataan pada percobaan kisi difraksi, peserta	17	Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini : (1) Mengganti kisi dengan kisi yang jumlah garis per militemnya lebih besar	C5	A

refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	memengaruhi lebar pita terang pada percobaan kisi difraksi.	didik diminta menyelidiki upaya yang dapat memperbesar lebar pita terang.		(2) Cahaya yang dijatuhkan dari biru ke kuning (3) Mengganti cahaya yang dijatuhkan dari merah ke hijau (4) Mendekatkan layar dari kisi Yang termasuk upaya memperbesar lebar pita terang pada percobaan kisi difraksi adalah... A. (1) dan (2) B. (1) dan (3) C. (1) dan (4) D. (2) dan (3) E. (2) dan (4)		
Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi,	Peserta didik mampu menentukan jumlah garis terang pada pola	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jumlah garis kisi, dan	18	Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 500 nm tegak lurus pada kisi difraksi. Jika kisi memiliki 400 garis tiap cm dan sudut deviasi sinar	C4	E

refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	difraksi kisi berdasarkan panjang gelombang, konstanta kisi, dan sudut deviasi.	sudut deviasi maksimum, peserta didik diminta menghitung banyaknya garis terang yang terjadi pada layar.		30 ° maka banyaknya garis terang yang terjadi pada layar adalah.... A. 24 B. 25 C. 26 D. 50 E. 51		
Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam	Peserta didik mampu menentukan panjang gelombang cahaya berdasarkan pola terang dan sudut deviasi pada kisi difraksi.	Disajikan gambar pola terang pada kisi, peserta didik diminta menghitung panjang gelombang cahaya monokromatik yang digunakan.	19	Perhatikan gambar berikut!  Berkas cahaya monokromatik digunakan menyinari secara tegak lurus suatu kisi. Berdasarkan diagram tersebut, dapat disimpulkan bahwa panjang	C5	E

kehidupan sehari-hari				gelombang cahaya yang digunakan adalah.... A. 400 nm B. 480 nm C. 500 nm D. 540 nm E. 600 nm		
Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik mampu menentukan panjang gelombang cahaya berdasarkan konstanta kisi, orde terang, dan sudut deviasi pada pola difraksi.	Disajikan data jumlah garis kisi, orde terang, dan sudut deviasi maksimum, peserta didik diminta menghitung panjang gelombang cahaya.	20	Seberkas cahaya jatuh tegak lurus pada kisi yang terdiri dari 5.000 tiap tiap cm. Sudut deviasi orde kedua adalah 30° . Panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah..... A. 2.500 Å B. 4.000 Å C. 5.000 Å D. 6.000 Å E. 7.000 Å	C3	C



Lampiran 6. Modul Ajar Gelombang Cahaya



A. Informasi Umum

Identitas Modul	
Nama Penyusun	: Fifi Saltikal
Institusi	: SMA Negeri 5 Banda Aceh
Tahun Penyusunan	: 2026
Mata Pelajaran / Kelas	: Fisika / XI (Fase F)
Materi	: Gelombang
Materi Pokok	: Gelombang Cahaya
Tahun Pelajaran	: 2025 / 2026
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

Kompetensi Awal
Peserta didik telah memahami pengertian gelombang, besaran-besaran gelombang, sifat-sifat gelombang, gelombang elektromagnetik

Profil Pelajar Pancasila
Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, bergotong-royong, bernalar, kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global

Sarana dan Prasarana
1. Sumber Belajar : <ul style="list-style-type: none"> • Buku Fisika Kurikulum Merdeka Kelas XI SMA/MA, Penerbit Kemendikbud Riset dan Teknologi • Modul ajar gelombang Cahaya • LKPD • Video Pembelajaran 2. Alat Pembelajaran : <ul style="list-style-type: none"> • Laptop

- Papan tulis
- Spidol
- Proyektor

Target Peserta Didik

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

Pendekatan Pembelajaran

Konstruktivisme

Metode Pembelajaran

Diskusi, Demonstrasi, Eksperimen dan Presentasi

B. Kompetensi Inti

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor kedalam kinematika dan dinamika gerak partikel, usaha dan energi, fluida dinamis, 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.

Elemen Capaian Pembelajaran :

Pemahaman Fisika

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor, kinematika dan dinamika gerak, fluida, gejala gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep 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 memahami prinsip-prinsip gerbang logika dan pemanfaatannya dalam sistem komputer dan perhitungan digital lainnya. 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.

Keterampilan Proses

1. Mengamati :

Peserta didik mampu mengoptimalkan potensi menggunakan ragam alat bantu untuk melakukan pengamatan.

2. Mempertanyakan dan Memprediksi :

Peserta didik mampu mempertanyakan dan memprediksi berdasarkan hasil observasi, mampu merumuskan permasalahan yang ada dan mampu mengajukan pertanyaan kunci untuk menyelesaikan masalah.

3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan :

a. Peserta didik mengidentifikasi latar belakang masalah,

merumuskan tujuan, dan menggunakan referensi dalam perencanaan penelitian. Peserta didik membedakan variabel, termasuk yang dikendalikan dan variabel bebas, menggunakan instrumen yang sesuai dengan tujuan penelitian.

- b. Peserta didik menentukan langkah langkah kerja dan cara pengumpulan data.

4. Memproses, menganalisis data dan informasi :

- a. Peserta didik menyiapkan peralatan/ instrumen yang sesuai untuk penelitian ilmiah, menggunakan alat ukur secara teliti dan benar, mengenal keterbatasan dan kelebihan alat ukur yang dipakai.
- b. Peserta didik menerapkan teknis/ proses pengumpulan data, mengolah data sesuai jenisnya/sesuai keperluan, menganalisis data dan menyimpulkan hasil penelitian serta memberikan rekomendasi tindak lanjut/saran dari hasil penelitian.

5. Mencipta :

Peserta didik mampu menggunakan hasil analisis data dan informasi untuk menciptakan ide solusi ataupun rancang bangun untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

6. Mengevaluasi dan Refleksi :

- a. Peserta didik berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, mengembangkan keingintahuan, dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan.
- b. Peserta didik mengajukan argumentasi ilmiah dan kritis berani mengusulkan perbaikan atas suatu kondisi dan bertanggungjawab terhadap usulannya.

7. Mengomunikasikan hasil :

- a. Peserta didik menyusun laporan tertulis hasil penelitian serta mengomunikasikan hasil penelitian, prosedur perolehan data, cara mengolah dan cara menganalisis data serta mengomunikasikan kesimpulan yang sesuai untuk menjawab masalah penelitian/penyelidikan secara lisan atau tulisan

- b. Peserta didik menyajikan hasil pengolahan data dalam bentuk tabel, grafik, diagram alur/ flowchart dan/atau peta konsep, menyajikan data dengan simbol dan standar internasional dengan benar, dan menggunakan media yang sesuai dalam penyajian hasil pengolahan data. Peserta didik mendeskripsikan kecenderungan hubungan, pola, dan keterkaitan variabel dan menggunakan bahasa, simbol dan peristilahan yang sesuai untuk bidang fisika.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian gelombang cahaya melalui pendekatan pembelajaran konstruktivisme dengan tepat.
2. Peserta didik mampu menjelaskan sifat – sifat gelombang cahaya melalui pendekatan pembelajaran konstruktivisme dengan baik.
3. Peserta didik mampu menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari- hari melalui pendekatan pembelajaran konstruktivisme dengan tepat.
4. Peserta didik mampu melakukan percobaan kelompok mengenai gelombang cahaya melalui pendekatan pembelajaran kosntruktivisme dengan baik.
5. Peserta didik mampu melakukan diskusi, tanya jawab dan presentasikan hasil percobaan mengenai gelombang cahaya melalui pendekatan pembelajaran kosntruktivisme dengan tepat.

Alur Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian gelombang cahaya
2. Menjelaskan sifat-sifat pada gelombang cahaya
3. Menganalisis fenomena cahaya merambat lurus, interferensi, refleksi, refraksi, dispersi, difraksi, dan polarisasi dalam kehidupan sehari- hari
4. Melakukan percobaan gelombang cahaya

Pemahaman Bermakna
Peserta didik dapat menganalisis tentang konsep gelombang cahaya, sifat-sifat yang ada pada gelombang cahaya dan fenomena gelombang cahaya dalam kehidupan sehari – hari, melalui percobaan kelompok mengenai gelombang cahaya

Pertanyaan Pemantik
1. Mengapa kita bisa melihat pelangi setelah hujan ?
2. Mengapa dasar kolam terlihat lebih dangkal dari kedalaman sebenarnya?

Kegiatan Pembelajaran (2 x 45 menit)			
Kegiatan Pendahuluan			
Sintaks Pendekatan Konstruktivisme	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Orientasi	Salam dan Doa	Salam dan Doa	15 Menit
	Guru mengucapkan salam, berdoa dan memeriksa kehadiran peserta didik.	Peserta didik menjawab salam, berdoa dan menjawab kehadiran.	

	Apersepsi	Apersepsi	
	Guru melakukan ice breaking kepada peserta didik.	Peserta didik mengikuti ice breaking yang dilakukan oleh Guru	
	Guru menanyakan materi sebelumnya	Peserta didik menjawab materi yang telah di pelajari sebelumnya	
	Guru bertanya pertanyaan pemantik kepada peserta didik “mengapa kita bisa melihat pelangi setelah hujan” ? “mengapa dasar kolam terlihat lebih dangkal dari kedalaman sebenarnya” ?	Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik dari Guru	
	Motivasi	Motivasi	
	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik	Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh Guru	
	Guru menyampaikan kaitan Al- Qur’an surat An- Nur ayat 35 dengan gelombang cahaya	Peserta didik mendengarkan yang disampaikan Guru	

Menyampaikan Tujuan	Menyampaikan Tujuan	
Guru menyampaikan tujuan kepada peserta didik.	Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh Guru.	

Kegiatan Inti			
Sintaks Pendekatan Kosnruktivisme	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Elicitasi	Guru menayangkan video pembelajaran mengenai fenomena gelombang cahaya	Peserta didik mengamati video pembelajaran	65 Menit
	Guru menanyakan pertanyaan mengenai fenomena gelombang cahaya	Peserta didik menjawab pertanyaan dengan melakukan diskusi	
	Guru melakukan demonstrasi mengenai konsep dan fenomena gelombang cahaya	Peserta didik mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh Guru	
	Guru menanyakan pertanyaan dari hasil pemahaman tentang demonstrasi yang telah dilakukan	Peserta didik menjawab pertanyaan dengan melakukan diskusi	

Rekonstruksi Ide	Guru membentuk kelompok diskusi	Peserta didik duduk sesuai kelompok yang telah dibagikan oleh Guru
	Guru membagikan LKPD kepada peserta didik	Peserta didik mengerjakan LKPD yang dibagikan oleh Guru
	Guru memberikan arahan tentang cara mengerjakan LKPD	Peserta didik mendengarkan arahan dan mengerjakan LKPD
Aplikasi Ide	Guru memantau peserta didik dalam mengerjakan LKPD dan melakukan percobaan kelompok mengenai pembiasan cahaya	Peserta didik mengerjakan LKPD dan percobaan kelompok dengan pengetahuan dan aplikasi ide pada percobaan mengenai pembiasan cahaya
Evaluasi	Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok diskusi	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja diskusi kelompok mereka
	Guru memberikan apresiasi kepada seluruh kelompok	Peserta didik mendengarkan apresiasi dari Guru

Kegiatan Penutup		
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Guru meminta peserta didik menyimpulkan hasil materi pembelajaran	Peserta didik memberikan kesimpulan tentang hasil materi pembelajaran	10 Menit
Guru melakukan refleksi kembali mengenai materi yang sudah dipahami dan belum dipahami oleh peserta didik	Peserta didik menyampaikan materi yang sudah dipahami dan belum dipahami	
Guru memberikan penguatan materi mengenai gelombang cahaya	Peserta didik mendengarkan penguatan yang disampaikan oleh Guru	
Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan salam kepada peserta didik	Peserta didik mengucapkan hamdalah secara bersamaan dan menjawab salam dari Guru	



Glosarium

- **Cahaya**
Energi berupa gelombang elektromagnetik yang dapat dilihat oleh mata manusia dengan panjang gelombang sekitar 380 nm hingga 750 nm.
- **Amplitudo**
Simpangan maksimum suatu getaran
- **Cahaya Tampak**
Bagian dari spektrum elektromagnetik yang dapat ditangkap oleh mata manusia
- **Difraksi Cahaya**
Peristiwa pembelokan atau penyebaran cahaya ketika melewati celah sempit
- **Difraksi Celah Tunggal**
Penyebaran cahaya saat melewati satu celah sempit
- **Difraksi Kisi**
Peristiwa difraksi cahaya ketika melewati kisi yang terdiri dari banyak celah
- **Dispersi Cahaya**
Peristiwa terurainya cahaya putih menjadi berbagai warna spektrum
- **Frekuensi**
Banyaknya getaran atau gelombang yang terjadi setiap detik.
- **Gelombang**
Getaran yang merambat
- **Gelombang Elektromagnetik**
Gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambat
- **Gelombang Longitudinal**
Gelombang yang arah getarannya sejajar dengan arah rambatnya.
- **Gelombang Mekanik**
Gelombang yang memerlukan medium untuk merambat

- **Gelombang Transversal**
Gelombang yang arah getarannya tegak lurus terhadap arah rambatnya.
- **Interferensi Cahaya**
Peristiwa pertemuan dua atau lebih gelombang cahaya
- **Interferensi Konstruktif**
Interferensi yang menghasilkan cahaya terang
- **Interferensi Destruktif**
Interferensi yang menghasilkan daerah gelap
- **Interferensi Celah Ganda Young**
Percobaan interferensi cahaya menggunakan dua celah sempit
- **Lapisan Tipis**
Lapisan sangat tipis yang dapat memantulkan cahaya
- **Medium**
Zat perantara yang dilalui gelombang saat merambat
- **Osilasi**
Gerak bolak-balik suatu partikel di sekitar posisi keseimbangannya. Panjang Gelombang
- **Radiasi Elektromagnetik**
Energi yang merambat dalam bentuk gelombang elektromagnetik
- **Polarisasi Cahaya**
Peristiwa ketika getaran cahaya dibatasi sehingga hanya bergetar pada satu bidang tertentu.
- **Refleksi Cahaya**
Peristiwa pemantulan cahaya
- **Refraksi Cahaya**
Peristiwa pembelokan arah cahaya
- **Ruang Hampa**
Ruang tanpa medium tempat gelombang elektromagnetik

Daftar Pustaka

- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2014). *Fisika Dasar Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Tipler, P. A. (2001). *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Giancoli, D. C. (2001). *Fisika Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Marthen Kanginan. (2016). *Fisika SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Kemendikbudristek. (2022). *Buku Teks Fisika SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.



INSTRUMEN PENILAIAN DAN RUBRIKNYA

1. Instrumen Penilaian Kognitif

Nama Peserta Didik :
 Kelas :
 Mata Pelajaran : Fisika
 Materi : Gelombang Cahaya

Kisi-Kisi Soal Diagnostik Awal

Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Soal	Taksonomi Bloom	Kunci
Menjelaskan pengertian gelombang cahaya	Disajikan informasi mengenai pengertian gelombang cahaya, peserta didik diminta menjelaskan pengertian gelombang cahaya	<p>Apa yang dimaksud dengan gelombang cahaya ?</p> <p>A. Gelombang mekanik yang memerlukan medium</p> <p>B. Gelombang longitudinal yang merambat melalui udara</p> <p>C. Gelombang elektromagnetik yang dapat merambat tanpa medium</p> <p>D. Gelombang transversal yang hanya merambat di air</p> <p>E. Gelombang bunyi yang merambat tanpa medium</p>	C2	C
Menjelaskan sifat-sifat pada	Disajikan informasi mengenai sifat-sifat gelombang cahaya	Berikut ini yang merupakan sifat-sifat gelombang cahaya adalah ...	C2	B

2. Lembar Penilaian Afektif

Nama Penilai :
 Nama peserta didik yang dinilai :
 Kelas :
 Materi pokok :

Petunjuk :

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

4 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan

2 = Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

No	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu				
2	Mengucapkan rasa Syukur atas karunia Tuhan				
3	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4	Mengucapkan syukur Ketika berhasil mengerjakan sesuatu				
5	Berserah diri (tawakal) kepada tuhan				
6	Mengucapkan kekaguman secara lisan maupu tulisan terhadap Tuhan Yang Maha Esa				
7	Memelihara hubungan baik dengan				

3. Lembar Penilaian Psikomotor

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Petunjuk :

Beri tanda cek (√) pada kolom 4, 3, 2, atau 1 sesuai hasil pengamatan

No	Indikator Penilaian	Kriteria	Keterangan			
			1	2	3	4
1	Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan di percobaan	<p>4. Menyiapkan semua alat dan bahan yang dibutuhkan.</p> <p>3. Menyiapkan 2 alat dan bahan.</p> <p>2. Menyiapkan 1 alat dan bahan.</p> <p>1. Tidak menyiapkan alat dan bahan.</p>				
2	Merangkai alat untuk percobaan	<p>4. Merangkai alat percobaan sesuai dengan prosedur dengan benar dan berfungsi.</p> <p>3. Merangkai alat dan bahan sesuai dengan prosedur namun tidak berfungsi.</p> <p>2. Merangkai alat dan bahan tidak sesuai</p>				

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**FISIKA****FASE F
SMA N 5 BANDA ACEH****GELOMBANG CAHAYA**

Kelompok : _____

Anggota : _____



A. Identitas LKPD	
Nama Penyusun	: Fifi Saltikal
Institusi	: SMA Negeri 5 Banda Aceh
Mata Pelajaran / Kelas	: Fisika / XI (Fase F)
Materi Pokok	: Gelombang Cahaya
Judul Praktikum	: Pengamatan Pembiasan Cahaya
Tahun Pelajaran	: 2025 / 2026

- B. Tujuan Pembelajaran**
1. Peserta didik mampu melakukan percobaan kelompok mengenai gelombang cahaya melalui pendekatan pembelajaran konstruktivisme dengan baik.
 2. Peserta didik mampu melakukan diskusi, tanya jawab dan presentasikan hasil percobaan mengenai gelombang cahaya melalui pendekatan pembelajaran konstruktivisme dengan tepat.

- C. Tujuan Percobaan**
1. Peserta didik mampu melakukan percobaan sederhana mengenai peristiwa pembiasan cahaya
 2. Peserta didik mampu menyelidiki hubungan indeks bias cahaya dengan sudut bias melalui percobaan
 3. Peserta didik mampu menyajikan hasil dari percobaan mengenai pembiasan cahaya

D. Dasar Teori
Refraksi Cahaya
 Refraksi cahaya merupakan peristiwa pembiasan, yaitu ketika arah rambat cahaya berubah saat melintasi batas antara dua medium yang memiliki

kerapatan optik berbeda. Adapun persamaan dari refraksi cahaya mengikuti Hukum Snellius yaitu sebagai berikut :

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

Keterangan:

- n_1 = indeks bias medium pertama
- n_2 = indeks bias medium kedua
- θ_1 = sudut datang (terhadap garis normal)
- θ_2 = sudut bias



Gambar: fenomena Refraksi cahaya

Orientasi

Perhatikan gambar dibawah ini !



1. Mengapa sedotan terlihat bengkok saat berada di dalam air ?

Elicitasi

1. Apakah cahaya selalu merambat lurus ?

2. Pernahkah kamu melihat cahaya berubah arah ?

3. Menurutmu, apa penyebab dari perubahan cahaya tersebut ?

Rekonstruksi Ide

Siapkan alat dan bahan berikut ini !

- a. Alat dan Bahan :
 1. Gelas
 2. Sedotan
 3. Air
- b. Langkah kerja :
 1. Tuangkan air ke dalam gelas
 2. Masukkan sedotan ke dalam air
 3. Amatilah sedotan yang berada di dalam air

c. Hasil Pengamatan

No	Kondisi	Hasil Pengamatan
1.	Sedotan di udara	
2.	Sedotan di air	

d. Diskusi

1. Apa perbedaan tampilan sedotan di udara dan di air ?

2. Peristiwa apa yang terjadi pada cahaya ?

Aplikasi Ide

1. Seberkas cahaya datang dari udara menuju air dengan sudut datang 45° . Indeks bias udara adalah 1 dan indeks bias air adalah 1,33. Hitunglah besar sudut bias cahaya di dalam air berdasarkan data tersebut!

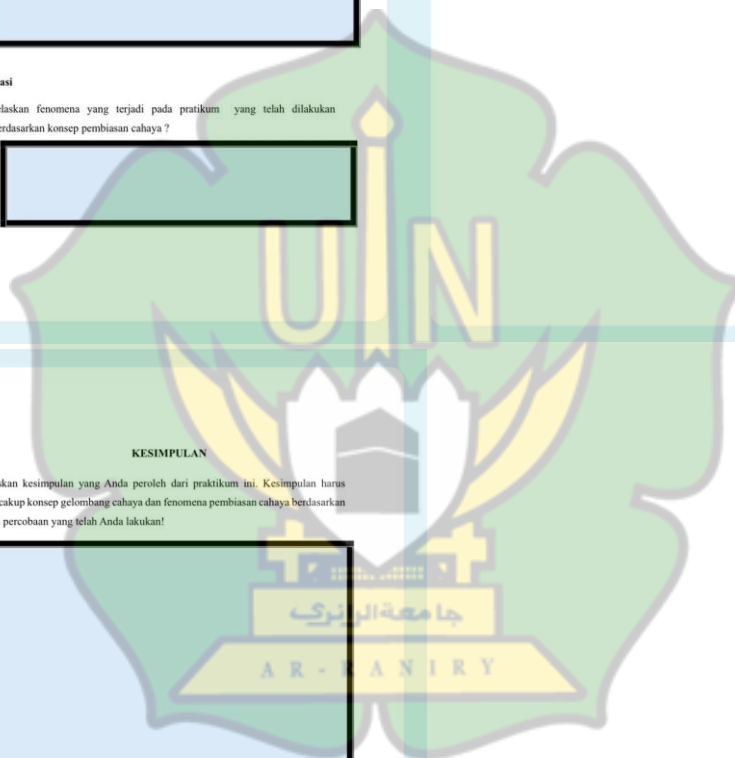
Evaluasi

1. Jelaskan fenomena yang terjadi pada praktikum yang telah dilakukan berdasarkan konsep pembiasan cahaya ?

2. Mengapa pembiasan terjadi saat cahaya melewati dua medium berbeda ?

KESIMPULAN

Tuliskan kesimpulan yang Anda peroleh dari praktikum ini. Kesimpulan harus mencakup konsep gelombang cahaya dan fenomena pembiasan cahaya berdasarkan hasil percobaan yang telah Anda lakukan!



Lampiran 7. Lembar Observasi Penerapan Pendekatan Konstruktivisme

INSTRUMEN OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME

A. Identitas Instrumen

Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Gelombang Cahaya
 Kelas (Fase) : XI (F)
 Tahun Ajaran : 2025 / 2026
 Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh
 Penyusun : Fifi Saltikal
 Observer : Sarfina, S.Pd.
 Institusi : UIN Ar – Raniry

B. Petunjuk Penilaian

Berilah tanda (✓) pada kolom skor sesuai penilaian

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Cukup

1 = Kurang

No	Sintaks Pendekatan Konstruktivisme	Aspek yang Diamati	Penilaian				Catatan
			1	2	3	4	
1.	Orientasi	a. Guru membuka pembelajaran dengan apersepsi yang relevan					
		b. Guru mengaitkan materi dengan pengalaman sehari-hari peserta didik					

		c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan jelas				
		d. Peserta didik menunjukkan kesiapan dan perhatian				
2.	Elicitasi	a. Guru mengajukan pertanyaan pemantik				
		b. Peserta didik mengemukakan ide/pendapat awal				
		c. Guru memberi kesempatan diskusi awal				
		d. Guru tidak langsung membenarkan atau menyalahkan jawaban				
3.	Rekontruksi Ide	a. Guru membimbing peserta didik membandingkan ide awal dengan konsep ilmiah				
		b. Peserta didik aktif berdiskusi dan bekerja sama				
		c. Guru memfasilitasi penggunaan LKPD/eksperimen				

		d. Peserta didik mengalami peningkatan pemahaman terhadap konsep yang dipelajari				
4.	Aplikasi Ide	a. Peserta didik mampu menerapkan konsep pada soal atau permasalahan				
		b. Guru membimbing peserta didik saat menerapkan konsep				
		c. Peserta didik mampu menjelaskan hasil diskusi atau percobaan				
		d. Pembelajaran mendorong peserta didik berpikir kritis				
5.	Evaluasi	a. Guru mengajak peserta didik melakukan refleksi pembelajaran				
		b. Guru memberikan umpan balik terhadap hasil belajar				
		c. Evaluasi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran				

		d. Peserta didik mampu menyimpulkan materi pembelajaran					
--	--	---	--	--	--	--	--

Saran dan Kesimpulan :

.....
.....
.....



Lampiran 8. Lembar Hasil Validasi Instrumen

a. Lembar Validasi Modul Ajar Gelombang Cahaya

**LEMBAR VALIDASI DOSEN
INSTRUMEN MODUL AJAR**

A. Identitas Instrumen

Judul Modul : Modul Ajar Gelombang Cahaya
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas (Fase) : XI / (F)
 Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh
 Tahun Ajaran : 2025 / 2026
 Penyusun : Fifi Saltikal
 Validator : Zahriah, M.Pd.
 Institusi : UIN Ar – Raniry

B. Petunjuk Penilaian

Berilah tanda (✓) pada kolom skor sesuai penilaian
 3 = Layak tanpa revisi
 2 = Layak dengan revisi
 1 = Tidak layak

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	Catatan
1.	Kesesuaian modul dengan capaian pembelajaran (CP)			✓	
2.	Kesesuaian modul dengan alur tujuan pembelajaran (ATP)		✓		Sesuai alur tujuan pembelajaran dan TP
3.	Kejelasan tujuan pembelajaran		✓		Sesuai TP dan soal
4.	Kelengkapan identitas modul		✓		
5.	Kesesuaian materi gelombang cahaya		✓		Ditambahkan di modul ajar
6.	Ketepatan konsep fisika		✓		
7.	Kesesuaian pendekatan konstruktivisme		✓	✓	
8.	Kejelasan langkah pembelajaran			✓	

9.	Kesesuaian LKPD	✓			Sesuai dengan materi dan metode
10.	Sesuai karakteristik peserta didik		✓		
11.	Kejelasan prosedur pratikum	✓			Masukkan instruksi pengerjaan praktikum
12.	Kesesuaian asesmen	✓			Sesuai dengan modul dan soal-soal
13.	Kesesuaian instrumen penelitian				
14.	Keterpaduan refleksi		✓		
15.	Kelengkapan media dan sumber pembelajaran		✓		
16.	Kejelasan Bahasa		✓		
17.	Kontekstual kehidupan sehari-hari		✓		
18.	Kelayakan modul digunakan	✓			

Saran :

Perbaiki / revisi sesuai catatan

Banda Aceh, 30 Januari 2026

Validator,

(Zahriah, M.Pd.)
 NIP.199004132019032012

**LEMBAR VALIDASI GURU
INSTRUMEN MODUL AJAR**

A. Identitas Instrumen

Judul Modul : Modul Ajar Gelombang Cahaya
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas (Fase) : XI / (F)
 Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh
 Tahun Ajaran : 2025 / 2026
 Penyusun : Fifi Saltikal
 Validator : Sarfina, S.Pd.
 Institusi : UIN Ar – Raniry

C. Petunjuk Penilaian

Berilah tanda (✓) pada kolom skor sesuai penilaian
 3 = Layak tanpa revisi
 2 = Layak dengan revisi
 1 = Tidak layak

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	Catatan
1.	Kesesuaian modul dengan capaian pembelajaran (CP)			✓	
2.	Kesesuaian modul dengan alur tujuan pembelajaran (ATP)		✓		
3.	Kejelasan tujuan pembelajaran		✓		
4.	Kelengkapan identitas modul		✓		
5.	Kesesuaian materi gelombang cahaya		✓		
6.	Ketepatan konsep fisika		✓		
7.	Kesesuaian pendekatan konstruktivisme		✓		
8.	Kejelasan langkah pembelajaran			✓	

9.	Kesesuaian LKPD			✓	
10.	Sesuai karakteristik peserta didik			✓	
11.	Kejelasan prosedur pratikum			✓	
12.	Kesesuaian asesmen			✓	
13.	Kesesuaian instrumen penelitian			✓	
14.	Keterpaduan refleksi		✓		
15.	Kelengkapan media dan sumber pembelajaran		✓		
16.	Kejelasan Bahasa		✓		
17.	Kontekstual kehidupan sehari-hari		✓		
18.	Kelayakan modul digunakan			✓	

Saran :

Banda Aceh, 01 Januari 2026

Validator,

(Sarfina, S.Pd.)
 NIP.199201082023202130

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN MODUL AJAR
Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Gelombang Cahaya Di SMA/MA

A. Identitas Instrumen

Judul Modul : Modul Ajar Gelombang Cahaya
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas (Fase) : XI / (F)
 Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh
 Tahun Ajaran : 2025 / 2026
 Penyusun : Fifi Salitikal
 Validator : Fitriyawany, S.Pd.I., M.Pd.
 Institusi : UIN Ar – Raniry

B. Tabel Validasi

Berilah tanda (✓) pada kolom skor sesuai penilaian.
 4 = Sangat Layak
 3 = Layak
 2 = Kurang Layak
 1 = Tidak Layak

No	Aspek Yang Dinilai	Indikator	Skor (1-4)	Catatan
1	Kesesuaian modul dengan capaian pembelajaran (CP)	Modul ajar disusun sesuai dengan capaian pembelajaran Fase F mata pelajaran Fisika pada materi gelombang cahaya.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	

2	Kesesuaian modul dengan alur tujuan pembelajaran (ATP)	Komponen dan kegiatan pembelajaran dalam modul selaras dengan alur tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
3	Kejelasan tujuan pembelajaran	Tujuan pembelajaran dirumuskan secara jelas sesuai dengan materi gelombang cahaya.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
4	Kelengkapan identitas modul	Identitas modul (judul, mata pelajaran, kelas/fase, satuan pendidikan, tahun ajaran, penyusun, institusi dan validator) dituliskan secara lengkap.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
5	Kesesuaian materi gelombang cahaya	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi peserta didik kelas XI dan lingkup materi gelombang cahaya.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
6	Ketepatan konsep fisika	Konsep fisika yang disajikan dalam modul benar secara ilmiah dan tidak menimbulkan miskonsepsi.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
7	Kesesuaian pendekatan konstruktivisme	Modul ajar memuat tahapan pembelajaran konstruktivisme (orientasi, elicitasi, rekonstruksi ide, aplikasi ide, dan evaluasi).	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
8	Kejelasan langkah pembelajaran	Langkah-langkah pembelajaran disusun secara runtut, sistematis, dan mudah dipahami oleh guru dan peserta didik.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
9	Kesesuaian LKPD	LKPD yang disajikan mendukung tujuan pembelajaran dan mendorong aktivitas belajar peserta didik secara aktif.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
10	Sesuai karakteristik peserta didik	Modul disusun sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas XI	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	

		(fase F) baik dari segi bahasa, aktivitas, maupun tingkat kesulitan.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
11	Kejelasan prosedur praktikum	Prosedur praktikum dituliskan secara jelas, runtut, dan mudah dilaksanakan oleh peserta didik.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
12	Kesesuaian asesmen	Bentuk dan teknik asesmen sesuai dengan tujuan pembelajaran, materi, dan pendekatan konstruktivisme.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
13	Kesesuaian instrumen penilaian	Instrumen yang digunakan dalam modul sesuai untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada materi gelombang cahaya.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
14	Keterpaduan refleksi	Modul memuat kegiatan refleksi yang memungkinkan peserta didik dan guru mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
15	Kelengkapan media dan sumber pembelajaran	Media dan sumber belajar yang digunakan relevan, memadai, dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
16	Kejelasan Bahasa	Bahasa yang digunakan bersifat baku, komunikatif, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
17	Kontekstual kehidupan sehari-hari	Materi dan kegiatan pembelajaran dikaitkan dengan fenomena gelombang cahaya dalam kehidupan sehari-hari.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
18	Kelayakan modul digunakan	Modul ajar layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran dan pendukung penelitian.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	

		(fase F) baik dari segi bahasa, aktivitas, maupun tingkat kesulitan.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
11	Kejelasan prosedur praktikum	Prosedur praktikum dituliskan secara jelas, runtut, dan mudah dilaksanakan oleh peserta didik.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
12	Kesesuaian asesmen	Bentuk dan teknik asesmen sesuai dengan tujuan pembelajaran, materi, dan pendekatan konstruktivisme.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
13	Kesesuaian instrumen penilaian	Instrumen yang digunakan dalam modul sesuai untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada materi gelombang cahaya.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
14	Keterpaduan refleksi	Modul memuat kegiatan refleksi yang memungkinkan peserta didik dan guru mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
15	Kelengkapan media dan sumber pembelajaran	Media dan sumber belajar yang digunakan relevan, memadai, dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
16	Kejelasan Bahasa	Bahasa yang digunakan bersifat baku, komunikatif, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
17	Kontekstual kehidupan sehari-hari	Materi dan kegiatan pembelajaran dikaitkan dengan fenomena gelombang cahaya dalam kehidupan sehari-hari.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
18	Kelayakan modul digunakan	Modul ajar layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran dan pendukung penelitian.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	

C. Kesimpulan dan Tanda Tangan**Kesimpulan Validator :**

- Instrumen layak digunakan tanpa revisi
- Instrumen layak digunakan dengan revisi
- Instrumen tidak layak digunakan

Catatan / Revisi :

Layak digunakan

Banda Aceh, Februari 2026

Validator

(Fitryawaty, S.Pd.I., M.Pd.)
NIP.198208192006042002



b. Lembar Validasi Instrumen Observasi

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN OBSERVASI PEMBELAJARAN
PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME

A. Identitas Instrumen

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Gelombang Cahaya
Kelas (Fase) : XI (F)
Tahun Ajaran : 2025 / 2026
Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh
Penyusun : Fifi Saltikal
Validator : Zahriah, M.Pd.
Institusi : UIN Ar – Raniry

6.	Kesesuaian indikator dengan tahapan aplikasi ide				✓
7.	Kesesuaian indikator dengan tahapan evaluasi				✓
8.	Kejelasan petunjuk pengisian				✓
9.	Kelayakan instrumen digunakan dalam penelitian				✓
10.	Kejelasan petunjuk pengisian				✓

B. Petunjuk Penilaian

Berilah tanda (✓) pada kolom skor sesuai penilaian
3 = Layak tanpa revisi
2 = Layak dengan revisi
1 = Tidak layak

Saran :

.....
.....
.....

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	Catatan
1.	Kesesuaian instrumen dengan tujuan penelitian			✓	
2.	Kesesuaian instrumen dengan pendekatan konstruktivisme			✓	
3.	Kesesuaian indikator dengan tahapan orientasi			✓	
4.	Kesesuaian indikator dengan tahapan elicitasi			✓	
5.	Kesesuaian indikator dengan tahapan rekonstruksi ide			✓	

Banda Aceh, 30 Januari 2026

Validator,

Fifi
(Zahriah, M.Pd.)
NIP.199004132019032012

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN OBSERVASI PEMBELAJARAN
PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME

A. Identitas Instrumen

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Gelombang Cahaya
Kelas (Fase) : XI (F)
Tahun Ajaran : 2025 / 2026
Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh
Penyusun : Fifi Saltikal
Validator : Juniar Afrida, M.Pd.
Institusi : UIN Ar – Raniry

6.	Kesesuaian indikator dengan tahapan aplikasi ide				✓	iden
7.	Kesesuaian indikator dengan tahapan evaluasi				✓	iden
8.	Kejelasan petunjuk pengisian				✓	iden
9.	Kelayakan instrumen digunakan dalam penelitian				✓	iden
10.	Kejelasan petunjuk pengisian				✓	point 3 (Rekonstruksi sesuai rekonstruksi)

B. Petunjuk Penilaian

Berilah tanda (✓) pada kolom skor sesuai penilaian
3 = Layak tanpa revisi
2 = Layak dengan revisi
1 = Tidak layak

Saran :
instrumen dasar yang sudah sangat baik sesuai konteks hanya saja ada sedikit perubahan minor pada bagian redaksi dan konsistensi penomoran istilah dan format yang sedikit ditambahkan agar mudah digunakan.

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	Catatan
1.	Kesesuaian instrumen dengan tujuan penelitian			✓	Relevan
2.	Kesesuaian instrumen dengan pendekatan konstruktivisme			✓	Jelas
3.	Kesesuaian indikator dengan tahapan orientasi			✓	iden
4.	Kesesuaian indikator dengan tahapan elicitasi			✓	iden
5.	Kesesuaian indikator dengan tahapan rekonstruksi ide			✓	iden

Banda Aceh, 29 Januari 2026

Validator,

Juniar Afrida
(Juniar Afrida, M.Pd.)
NIP.198906202023212043

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN OBSERVASI PEMBELAJARAN
PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME**

Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Gelombang Cahaya Di SMA/MA

A. Identitas Instrumen

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Gelombang Cahaya
Kelas (Fase) : XI (F)
Tahun Ajaran : 2025 / 2026
Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh
Penyusun : Fifi Saltikal
Validator : Fitriyawany, S.Pd.I., M.Pd
Institusi : UIN Ar – Raniry

B. Tabel Validasi

Berilah tanda (✓) pada kolom skor sesuai penilaian.

4 = Sangat Layak

3 = Layak

2 = Kurang Layak

1 = Tidak Layak

No	Aspek Yang Dinilai	Indikator	Skor (1-4)	Catatan
1	Kesesuaian instrumen dengan tujuan penelitian	Instrumen observasi disusun sesuai dengan tujuan penelitian	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
2	Kesesuaian instrumen dengan pendekatan konstruktivisme	Indikator dalam instrumen observasi menyebutkan langkah - langkah pembelajaran konstruktivisme dalam kegiatan pembelajaran.	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	

3	Kesesuaian indikator dengan tahapan orientasi	Indikator observasi pada tahap orientasi menggambarkan kegiatan awal pembelajaran	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
4	Kesesuaian indikator dengan tahapan elicitasi	Indikator observasi pada tahap elicitasi mampu menggali pengetahuan awal dan pemahaman awal peserta didik.	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
5	Kesesuaian indikator dengan tahapan rekonstruksi ide	Indikator observasi pada rekonstruksi ide dapat memuat proses pembentukan dan pengembangan konsep peserta didik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
6	Kesesuaian indikator dengan tahapan aplikasi ide	Indikator observasi pada tahap aplikasi ide menunjukkan kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep gelombang cahaya	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
7	Kesesuaian indikator dengan tahapan evaluasi	Indikator observasi pada tahap evaluasi memuat kegiatan refleksi terhadap pemahaman peserta didik setelah proses pembelajaran berlangsung.	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
8	Kejelasan petunjuk pengisian	Petunjuk pengisian instrumen disusun secara jelas, sistematis, dan mudah dipahami.	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
9	Kelayakan instrumen digunakan dalam penelitian	Instrumen observasi layak digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian berdasarkan kelengkapan indikator dan kejelasan isi.	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
10	Kejelasan petunjuk pengisian	Bahasa yang digunakan dalam instrumen bersifat baku, komunikatif, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	

C. Kesimpulan dan Tanda Tangan

Kesimpulan Validator :

- Instrumen layak digunakan tanpa revisi
- Instrumen layak digunakan dengan revisi
- Instrumen tidak layak digunakan

Catatan / Revisi :

Layak digunakan.

Banda Aceh, Februari 2026

Validator

(Fitriyawany, S.Pd.I., M.Pd.)
NIP.198208192006042002

c. Lembar Validasi Instrumen Soal *Pretest* dan *Posttest*

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Petunjuk : berilah tanda centang pada kolom yang telah disediakan

Butir Soal	Indikator Soal	Taksonomi Bloom	Keterangan			Alasan:
1	Disajikan data cepat rambat cahaya di udara dan nilai indeks bias suatu medium, peserta didik diminta menentukan cepat rambat cahaya dalam medium tersebut dengan tepat.	C2	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: - Tidak sesuai dgn ATP - Kurang sesuai dgn taksonomi, seharusnya C3.	didik diminta menghitung besar sudut bias cahaya yang dibiaskan.		
2	Disajikan beberapa jenis gelombang, peserta didik diminta menentukan gelombang yang tidak dapat mengalami polarisasi.	C2	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: - Perlu diberikan stimulus - Format soal berbeda	5	C4	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: - Seharusnya indikator berupa soal - Perbaiki level soal C3 atau C4?
3	Disajikan peristiwa pembiasan cahaya putih pada prisma, peserta didik diminta menentukan penyebab deviasi sinar ungu lebih besar dibandingkan sinar biru.	C2	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:	6	C4	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: - Feel C3
4	Disajikan data sudut datang dan indeks bias dua medium, peserta	C4	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak - Seharusnya level C3	7	C3	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: - Sesuai kisi soal dengan kosakata nyata - (C2)
	warna yang ditanhkan pada kisi difraksi, peserta didik menentukan warna cahaya yang mengalami pelenturan paling kuat.		Alasan:	8	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak
9	Disajikan informasi panjang gelombang cahaya dan orde maksimum pada kisi difraksi, peserta didik diminta menghitung jumlah garis kisi yang digunakan.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:	12	C3	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: - Seharusnya level Bml
10	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jarak layar ke celah, dan jarak antarcelah, peserta didik diminta menentukan jarak dua pita terang berdekatan pada pola interferensi celah ganda.	C3	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: - Seharusnya level soal (C4)	13	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
11	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jumlah garis kisi, dan sudut deviasi, peserta didik diminta menentukan banyaknya garis terang yang terbentuk pada layar.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:	14	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
				15	C2	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:

	pernyataan yang sesuai dengan ciri-ciri gelombang cahaya.		
16	Disajikan beberapa pernyataan pada percobaan kisi difraksi, peserta didik diminta menentukan upaya yang dapat memperbesar lebar pita terang.	C2	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: - Sesuaikan level soal (C2) → memperbaiki
17	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jumlah garis kisi, dan sudut deviasi maksimum, peserta didik diminta menghitung banyaknya garis terang yang terjadi pada layar.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
18	Disajikan data panjang gelombang, lebar celah, jarak layar, dan orde gelap tertentu, peserta didik diminta menghitung jarak garis gelap ke layar dari terang pusat.	C3	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: - Sesuaikan level soal
19	Disajikan gambar pola terang pada kisi, peserta didik diminta menghitung panjang	C4	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: - level soal C4

gelombang cahaya monokromatik yang digunakan.			
20	Disajikan data jumlah garis kisi, orde terang, dan sudut deviasi maksimum, peserta didik diminta menghitung panjang gelombang cahaya.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:

Banda Aceh, 30 Januari 2026

Validator,



(Zabirah, M.Pd.)
NIP.199004132019032012

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Petunjuk : berilah tanda centang pada kolom yang telah disediakan

Butir Soal	Indikator Soal	Taksonomi Bloom	Keterangan
1	Disajikan data cepat rambat cahaya di udara dan nilai indeks bias suatu medium, peserta didik diminta menentukan cepat rambat cahaya dalam medium tersebut dengan tepat.	C2	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input checked="" type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: indikator & soal sesuai, hanya saja level kognitifnya kurang tepat dengan C2 (mengetahui) tapi lebih ke C3 (menerapkan) dikarenakan disini ada perhitungan
2	Disajikan beberapa jenis gelombang, peserta didik diminta menentukan gelombang yang tidak dapat mengalami polarisasi.	C2	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: sudah sesuai sebenarnya
3	Disajikan peristiwa pembiasan cahaya putih pada prisma, peserta didik diminta menentukan penyebab deviasi sinar ungu lebih besar dibandingkan sinar biru.	C2	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: sudah sesuai
4	Disajikan data sudut datang dan indeks bias dua medium, peserta	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak

Butir Soal	Indikator Soal	Taksonomi Bloom	Keterangan
5	Disajikan nilai sudut batas cahaya dalam suatu medium, peserta didik diminta menentukan indeks bias medium tersebut terhadap udara menggunakan hubungan sudut batas dan indeks bias.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: sudah sesuai
6	Disajikan peristiwa pemantulan cahaya dari udara ke medium beserta nilai indeks biasnya, peserta didik diminta menentukan besar sudut polarisasi cahaya yang dipantulkan.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: sudah
7	Disajikan suatu peristiwa sinar cahaya yang mengenai dua cermin datar, peserta didik diminta menentukan jenis peristiwa yang terjadi.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: sudah
8	Disajikan peristiwa cahaya dengan berbagai	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak

	warna yang dijumpai pada kisi difraksi, peserta didik menentukan warna cahaya yang mengalami pelenturan paling kuat.		Alasan: <i>idem</i>
9	Disajikan informasi panjang gelombang cahaya dan orde maksimum pada kisi difraksi, peserta didik diminta menghitung jumlah garis kisi yang digunakan.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: <i>idem</i>
10	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jarak layar ke celah, dan jarak antarcelah, peserta didik diminta menentukan jarak dua pita terang berdekatan pada pola interferensi celah ganda.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: <i>idem</i>
11	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jumlah garis kisi, dan sudut deviasi, peserta didik diminta menentukan banyaknya garis terang yang terbentuk pada layar.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
12	Disajikan data jumlah garis kisi, jarak layar, dan jarak dua garis terang berurutan, peserta didik diminta menghitung panjang gelombang cahaya yang digunakan pada percobaan kisi difraksi.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: <i>idem</i>
13	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jarak kisi ke layar, dan jarak terang orde tertentu dari terang pusat, peserta didik diminta menghitung jumlah garis tiap cm pada kisi difraksi.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: <i>idem</i>
14	Disajikan data jumlah garis kisi, sudut deviasi garis terang pertama, peserta didik diminta menghitung panjang gelombang sinar monokromatik yang digunakan.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: <i>idem</i>
15	Disajikan beberapa pernyataan tentang sifat gelombang, peserta didik diminta menentukan	C2	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:

	pernyataan yang sesuai dengan ciri-ciri gelombang cahaya.		Alasan: <i>idem</i>
16	Disajikan beberapa pernyataan pada percobaan kisi difraksi, peserta didik diminta menentukan upaya yang dapat memperbesar lebar pita terang.	C2	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: <i>idem</i>
17	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jumlah garis kisi, dan sudut deviasi maksimum, peserta didik diminta menghitung banyaknya garis terang yang terjadi pada layar.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: <i>idem</i>
18	Disajikan data panjang gelombang, lebar celah, jarak layar, dan orde gelap tertentu, peserta didik diminta menghitung jarak garis gelap ke layar dari terang pusat.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: <i>idem</i>
19	Disajikan gambar pola terang pada kisi, peserta didik diminta menghitung panjang	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:

gelombang cahaya monokromatik yang digunakan.		Alasan: <i>idem</i>	
20	Disajikan data jumlah garis kisi, orde terang, dan sudut deviasi maksimum, peserta didik diminta menghitung panjang gelombang cahaya.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan: <i>idem</i>

Banda Aceh, 27 Januari 2026

Validasi

(Junjar Afrida, M.Pd.)
NIP. 198906202023212043

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL PRETEST DAN POSTEST

Petunjuk : berilah tanda centang pada kolom yang telah disediakan


Butir Soal	Indikator Soal	Taksonomi Bloom	Keterangan
1	Disajikan peristiwa rambatan cahaya, peserta didik diminta menjelaskan pengertian gelombang cahaya berdasarkan peristiwa tersebut	C2	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
2	Disajikan data cepat rambat cahaya di udara dan nilai indeks bias suatu medium, peserta didik diminta menentukan cepat rambat cahaya dalam medium tersebut dengan tepat.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
3	Disajikan jenis-jenis gelombang peserta didik diminta menjelaskan jenis gelombang yang tidak mengalami polarisasi cahaya	C2	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
4	Disajikan peristiwa pembiasan cahaya putih pada prisma, peserta didik diminta	C2	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
5	menjelaskan penyebab deviasi sinar ungu lebih besar dibandingkan sinar biru.		
5	Disajikan sebuah cahaya yang melewati celah sempit atau kisi tipis yang membentuk pola terang-gelap, peserta didik diminta menjelaskan jenis peristiwa penyebaran cahaya tersebut	C2	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
6	Disajikan peristiwa cahaya dengan berbagai warna yang dijatuhkan pada kisi difraksi, peserta didik diminta menentukan warna cahaya yang mengalami pelenturan paling kuat.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
7	Disajikan beberapa pernyataan tentang sifat gelombang, peserta didik diminta menentukan pernyataan yang sesuai dengan ciri-ciri gelombang cahaya.	C2	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
8	Disajikan data sudut datang dan indeks bias	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak
12	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jarak layar ke celah, dan jarak antarcelah, peserta didik diminta menentukan jarak dua pita terang berdekatan pada pola interferensi celah ganda.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
13	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jumlah garis kisi, dan sudut deviasi, peserta didik diminta menentukan banyaknya garis terang yang terbentuk pada layar.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
14	Disajikan data jumlah garis kisi, jarak layar, dan jarak dua garis terang berurutan, peserta didik diminta menganalisis panjang gelombang cahaya yang digunakan pada percobaan kisi difraksi.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
15	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jarak kisi ke layar, dan jarak	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
	dua medium, peserta didik diminta menghitung besar sudut bias cahaya yang dibiaskan.		Alasan:
9	Disajikan nilai sudut batas cahaya dalam suatu medium, peserta didik diminta menentukan indeks bias medium tersebut terhadap udara menggunakan hubungan sudut batas dan indeks bias.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
10	Disajikan peristiwa pemantulan cahaya dari udara ke medium beserta nilai indeks biasnya, peserta didik diminta menentukan besar sudut polarisasi cahaya yang dipantulkan.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
11	Disajikan informasi panjang gelombang cahaya dan orde maksimum pada kisi difraksi, peserta didik diminta menghitung jumlah garis kisi yang digunakan.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revisi <input type="checkbox"/> Layak dengan revisi <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:

	terang orde tertentu dari terang pusat, peserta didik diminta menghitung jumlah garis tiap cm pada kisi difraksi.		
16	Disajikan data jumlah garis kisi, sudut deviasi garis terang pertama, peserta didik diminta menghitung panjang gelombang sinar monokromatik yang digunakan.	C3	<input type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
17	Disajikan beberapa pernyataan pada percobaan kisi difraksi, peserta didik diminta menyelidiki upaya yang dapat memperbesar lebar pita terang.	C5	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
18	Disajikan data panjang gelombang cahaya, jumlah garis kisi, dan sudut deviasi maksimum, peserta didik diminta menghitung banyaknya garis terang yang terjadi pada layar.	C4	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:

19	Disajikan gambar pola terang pada kisi, peserta didik diminta menghitung panjang gelombang cahaya monokromatik yang digunakan.	C5	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:
20	Disajikan data jumlah garis kisi, orde terang, dan sudut deviasi maksimum, peserta didik diminta menghitung panjang gelombang cahaya.	C3	<input checked="" type="checkbox"/> Layak tanpa revis <input type="checkbox"/> Layak dengan revis <input type="checkbox"/> Tidak layak Alasan:

Banda Aceh, 04 Februari 2026

Validator,


 (Salfina, S.Pd.)
 NIP.199201082023202130


Lampiran 9. Lembar Hasil Instrumen Tes Tertulis

a. Lembar *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

$b = n$

LEMBARAN SOAL PRETEST MATERI GELOMBANG CAHAYA
SMA NEGERI 5 BANDA ACEH

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Gelombang Cahaya
Nama : *Sosio Uala*
Kelas : *XI-6*
Waktu : 30 Menit
Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh

Petunjuk Pengerjaan :

- Bacalah do'a sebelum dan setelah selesai mengerjakan soal.
- Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
- Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E.
- Kerjakan soal secara mandiri tanpa membuka buku atau berdiskusi dengan teman

Pilihlah jawaban yang paling tepat !

1. Cahaya laser dilewatkan melalui celah sempit atau kisi tipis di laboratorium fisika. Setelah melewati celah tersebut, cahaya menyebar dan membentuk pola terang-gelap pada layar di belakangnya. Peristiwa penyebaran cahaya akibat melewati celah sempit tersebut merupakan contoh dari ...
 A. Pembiasan
 B. Interferensi
 C. Dispersi
 D. Pemantulan
 E. Difraksi

2. Jika sinar putih melewati prisma maka deviasi sinar ungu lebih besar daripada sinar biru. Hal ini disebabkan oleh ...
 A. Indeks bias sinar ungu < indeks bias sinar biru
 B. Indeks bias sinar ungu > indeks bias sinar biru
 C. Energi panas
 D. Gelombang elektromagnetik
 E. Partikel

3. Sinar biru, ungu, hijau, kuning, dan merah diarahkan pada kisi difraksi. Peristiwa yang benar berdasarkan sifat cahaya yang melentur adalah ...
 A. Sinar kuning melentur lebih kuat dari sinar merah
 B. Sinar biru melentur lebih kuat dari sinar merah
 C. Sinar hijau melentur paling lemah
 D. Sinar merah melentur paling kuat
 E. Sinar ungu melentur paling kuat

7. Sifat umum dari gelombang adalah sebagai berikut :
 (1) Tidak dapat merambat dalam ruang hampa
 (2) Merambat dengan lurus medium yang berbeda
 (3) Mengalami refleksi
 (4) Mengalami difraksi
 (5) Mengalami interferensi
 Dari sifat gelombang di atas, yang sesuai dengan ciri-ciri gelombang cahaya adalah ...
 A. (1) dan (2) saja
 B. (3) dan (4) saja
 C. (2), (3) dan (4)
 D. (3), (4), dan (5)
 E. (1), (3), (4) dan (5)

8. Seberkas sinar datang dengan sudut datang 40° dari air ke udara. Besarnya sudut bias sinar adalah ... ($n_{air} = \frac{4}{3}$, $n_{udara} = 1$)
 A. $39,8^\circ$
 B. $58,9^\circ$

3. Perhatikan beberapa jenis gelombang berikut ini:
 (1) Gelombang bunyi
 (2) Gelombang pada pegas
 (3) Cahaya putih
 (4) Sinar gamma
 (5) Sinar-X
 Berdasarkan sifat polarisasi gelombang, jenis gelombang yang tidak dapat mengalami polarisasi adalah ...
 A. 1 dan 2
 B. 1 dan 3
 C. 2 dan 3
 D. 3 dan 4
 E. 4 dan 5

4. Bila cepat rambat cahaya di udara adalah 3×10^8 m/s maka cepat rambat cahaya dalam medium yang mempunyai indeks bias 1,5 adalah ...
 A. 2×10^8 m/s
 B. $2,5 \times 10^8$ m/s
 C. 3×10^8 m/s
 D. $3,5 \times 10^8$ m/s
 E. 4×10^8 m/s

5. Ketika sinar matahari masuk melalui celah jendela dan mengenai debu di udara, terlihat berkas cahaya yang merambat lurus dan dapat menjangkau berbagai benda di dalam ruangan tanpa memerlukan medium perantara. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa cahaya merupakan ...
 A. Gelombang mekanik
 B. $45,3^\circ$
 C. $61,3^\circ$
 D. 65°

6. Bila sudut batas sinar di dalam suatu medium adalah 45° maka indeks bias medium terhadap udara adalah ... ($n_{udara} = 1$)
 A. 1,2
 B. 1,3
 C. 1,4
 D. 1,5
 E. 1,6

10. Seberkas sinar datang dari udara ke suatu medium optik yang memiliki indeks bias $\frac{4}{3}$ jika sinar yang dipantulkan terpolarisasi linier maka besar sudut polarisasinya adalah ...
 A. 30°
 B. 37°
 C. 45°
 D. 53°
 E. 60°

11. Berkas cahaya dengan panjang gelombang 500 nm datang tegak lurus kisi yang berada pada jarak 80 cm dari layar. Pola interferensi yang terbentuk pada layar diukur bahwa jarak terang orde kedua ke terang pusat terpisah 10 mm. Banyaknya garis tiap cm kisi adalah ... ($1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$)
 A. 600
 B. 500
 C. 400
 D. 300
 E. 125

12. Sebuah kisi difraksi dengan konstanta kisi 500 garis/cm digunakan untuk mendifraksikan cahaya pada layar yang berjarak 1 m dari kisi. Jika jarak antara dua garis terang berurutan pada layar 2,4 cm, maka panjang gelombang yang digunakan adalah....
 A. 400 nm
 B. 450 nm
 C. 480 nm
 D. 560 nm
 E. 600 nm

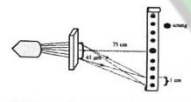
13. Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 500 nm tegak lurus pada kisi difraksi. Jika kisi memiliki 400 garis tiap cm dan sudut deviasi sinar 30° maka banyaknya garis terang yang terjadi pada layar adalah....
 A. 24
 B. 25
 C. 26
 D. 50
 E. 51

14. Sebuah celah ganda disinari dengan cahaya yang panjang gelombangnya 640 nm. Sebuah layar diletakkan 1,5 m dari celah. Jika jarak kedua celah 0,24 mm maka jarak dua pita terang yang berdekatan adalah....
 A. 4,0 mm
 B. 6,0 mm
 C. 8,0 mm
 D. 9,0 mm
 E. 9,6 mm

15. Sebuah cahaya dengan panjang gelombang $10 \mu\text{m}$ melewati sebuah kisi. Jika order tertinggi yang dapat diamati pada layar sebesar 4 orde, jumlah kisi yang digunakan pada percobaan ini sebanyak...

18. Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 500 nm tegak lurus pada kisi difraksi. Jika kisi memiliki 400 garis tiap cm dan sudut deviasi sinar 30° maka banyaknya garis terang yang terjadi pada layar adalah....
 A. 24
 B. 25
 C. 26
 D. 50
 E. 51

19. Perhatikan gambar berikut!



Berkas cahaya monokromatik digunakan menyinari secara tegak lurus suatu kisi. Berdasarkan diagram tersebut, dapat disimpulkan bahwa panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah....

- A. 400 nm
- B. 480 nm
- C. 500 nm
- D. 540 nm
- E. 600 nm

20. Seberkas cahaya jatuh tegak lurus pada kisi yang terdiri dari 5.000 tiap tiap cm. Sudut deviasi orde kedua adalah 30° . Panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah.....
 A. 2.500 Å
 B. 4.000 Å
 C. 5.000 Å
 D. 6.000 Å
 E. 7.000 Å

- A. 100 garis/cm
- B. 100 garis/mm
- C. 250 garis/m
- D. 250 garis/cm
- E. 250 garis/mm

16. Sebuah kisi yang mempunyai 2.000 garis/mm menerima sinar monokromatik. Sudut deviasi garis terang pertama sebesar 30° . Panjang gelombang sinar monokromatik tersebut adalah....($1 \text{ nm} = 10^{-9}$)
 A. 1.000 nm
 B. 750 nm
 C. 500 nm
 D. 260 nm
 E. 250 nm

17. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini :
 (1) Mengganti kisi dengan kisi yang jumlah garis per militemnya lebih besar
 (2) Cahaya yang dijatuhkan dari biru ke kuning
 (3) Mengganti cahaya yang dijatuhkan dari merah ke hijau
 (4) Mendekatkan layar dari kisi
 Yang termasuk upaya memperbesar lebar pita terang pada percobaan kisi difraksi adalah...

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (1) dan (4)
- D. (2) dan (3)
- E. (2) dan (4)

B = 18

LEMBARAN SOAL POSTTEST MATERI GELOMBANG CAHAYA
 SMA NEGERI 5 BANDA ACEH

Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Gelombang Cahaya
 Nama : M. Azeel Syahputra
 Kelas : XI - 6
 Waktu : 30 Menit
 Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh

- Petunjuk Pengerjaan :
- a. Bacalah do'a sebelum dan setelah selesai mengerjakan soal.
 - b. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 - c. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
 - d. Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E.
 - e. Kerjakan soal secara mandiri tanpa membuka buku atau berdiskusi dengan teman

Pilihlah jawaban yang paling tepat !

1. Sinar biru, ungu, hijau, kuning, dan merah dijatuhkan pada kisi difraksi. peristiwa yang benar berdasarkan sifat cahaya yang melentur adalah...
 A. Sinar kuning melentur lebih kuat dari sinar merah
 B. Sinar biru melentur lebih kuat dari sinar merah
 C. Sinar hijau melentur paling lemah
 D. Sinar merah melentur paling kuat
 E. Sinar ungu melentur paling kuat

2. Sifat umum dari gelombang adalah sebagai berikut :
 (1) Tidak dapat merambat dalam ruang hampa
 (2) Merambat dengan lurus medium yang berbeda
 (3) Mengalami refleksi
 (4) Mengalami difraksi

(5) Mengalami interferensi

Dari sifat gelombang di atas, yang sesuai dengan ciri-ciri gelombang cahaya adalah...

- A. (1) dan (2) saja
 B. (3) dan (4) saja
 C. (2), (3) dan (4)
~~X~~ D. (3), (4), dan (5)
 E. (1), (3), (4) dan (5)

3. Seberkas sinar datang dengan sudut datang 40° dari air ke udara. Besarnya

sudut bias sinar adalah ... ($n_{air} = \frac{4}{3}$, $n_{udara} = 1$)

- A. $39,8^\circ$
~~X~~ B. $58,9^\circ$
 C. $45,3^\circ$
 D. $61,3^\circ$
 E. 65°

4. Bila sudut batas sinar di dalam suatu medium adalah 45° maka indeks bias medium terhadap udara adalah... ($n_{udara} = 1$)

- A. 1,2
~~X~~ B. 1,3
 C. 1,4
 D. 1,5
 E. 1,6

5. Seberkas sinar datang dari udara ke suatu medium optik yang memiliki indeks bias $\frac{4}{3}$ jika sinar yang dipantulkan ter polarisasi linier maka besar sudut polarisasinya adalah...

- A. 30°
 B. 37°
 C. 45°

- D. 3 dan 4
 E. 4 dan 5

9. Bila cepat rambat cahaya di udara adalah 3×10^8 m/s maka cepat rambat cahaya dalam medium yang mempunyai indeks bias 1,5 adalah...

- ~~X~~ A. 2×10^8 m/s
 B. $2,5 \times 10^8$ m/s
 C. 3×10^8 m/s
 D. $3,5 \times 10^8$ m/s
 E. 4×10^8 m/s

10. Ketika sinar matahari masuk melalui celah jendela dan mengenai debu di udara, terlihat berkas cahaya yang merambat lurus dan dapat menjangkau berbagai benda di dalam ruangan tanpa memerlukan medium perantara. fenomena tersebut menunjukkan bahwa cahaya merupakan ...

- A. Gelombang mekanik
 B. Energi panas
~~X~~ C. Gelombang elektromagnetik
 D. Partikel
 E. Getaran

11. Berkas cahaya dengan panjang gelombang 500 nm datang tegak lurus kisi yang berada pada jarak 80 cm dari layar. Pola interferensi yang terbentuk pada layar diukur bahwa jarak terang orde kedua ke terang pusat terpisah 10 mm. Banyaknya garis tiap cm kisi adalah... ($1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$)

- A. 600
 B. 500
 C. 400
 D. 300
~~X~~ E. 25

12. Sebuah kisi difraksi dengan konstanta kisi 500 garis/cm digunakan untuk mendifraksikan cahaya pada layar yang berjarak 1 m dari kisi. Jika jarak

~~X~~ 53°

E. 60°

6. Cahaya laser dilewatkan melalui celah sempit atau kisi tipis di laboratorium fisika. Setelah melewati celah tersebut, cahaya menyebar dan membentuk pola terang-gelap pada layar di belakangnya. Peristiwa penyebaran cahaya akibat melewati celah sempit tersebut merupakan contoh dari ...

- A. Pembiasan
 B. Interferensi
 C. Dispersi
 D. Pemantulan
~~X~~ E. Difraksi

7. Jika sinar putih melewati prisma maka deviasi sinar ungu lebih besar daripada sinar biru. Hal ini disebabkan oleh...

- A. Indeks bias sinar ungu < indeks bias sinar biru
~~X~~ B. Indeks bias sinar ungu > indeks bias sinar biru
 C. Kecepatan sinar ungu < kecepatan sinar biru
 D. Kecepatan sinar ungu > kecepatan sinar biru
 E. Frekuensi sinar ungu < frekuensi sinar biru

8. Perhatikan beberapa jenis gelombang berikut ini:

- (1) Gelombang bunyi
 (2) Gelombang pada pegas
 (3) Cahaya putih
 (4) Sinar gamma
 (5) Sinar-X

Berdasarkan sifat polarisasi gelombang, jenis gelombang yang tidak dapat mengalami polarisasi adalah ...

- ~~X~~ A. 1 dan 2
 B. 1 dan 3
 C. 2 dan 3

antara dua garis terang berurutan pada layar 2,4 cm, maka panjang gelombang yang digunakan adalah...

- A. 400 nm
 B. 450 nm
~~X~~ C. 480 nm
 D. 560 nm
 E. 600 nm

13. Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 500 nm tegak lurus pada kisi difraksi. Jika kisi memiliki 400 garis tiap cm dan sudut deviasi sinar 30° maka banyaknya garis terang yang terjadi pada layar adalah....

- A. 24
~~X~~ B. 25
 C. 26
 D. 50
 E. 51

14. Sebuah celah ganda disinari dengan cahaya yang panjang gelombangnya 640 nm. Sebuah layar diletakkan 1,5 m dari celah. Jika jarak kedua celah 0,24 mm maka jarak dua pita terang yang berdekatan adalah....

- ~~X~~ A. 4,0 mm
 B. 6,0 mm
~~X~~ C. 8,0 mm
 D. 9,0 mm
 E. 9,6 mm

15. Sebuah cahaya dengan panjang gelombang $10 \mu\text{m}$ melewati sebuah kisi. Jika order tertinggi yang dapat diamati pada layar sebesar 4 orde, jumlah kisi yang digunakan pada percobaan ini sebanyak...

- A. 100 garis/cm

- B. 100 garis/mm
 C. 250 garis/m
 D. 250 garis/cm
 E. 250 garis/mm

16. Sebuah kisi yang mempunyai 2.000 garis/mm menerima sinar monokromatik. Sudut deviasi garis terang pertama sebesar 30° . Panjang gelombang sinar monokromatik tersebut adalah.... ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$)

- A. 1.000 nm
 B. 750 nm
 C. 500 nm
 D. 260 nm
 E. 250 nm

17. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini :

- (1) Mengganti kisi dengan kisi yang jumlah garis per milimernya lebih besar
 (2) Cahaya yang dijatuhkan dari biru ke kuning
 (3) Mengganti cahaya yang dijatuhkan dari merah ke hijau
 (4) Mendekatkan layar dari kisi

Yang termasuk upaya memperbesar lebar pita terang pada percobaan kisi difraksi adalah...

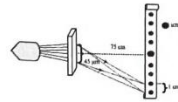
- A. (1) dan (2)
 B. (1) dan (3)
 C. (1) dan (4)
 D. (2) dan (3)
 E. (2) dan (4)

18. Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 500 nm tegak lurus pada kisi difraksi. Jika kisi memiliki 400 garis tiap cm dan sudut deviasi sinar 30° maka banyaknya garis terang yang terjadi pada layar adalah.....

- A. 24
 B. 25
 C. 26
 D. 50

E. 51

19. Perhatikan gambar berikut!



Berkas cahaya monokromatik digunakan menyinari secara tegak lurus suatu kisi. Berdasarkan diagram tersebut, dapat disimpulkan bahwa panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah....

- A. 400 nm
 B. 480 nm
 C. 500 nm
 D. 540 nm
 E. 600 nm

20. Seberkas cahaya jatuh tegak lurus pada kisi yang terdiri dari 5.000 tiap tiap cm. Sudut deviasi orde kedua adalah 30° . Panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah.....

- A. 2.500 Å
 B. 4.000 Å
 C. 5.000 Å
 D. 6.000 Å
 E. 7.000 Å



b. Lembar *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

B. 4

LEMBARAN SOAL PRETEST MATERI GELOMBANG CAHAYA

SMA NEGERI 5 BANDA ACEH

Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Gelombang Cahaya
 Nama : *Zohara*
 Kelas : *X1.3*
 Waktu : 30 Menit
 Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh

Petunjuk Pengerjaan :

- Bacalah do'a sebelum dan setelah selesai mengerjakan soal.
- Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
- Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E.
- Kerjakan soal secara mandiri tanpa membuka buku atau berdiskusi dengan teman

Pilihlah jawaban yang paling tepat !

X Cahaya laser dilewatkan melalui celah sempit atau kisi tipis di laboratorium fisika. Setelah melewati celah tersebut, cahaya menyebar dan membentuk pola terang-gelap pada layar di belakangnya. Peristiwa penyebaran cahaya akibat melewati celah sempit tersebut merupakan contoh dari ...

- Pembiasan
- Interferensi
- Dispersi
- Pemantulan
- Difraksi

X Jika sinar putih melewati prisma maka deviasi sinar ungu lebih besar daripada sinar biru. Hal ini disebabkan oleh ...

- Indeks bias sinar ungu < indeks bias sinar biru
- Indeks bias sinar ungu > indeks bias sinar biru

- 45,3°
- 61,3°
- 65°

X Bila sudut batas sinar di dalam suatu medium adalah 45° maka indeks bias medium terhadap udara adalah... ($n_{\text{udara}} = 1$)

- 1,2
- 1,3
- 1,4
- 1,5
- 1,6

X Seberkas sinar datang dari udara ke suatu medium optik yang memiliki indeks bias 4/3 jika sinar yang dipantulkan ter polarisasi linier maka besar sudut polarisasinya adalah...

- 30°
- 37°
- 45°
- 53°
- 60°

X Berkas cahaya dengan panjang gelombang 500 nm datang tegak lurus kisi yang berada pada jarak 80 cm dari layar. Pola interferensi yang terbentuk pada layar diukur bahwa jarak terang orde kedua ke terang pusat terpisah 10 mm. Banyaknya garis tiap cm kisi adalah... ($1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$)

- 600
- 500
- 400
- 300
- 125

- Kecepatan sinar ungu < kecepatan sinar biru
- Kecepatan sinar ungu > kecepatan sinar biru
- Frekuensi sinar ungu < frekuensi sinar biru

3. Perhatikan beberapa jenis gelombang berikut ini:

- (1) Gelombang bunyi
- (2) Gelombang pada pegas
- (3) Cahaya putih
- (4) Sinar gamma
- (5) Sinar-X

Berdasarkan sifat polarisasi gelombang, jenis gelombang yang tidak dapat mengalami polarisasi adalah ...

- 1 dan 2
- 1 dan 3
- 2 dan 3
- 3 dan 4
- 4 dan 5

X Bila cepat rambat cahaya di udara adalah $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ maka cepat rambat cahaya dalam medium yang mempunyai indeks bias 1,5 adalah ...

- $2 \times 10^8 \text{ m/s}$
- $2,5 \times 10^8 \text{ m/s}$
- $3 \times 10^8 \text{ m/s}$
- $3,5 \times 10^8 \text{ m/s}$
- $4 \times 10^8 \text{ m/s}$

X Ketika sinar matahari masuk melalui celah jendela dan mengenai debu di udara, terlihat berkas cahaya yang merambat lurus dan dapat menjangkau berbagai benda di dalam ruangan tanpa memerlukan medium perantara. fenomena tersebut menunjukkan bahwa cahaya merupakan ...

- Gelombang mekanik
- Energi panas
- Gelombang elektromagnetik
- Partikel
- Getaran

X Sinar biru, ungu, hijau, kuning, dan merah diatuhkan pada kisi difraksi. peristiwa yang benar berdasarkan sifat cahaya yang melentur adalah ...

- Sinar kuning melentur lebih kuat dari sinar merah
- Sinar biru melentur lebih kuat dari sinar merah
- Sinar hijau melentur paling lemah
- Sinar merah melentur paling kuat
- Sinar ungu melentur paling kuat

7. Sifat umum dari gelombang adalah sebagai berikut :

- (1) Tidak dapat merambat dalam ruang hampa
- (2) Merambat dengan lurus medium yang berbeda
- (3) Mengalami refleksi
- (4) Mengalami difraksi
- (5) Mengalami interferensi

Dari sifat gelombang di atas, yang sesuai dengan ciri-ciri gelombang cahaya adalah ...

- (1) dan (2) saja
- (3) dan (4) saja
- (2), (3) dan (4)
- (3), (4), dan (5)
- (1), (3), (4) dan (5)

X Seberkas sinar datang dengan sudut datang 40° dari air ke udara. Besarnya sudut bias sinar adalah ... ($n_{\text{air}} = \frac{4}{3}$, $n_{\text{udara}} = 1$)

- 39,8°
- 58,9°

12. Sebuah kisi difraksi dengan konstanta kisi 500 garis/cm digunakan untuk mendifraksikan cahaya pada layar yang berjarak 1 m dari kisi. Jika jarak antara dua garis terang berurutan pada layar 2,4 cm, maka panjang gelombang yang digunakan adalah....
- A. 400 nm
 - B. 450 nm
 - C. 480 nm
 - D. 560 nm
 - E. 600 nm

- A. 100 garis/cm
- B. 100 garis/mm
- C. 250 garis/m
- D. 250 garis/cm
- E. 250 garis/mm

13. Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 500 nm tegak lurus pada kisi difraksi. Jika kisi memiliki 400 garis tiap cm dan sudut deviasi sinar 30° maka banyaknya garis terang yang terjadi pada layar adalah....
- A. 24
 - B. 25
 - C. 26
 - D. 50
 - E. 51

16. Sebuah kisi yang mempunyai 2.000 garis/mm menerima sinar monokromatik. Sudut deviasi garis terang pertama sebesar 30° . Panjang gelombang sinar monokromatik tersebut adalah....($1 \text{ nm} = 10^{-9}$)
- A. 1.000 nm
 - B. 750 nm
 - C. 500 nm
 - D. 260 nm
 - E. 250 nm

14. Sebuah celah ganda disinari dengan cahaya yang panjang gelombangnya 640 nm. Sebuah layar diletakkan 1,5 m dari celah. Jika jarak kedua celah 0,24 mm maka jarak dua pita terang yang berdekatan adalah....
- A. 4,0 mm
 - B. 6,0 mm
 - C. 8,0 mm
 - D. 9,0 mm
 - E. 9,6 mm

18. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini :
- (1) Mengganti kisi dengan kisi yang jumlah garis per militemnya lebih besar
 - (2) Cahaya yang dijatuhkan dari biru ke kuning
 - (3) Mengganti cahaya yang dijatuhkan dari merah ke hijau
 - (4) Mendekatkan layar dari kisi
- Yang termasuk upaya memperbesar lebar pita terang pada percobaan kisi difraksi adalah...
- A. (1) dan (2)
 - B. (1) dan (3)
 - C. (1) dan (4)
 - D. (2) dan (3)
 - E. (2) dan (4)

15. Sebuah cahaya dengan panjang gelombang $10 \mu\text{m}$ melewati sebuah kisi. Jika order tertinggi yang dapat diamati pada layar sebesar 4 orde, jumlah kisi yang digunakan pada percobaan ini sebanyak...

B = 16

18. Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 500 nm tegak lurus pada kisi difraksi. Jika kisi memiliki 400 garis tiap cm dan sudut deviasi sinar 30° maka banyaknya garis terang yang terjadi pada layar adalah....
- A. 24
 - B. 25
 - C. 26
 - D. 50
 - E. 51

LEMBARAN SOAL POSTTEST MATERI GELOMBANG CAHAYA

SMA NEGERI 5 BANDA ACEH

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Gelombang Cahaya

Nama : Cut Ulfa Zahra

Kelas : XI-3

Waktu : 30 Menit

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh

Petunjuk Pengerjaan :

- a. Bacalah do'a sebelum dan setelah selesai mengerjakan soal.
- b. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- c. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
- d. Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E.
- e. Kerjakan soal secara mandiri tanpa membuka buku atau berdiskusi dengan teman

Pilihlah jawaban yang paling tepat !

1. Sinar biru, ungu, hijau, kuning, dan merah dijatuhkan pada kisi difraksi. peristiwa yang benar berdasarkan sifat cahaya yang melentur adalah...
- A. Sinar kuning melentur lebih kuat dari sinar merah
 - B. Sinar biru melentur lebih kuat dari sinar merah
 - C. Sinar hijau melentur paling lemah
 - D. Sinar merah melentur paling kuat
 - E. Sinar ungu melentur paling kuat

2. Sifat umum dari gelombang adalah sebagai berikut :

- (1) Tidak dapat merambat dalam ruang hampa
- (2) Merambat dengan lurus medium yang berbeda
- (3) Mengalami refleksi
- (4) Mengalami difraksi

19. Perhatikan gambar berikut!



Berkas cahaya monokromatik digunakan menyinari secara tegak lurus suatu kisi. Berdasarkan diagram tersebut, dapat disimpulkan bahwa panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah....

- A. 400 nm
- B. 480 nm
- C. 500 nm
- D. 540 nm
- E. 600 nm

20. Seberkas cahaya jatuh tegak lurus pada kisi yang terdiri dari 5.000 tiap tiap cm. Sudut deviasi orde kedua adalah 30° . Panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah.....

- A. 2.500 Å
- B. 4.000 Å
- C. 5.000 Å
- D. 6.000 Å
- E. 7.000 Å

(5) Mengalami interferensi

Dari sifat gelombang di atas, yang sesuai dengan ciri-ciri gelombang cahaya adalah...

- A. (1) dan (2) saja
 B. (3) dan (4) saja
 C. (2), (3) dan (4)
 D. (3), (4), dan (5)
 E. (1), (3), (4) dan (5)

Seberkas sinar datang dengan sudut datang 40° dari air ke udara. Besarnya sudut bias sinar adalah... ($n_{air} = \frac{4}{3}$, $n_{udara} = 1$)

- A. $39,8^\circ$
 B. $58,9^\circ$
 C. $45,3^\circ$
 D. $61,3^\circ$
 E. 65°

Bila sudut batas sinar di dalam suatu medium adalah 45° maka indeks bias medium terhadap udara adalah... ($n_{udara} = 1$)

- A. 1,2
 B. 1,3
 C. 1,4
 D. 1,5
 E. 1,6

Seberkas sinar datang dari udara ke suatu medium optik yang memiliki indeks bias $\frac{4}{3}$ jika sinar yang dipantulkan terpolarisasi linier maka besar sudut polarisasinya adalah...

- A. 30°
 B. 37°
 C. 45°

- D. 3 dan 4
 E. 4 dan 5

Bila cepat rambat cahaya di udara adalah 3×10^8 m/s maka cepat rambat cahaya dalam medium yang mempunyai indeks bias 1,5 adalah...

- A. 2×10^8 m/s
 B. $2,5 \times 10^8$ m/s
 C. 3×10^8 m/s
 D. $3,5 \times 10^8$ m/s
 E. 4×10^8 m/s

10. Ketika sinar matahari masuk melalui celah jendela dan mengenai debu di udara, terlihat berkas cahaya yang merambat lurus dan dapat menjangkau berbagai benda di dalam ruangan tanpa memerlukan medium perantara. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa cahaya merupakan...

- A. Gelombang mekanik
 B. Energi panas
 C. Gelombang elektromagnetik
 D. Partikel
 E. Getaran

11. Berkas cahaya dengan panjang gelombang 500 nm datang tegak lurus kisi yang berada pada jarak 80 cm dari layar. Pola interferensi yang terbentuk pada layar diukur bahwa jarak terang orde kedua ke terang pusat terpisah 10 mm. Banyaknya garis tiap cm kisi adalah... ($1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$)

- A. 600
 B. 500
 C. 400
 D. 300
 E. 125

12. Sebuah kisi difraksi dengan konstanta kisi 500 garis/cm digunakan untuk mendifraksikan cahaya pada layar yang berjarak 1 m dari kisi. Jika jarak

- D. 53°
 E. 60°

6. Cahaya laser dilewatkan melalui celah sempit atau kisi tipis di laboratorium fisika. Setelah melewati celah tersebut, cahaya menyebar dan membentuk pola terang-gelap pada layar di belakangnya. Peristiwa penyebaran cahaya akibat melewati celah sempit tersebut merupakan contoh dari...

- A. Pembiasan
 B. Interferensi
 C. Dispersi
 D. Pemantulan
 E. Difraksi

7. Jika sinar putih melewati prisma maka deviasi sinar ungu lebih besar daripada sinar biru. Hal ini disebabkan oleh...

- A. Indeks bias sinar ungu < indeks bias sinar biru
 B. Indeks bias sinar ungu > indeks bias sinar biru
 C. Kecepatan sinar ungu < kecepatan sinar biru
 D. Kecepatan sinar ungu > kecepatan sinar biru
 E. Frekuensi sinar ungu < frekuensi sinar biru

8. Perhatikan beberapa jenis gelombang berikut ini:

- (1) Gelombang bunyi
 (2) Gelombang pada pegas
 (3) Cahaya putih
 (4) Sinar gamma
 (5) Sinar-X

Berdasarkan sifat polarisasi gelombang, jenis gelombang yang tidak dapat mengalami polarisasi adalah...

- A. 1 dan 2
 B. 1 dan 3
 C. 2 dan 3

antara dua garis terang berurutan pada layar 2,4 cm, maka panjang gelombang yang digunakan adalah...

- A. 400 nm
 B. 450 nm
 C. 480 nm
 D. 560 nm
 E. 600 nm

13. Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 500 nm tegak lurus pada kisi difraksi. Jika kisi memiliki 400 garis tiap cm dan sudut deviasi sinar 30° maka banyaknya garis terang yang terjadi pada layar adalah....

- A. 24
 B. 25
 C. 26
 D. 50
 E. 51

14. Sebuah celah ganda disinari dengan cahaya yang panjang gelombangnya 640 nm. Sebuah layar diletakkan 1,5 m dari celah. Jika jarak kedua celah 0,24 mm maka jarak dua pita terang yang berdekatan adalah....

- A. 4,0 mm
 B. 6,0 mm
 C. 8,0 mm
 D. 9,0 mm
 E. 9,6 mm

15. Sebuah cahaya dengan panjang gelombang $10 \mu\text{m}$ melewati sebuah kisi. Jika order tertinggi yang dapat diamati pada layar sebesar 4 orde, jumlah kisi yang digunakan pada percobaan ini sebanyak...

- A. 100 garis/cm

B. 100 garis/mm

C. 250 garis/m

D. 250 garis/cm

E. 250 garis/mm

16. Sebuah kisi yang mempunyai 2.000 garis/mm menerima sinar monokromatik. Sudut deviasi garis terang pertama sebesar 30° . Panjang gelombang sinar monokromatik tersebut adalah.... ($1 \text{ nm} = 10^{-9}$)

A. 1.000 nm

B. 750 nm

C. 500 nm

D. 260 nm

E. 250 nm

A. 24

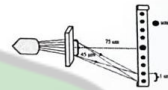
B. 25

C. 26

D. 50

E. 51

19. Perhatikan gambar berikut!



Berkas cahaya monokromatik digunakan menyinari secara tegak lurus suatu kisi. Berdasarkan diagram tersebut, dapat disimpulkan bahwa panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah....

A. 400 nm

B. 480 nm

C. 500 nm

D. 540 nm

E. 600 nm

17. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini :

(1) Mengganti kisi dengan kisi yang jumlah garis per militernya lebih besar

(2) Cahaya yang dijatuhkan dari biru ke kuning

(3) Mengganti cahaya yang dijatuhkan dari merah ke hijau

(4) Mendekatkan layar dari kisi

Yang termasuk upaya memperbesar lebar pita terang pada percobaan kisi difraksi adalah...

A. (1) dan (2)

B. (1) dan (3)

C. (1) dan (4)

D. (2) dan (3)

E. (2) dan (4)

20. Seberkas cahaya jatuh tegak lurus pada kisi yang terdiri dari 5.000 tiap tiap cm. Sudut deviasi orde kedua adalah 30° . Panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah.....

A. 2.500 Å

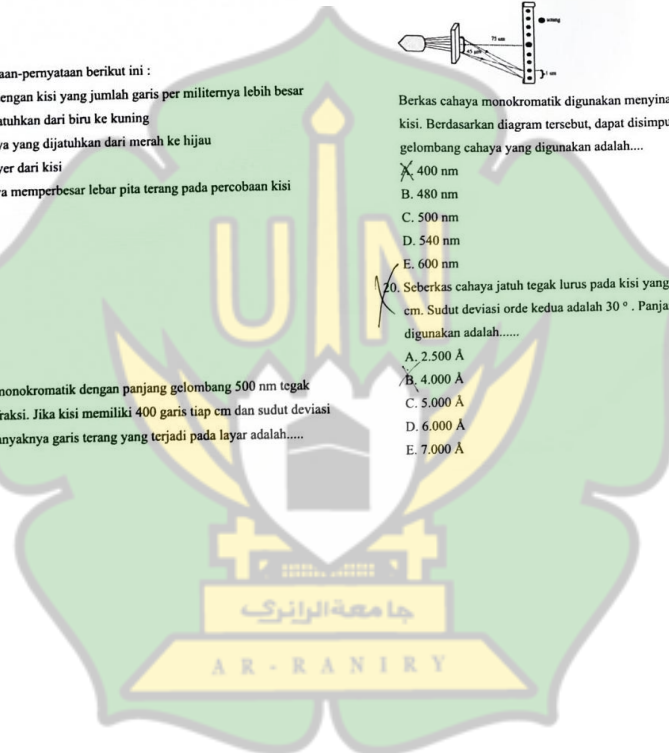
B. 4.000 Å

C. 5.000 Å

D. 6.000 Å

E. 7.000 Å

18. Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 500 nm tegak lurus pada kisi difraksi. Jika kisi memiliki 400 garis tiap cm dan sudut deviasi sinar 30° maka banyaknya garis terang yang terjadi pada layar adalah.....



Lampiran 10. Lembar Hasil Observasi

INSTRUMEN OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME

A. Identitas Instrumen

Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Gelombang Cahaya
 Kelas (Fase) : XI (F)
 Tahun Ajaran : 2025 / 2026
 Satuan Pendidikan : SMA Negeri 5 Banda Aceh
 Penyusun : Fifi Saltikal
 Observer : Sarfina, S.Pd.
 Institusi : UIN Ar – Raniry

B. Petunjuk Penilaian

Berilah tanda (✓) pada kolom skor sesuai penilaian
 4 = Sangat Baik
 3 = Baik
 2 = Cukup
 1 = Kurang

No	Sintaks Pendekatan Konstruktivisme	Aspek yang Diamati	Penilaian				Catatan
			1	2	3	4	
1.	Orientasi	a. Guru membuka pembelajaran dengan apersepsi yang relevan				✓	
		b. Guru mengaitkan materi dengan pengalaman sehari-hari peserta didik				✓	

		c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan jelas				✓	
		d. Peserta didik menunjukkan kesiapan dan perhatian				✓	
2.	Elicitasi	a. Guru mengajukan pertanyaan pemantik				✓	
		b. Peserta didik mengemukakan ide/pendapat awal				✓	
		c. Guru memberi kesempatan diskusi awal				✓	
		d. Guru tidak langsung membenarkan atau menyalahkan jawaban				✓	
3.	Rekonstruksi Ide	a. Guru membimbing peserta didik membandingkan ide awal dengan konsep ilmiah				✓	
		b. Peserta didik aktif berdiskusi dan bekerja sama				✓	
		c. Guru memfasilitasi penggunaan LKPD/eksperimen				✓	

4.	Aplikasi Ide	d. Peserta didik mengalami peningkatan pemahaman terhadap konsep yang dipelajari				✓	
		a. Peserta didik mampu menerapkan konsep pada soal atau permasalahan				✓	
		b. Guru membimbing peserta didik saat menerapkan konsep				✓	
		c. Peserta didik mampu menjelaskan hasil diskusi atau percobaan				✓	
5.	Evaluasi	d. Pembelajaran mendorong peserta didik berpikir kritis				✓	
		a. Guru mengajak peserta didik melakukan refleksi pembelajaran				✓	
		b. Guru memberikan umpan balik terhadap hasil belajar				✓	
		c. Evaluasi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	

		d. Peserta didik mampu menyimpulkan materi pembelajaran				✓	
--	--	---	--	--	--	---	--

Saran dan Kesimpulan :

.....

Banda Aceh, 04 Februari 2026

Observer,

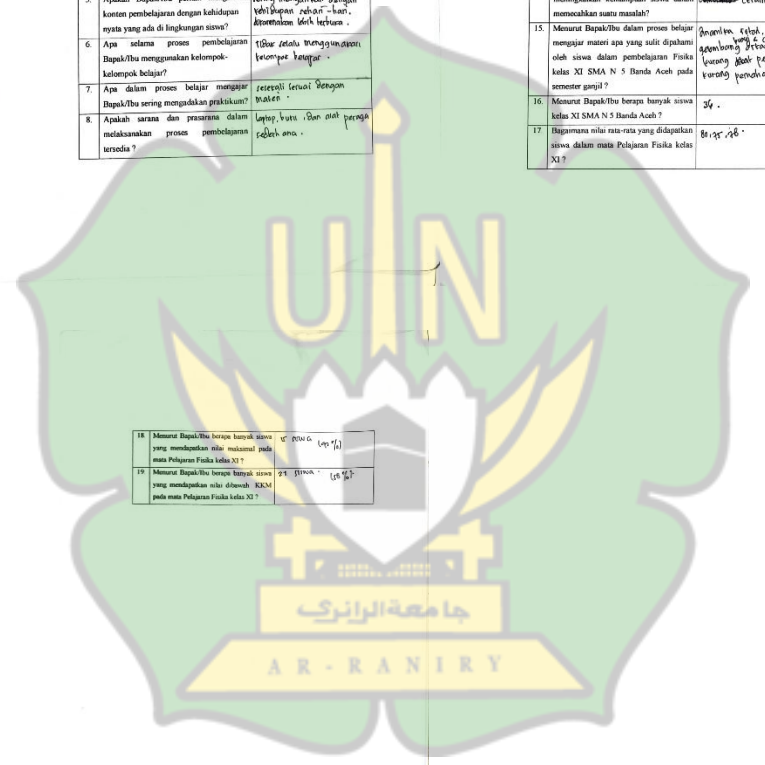
Sarfina
 (Sarfina, S.Pd.)
 NIP.199201082023202130

Lampiran 11. Lembar Observasi Awal

INSTRUMEN WAWANCARA GURU FISIKA KELAS XI

No.	Instrumen Pertanyaan	Jawaban
1	Model/metode/pendekatan apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam melaksanakan pembelajaran fisika?	Met. PBL, Tematik, experimen sesuai dengan materi pembelajaran.
2	Sejak kapan Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini?	sejak belajar fisika dan mengajar fisika di awal.
3	Bagaimana respon siswa setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini dalam pembelajaran di kelas?	ada ketertarikan dan semangat saat - saat lebih semangat dengan model pembelajaran dengan menggunakan alat peraga.
4	Bagaimana suasana proses pembelajaran di kelas setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini dalam pembelajaran fisika?	suasana di dalam kelas lebih aktif saat menggunakan pembelajaran dengan model ini. Lebih semangat dan berprestasi.
5	Apakah Bapak/Ibu pernah mengkritik kaitan pembelajaran dengan kehidupan nyata yang ada di lingkungan siswa?	tertuju mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Bertujuan lebih belajar.
6	Apa selama proses pembelajaran Bapak/Ibu menggunakan kelompok-kelompok belajar?	tertuju saat menggunakan kelompok belajar.
7	Apa dalam proses belajar mengajar Bapak/Ibu sering mengadakan praktikum?	tertuju sesuai dengan materi.
8	Apakah sarana dan prasarana dalam melaksanakan proses pembelajaran tersedia?	lengkap, ada alat peraga dan alat.
9	Bagaimana langkah Bapak/Ibu dalam mengatasi kesulitan belajar siswa?	baik tindakan dengan ke-kerjasama namun ada juga yang belajar sendiri.
10	Apakah setiap proses pembelajaran Bapak/Ibu memberikan kuis?	ada.
11	Apakah setiap akhir pelajaran, Bapak/Ibu memberikan tugas?	ada, jika belum selesai pembelajaran.
12	Menurut Bapak/Ibu apa kelebihan dan kekurangan model/metode/pendekatan yang telah digunakan?	ada - ada - ada (untung) tetapi untuk lebih dapat meningkatkan pemahaman dan kerajinan siswa agar lebih berprestasi.
13	Apakah menurut Bapak/Ibu cara tersebut sudah mampu untuk mencapai hasil pembelajaran yang baik?	Ya, karena itu bisa lebih.
14	Apakah model/metode/pendekatan yang digunakan saat ini mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah?	ada, membantu namun masih kurang lebih diperbaiki. namun bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
15	Menurut Bapak/Ibu dalam proses belajar mengajar materi apa yang sulit dipahami oleh siswa dalam pembelajaran Fisika kelas XI SMA N 5 Banda Aceh pada semester ganjil?	materi fisika yang sulit dipahami oleh siswa dalam pembelajaran Fisika kelas XI SMA N 5 Banda Aceh pada semester ganjil.
16	Menurut Bapak/Ibu berapa banyak siswa kelas XI SMA N 5 Banda Aceh?	24.
17	Bagaimana nilai rata-rata yang didapatkan siswa dalam mata Pelajaran Fisika kelas XI?	81,25, 26.

18	Menurut Bapak/Ibu berapa banyak siswa yang mendapatkan nilai minimum mata Pelajaran Fisika kelas XI?	10 siswa (41,6%)
19	Menurut Bapak/Ibu berapa banyak siswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM mata Pelajaran Fisika kelas XI?	24 siswa (100%)



Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian







DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Daftar Pribadi

Nama : Fifi Saltikal
 NIM : 220204020
 Tempat, Tanggal Lahir : Meulaboh, 20 Maret 2004
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Kewarganegaraan/Suku : Indonesia/Aceh
 Status Perkawinan : Belum Kawin
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Alamat : Suak Keumudee, Kec. Arongan Lambalek,
 Kab. Aceh Barat
 No. Hp : 085362630287
 Email : 220204020@student.ar-raniry.ac.id



Riwayat Pendidikan

SD/MI : SDN. 20 Meulaboh
 SLTP/SMP : MTsS Harapan Bangsa
 SLTA/SMA : MAN 1 Aceh Barat
 Perguruan Tinggi : Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan
 Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Data Orang Tua

Nama Ayah : Alm. Yusfikal
 Nama Ibu : Fitri Harziah
 Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga (IRT)