

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh rata-rata nilai posttest kelas eksperimen sebesar 77,4 dan kelas kontrol sebesar 68,3. Rata-rata N-gain kelas eksperimen adalah 0,59, sedangkan kelas kontrol adalah 0,38. Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai t.hitung (4,53) lebih besar dari nilai t.tabel (1,658) pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan 61. Oleh karena itu, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan strategi pembelajaran Think Talk Write berbasis kontekstual terhadap hasil belajar fisika siswa pada konsep pencemaran lingkungan.

Selain itu, berdasarkan hasil data angket yang dilakukan pada kelas eksperimen setelah posttest, ditemukan respons positif siswa terhadap strategi pembelajaran Think Talk Write berbasis kontekstual. Nilai yang diperoleh pada kelima indikator melebihi 75%. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran tersebut dapat diterima dan membantu siswa dalam proses belajar mengajar.

5.2 Saran

Saran-saran untuk meningkatkan keberhasilan proses pembelajaran dengan strategi pembelajaran Think Talk Write (TTW) berbasis kontekstual adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian yang lebih luas mengenai strategi pembelajaran TTW, terutama dalam hal kreativitas siswa, tingkat partisipasi siswa, dan kemampuan komunikasi siswa. Hal ini akan membantu memperluas pemahaman tentang efektivitas strategi ini dalam berbagai aspek pembelajaran.
2. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memilih konsep lain yang sesuai dengan strategi TTW yang diterapkan. Dengan demikian, dapat dievaluasi apakah strategi pembelajaran ini juga berdampak positif terhadap hasil belajar siswa dalam konsep yang berbeda, selain konsep pencemaran lingkungan. Dengan mengembangkan penelitian lebih lanjut dan memperluas cakupan konsep yang digunakan, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang potensi dan efektivitas strategi pembelajaran TTW berbasis kontekstual dalam meningkatkan hasil belajar siswa di berbagai bidang studi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriawan, B. & M.T. Budiarto. 2014. Identifikasi Kemampuan Berpikir Logis dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Sidoarjo. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 3(2):42-48.
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Metodologi penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Emezir. 2009. *metodologi penelitian pendidikan kualitatif dan kuantitatif*. Jakarta: PT Raja
- Khasanah, U. 2012. "Profil Kemampuan Berpikir Logis dan Pemahaman Konsep Pematulan Cahaya pada Siswa Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII". Skripsi tidak dipublikasikan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kurniati, Y.S. Kusumah, J. Sabandar, & T. Herman. 2015. Mathematical Critical Thinking Ability Through Contextual Teaching and Learning Approach. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education*. 6(1): 53-62.
- Malik, A. 2011. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis dan Sikap Positif Siswa Terhadap Matematika melalui Realistic Mathematics Education (RME) pada Materi Aritmatika Sosial Siswa Kelas VII MTs Surya Buana Malang. *Jurnal Pendidikan dan Pengembangan Profesi*. 1(1): 76-84.
- Purwanto, A. 2012. Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMA Negeri 8 Kota Bengkulu dengan Menerapkan Model Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Exacta*. 10(2):133-135.
- Reed, S.K. 2011. *Kognisi: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Rofiah, E., N.S. Aminah, & E.Y. Ekawati. 2013. Penyusunan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(2):17-22.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumarmo, U., W. Hidayat, R. Zulkarnaen, Hamidah, & R. Sariningsih. 2012. Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik (Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Write). *Jurnal Pengajaran MIPA*. 17(1): 17-33.
- Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta

Usdiyana, D., T. Purniati., K. Yulianti., & E. Harningsih. 2009. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 13(1): 1-14.

Wisudawati, A.S., & E. Sulistyowati. 2014. *Metodelogi Pembelajaran IPA: Disesuaikan dengan Pembelajaran Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara. Grafindo Pergoda Fero





LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

 PEMERINTAH KABUPATEN BIMA
DINAS PENDIDIKAN KEBUDAYAAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMP NEGERI 2 MADAPANGGA
Jln. Jurusan Woro Kecamatan Madapangga, Kabupaten Bima-NTB, POS 84161

Kepada
Yth, Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Mataram

Dengan hormat,
Berdasarkan surat permohonan izin penelitian dari Universitas Muhammadiyah Mataram Nomor:122/II.3.AU/FKIP-UMMAT/F/IV/2022 tanggal 11 April 2022 bahwa :

Nama : Nuning
NIM : 118170010
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : Pengaruh strategi pembelajaran TTW (Think, Talk, Write) pada materi Optik untuk meningkatkan kemampuan kognitif Fisika siswa kelas VIII SMPN 2 Madapangga tahun ajaran 2021/2022.
Tempat penelitian : SMPN 2 Madapangga

Telah melakukan penelitian dan survei selama dua minggu sejak tanggal 16 -28 Mei 2022 dengan baik

Demikian keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

28 Mei 2022
Kepala Sekolah,
Zainuddin, S.Pd.
NIP. 197001012007011 102.-



Lampiran 2: Silabus

SILABUS CAHAYA DAN ALAT OPTIK

Mata Pelajaran : IPA
 Satuan Pendidikan : SMPN 1 MADAPANGGA
 Kelas/Semester : VIII/2

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya	Mengagumi Cahaya dan Alat Optik sebagai keteraturan ciptaan Tuhan	Cahaya dan Alat Optik: <ul style="list-style-type: none"> Sifat-sifat Cahaya. Pemantulan Cahaya Pembiasan Cahaya Mata dan Kamera Mata Burung Cacat Mata Alat-alat Optik yang Memanfaatkan Dua Lensa atau Lebih 	Pengamatan besaran dan pengukuran: <ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan dengan teliti, dan hati-hati dengan keingintahuan yang tinggi untuk menemukan sifat-sifat cahaya Melakukan percobaan dengan teliti, hati-hati, dengan keingintahuan yang tinggi prinsip pembentukan bayangan pada cermin datar. 	Pengamatan sikap	20 X 40 menit	<ul style="list-style-type: none"> Sumber : Eka Purjijyanta, M.Pd.,dkk. IPA Terpadu Jilid 2 untuk Kelas VIII SMP/MTs, Jakarta: Erlangga. Lembar Kerja dan lembar pengamatan siswa Referensi lain tentang Cahaya dan Alat-alat Optik
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil	<ul style="list-style-type: none"> memiliki rasa ingin tahu. menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok Menghargai hasil kerja individu dalam kelompok dan kelompok lain. Memberi penilaian hasil karya kelompok secara objektif Menjaga kebersihan alat dan ruang yang digunakan dalam percobaan. 		<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan dengan teliti, hati-hati dan menuliskan data dengan jujur, untuk menemukan hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus cermin cekung, dan cembung. Diskusi dan Presentasi kelompok konsep Pemantulan cahaya. Melakukan percobaan dengan teliti, hati-hati, dengan keingintahuan yang tinggi prinsip pembentukan bayangan pada zat optik. Melakukan percobaan dengan teliti, hati-hati dan menuliskan data dengan jujur, untuk menemukan 	Pengamatan sikap		

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggung jawab dalam aktivitas sehari-hari 2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> Menghargai pendapat orang lain, dan mau menerima masukan dari orang lain 		<ul style="list-style-type: none"> hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus lensa cekung, dan cembung. Diskusi dan Presentasi kelompok konsep Pembiasan cahaya. Melakukan diskusi dan presentasi melalui kerja kelompok mengenai persamaan, dan perbedaan antara mata dan kamera. Melakukan diskusi dan presentasi melalui kerja kelompok mengenai persamaan, dan perbedaan antara mata burung, dan mata manusia. Melakukan diskusi dan presentasi melalui kerja kelompok mengenai prinsip terbentuknya bayangan pada mata burung. Melakukan percobaan dengan teliti, hati-hati dan menuliskan data dengan jujur, untuk menemukan hubungan antara jarak titik dekat mata, jarak titik jauh mata seseorang, dan jarak titik dekat, dan jarak titik jauh mata normal, berkaitan dengan cacat mata hipermetropi, miopi, dan presbiopi. Diskusi dan Presentasi kelompok Alat-alat Optik. 	Tes Tertulis Pemahaman Konsep		
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.11 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, proses pembentukan bayangan pada mata serangga, dan prinsip kerja alat optik	<ul style="list-style-type: none"> mengidentifikasi sifat-sifat cahaya. Membuat lukisan bayangan pada cermin dengan cermat dan teliti. Membuat lukisan bayangan pada lensa dengan cermat dan teliti. menjelaskan prinsip terbentuknya bayangan pada mata dan kamera. Menganalisis jenis cacat berdasarkan karakteristik kelainan lensa mata dan menentukan jenis kaca mata yang digunakan beserta kekuatan lensanya. 					
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret	4.11 Membuat laporan hasil penyelidikan tentang pembentukan	<ul style="list-style-type: none"> mengolah dan menyajikan data serta menarik kesimpulan 		<ul style="list-style-type: none"> Mengukur jarak benda, jarak bayangan, dan jarak focus cermin cekung dan cermin cembung, dengan 	Penilaian kinerja (Penilaian proyek dan atau penilaian produk)		

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
(menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	bayangan pada cermin, lensa, dan alat optik	<p>tentang hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak focus cermin cekung dan cembung pada peristiwa pemantulan cahaya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • mengolah dan mengolah data serta menarik kesimpulan tentang hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak focus lensa cekung dan cembung pada peristiwa pembiasan cahaya. • mengolah dan menyajikan data serta menarik kesimpulan tentang jenis cacat mata, cara menolong, dan kekuatan kaca mata yang digunakannya. • Mengidentifikasi jenis-jenis alat optik yang menggunakan dua lensa atau lebih yang digunakan 		<p>teliti, cermat, dan jujur, untuk menemukan hubungan antarkomponen tersebut pada peristiwa pemantulan cahaya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengukur jarak benda-jarak bayangan, dan jarak focus lensa cekung, dan lensa cembung dengan teliti, cermat, dan jujur, untuk menemukan hubungan antarkomponen tersebut pada peristiwa pembiasan cahaya. • Mengukur jarak titik dekat, jarak titik jauh mata seseorang, dan dikomunikasikan dengan titik dekat, dan titik jauh mata normal, untuk menemukan hubungan antarkomponen tersebut pada cacat mata miopi atau hipermetropi, atau presbiopi. • Melakukan diskusi dan presentasi kelompok mengenai alat-alat optik yang memanfaatkan dua lensa atau lebih yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. • Membuat model teropong kapal selam dengan memanfaatkan barang bekas (botol plastik air kemas), dan koran bekas), melakukan penilaian karya siswa, dan mempresentasikannya di depan kelas. 			

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat alat teknologi sederhana yang memanfaatkan sifat cahaya dan alat optik yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan cermat, teliti, dan hati-hati melalui kerja kelompok. 					

Mengetahui,
Kepala Sekolah/Madrasah

NIP. _____

Guru Mata Pelajaran

NIP. _____

Lampiran 3: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMPN 1 MADAPANGGA

Mata Pelajaran : FISIKA

Kelas / Semester : VIII / 2

Materi Pokok : Cahaya dan Alat Optik

Alokasi Waktu : (6 Pertemuan)

A. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1.1 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik	Pertemuan 1
	1.1.1. Menyebutkan sifat-sifat cahaya
	1.1.2. Menguraikan sifat-sifat cahaya
	1.1.3. Membuktikan Sifat Sifat Cahaya
	Pertemuan 2
	1.1.4. Menganalisis pembentukan bayangan pada cermin datar
	1.1.5. Menghitung banyaknya bayangan yang dibentuk oleh 2 cermin datar bersudut
	1.1.6. Membuktikan pembentukan bayangan pada cermin cekung
	1.1.7. Menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada cermin cekung
	1.1.8. Menganalisis pembentukan bayangan pada cermin cembung
	1.1.9. Menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada cermin cembung
	Pertemuan 3
	1.1.10. Menganalisis pembentukan bayangan pada lensa cembung
	1.1.11. Menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda, dan jarak bayangan pada lensa cembung
	1.1.12. Menghitung kekuatan lensa cembung
1.1.13. Menganalisis pembentukan bayangan pada lensa cekung	
1.1.14. Menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda, dan jarak bayangan pada lensa cekung	
1.1.15. Menghitung kekuatan lensa cekung	

	Pertemuan 4 1.1.16. Menjelaskan pembentukan bayangan pada mata manusia 1.1.17. Menjelaskan pembentukan bayangan pada mata manusia 1.1.18. Menganalisis bagian-bagian mata manusia 1.1.19. Menganalisis gangguan pada mata manusia 1.1.20. Menjelaskan indera penglihatan serangga Pertemuan 5 1.1.21. Menyebutkan alat-alat optik 1.1.22. Menganalisis prinsip kerja alat-alat optik
2.1 Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa	2.1.1 Membuat video/foto hasil percobaan tentang sifat sifat cahaya 2.1.2 Membuat laporan hasil praktek menggambar pembentukan bayangan pada cermin cekung dan lensa cembung 2.1.3 Membuat laporan hasil praktik menggambar pembentukan bayangan pada cermin cekung dan lensa cembung 2.1.4 Membuat poster tentang mata serangga

Nilai Karakter : Kerjasama dan Percaya Diri

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 1

- 1.1.1. Melalui bermain *game educandy* mengenai sifat sifat cahaya, peserta didik dapat menyebutkan 7 sifat cahaya dengan benar
- 1.1.2. Melalui pengolahan data percobaan dan diskusi kelompok via whatsapp, peserta didik dapat menguraikan 5 Sifat Cahaya dengan kalimat sendiri
- 1.1.3. Melalui percobaan tentang sifat sifat cahaya, peserta didik dapat membuktikan 5 sifat cahaya dengan benar

Fokus Karakter: Percaya Diri, Kerjasama

PERTEMUAN KE-2

- 1.1.4. Melalui tayangan video, peserta didik dapat menganalisis pembentukan bayangan pada cermin datar dengan benar
- 1.1.5. Melalui percobaan, peserta didik dapat menghitung banyaknya bayangan yang dibentuk oleh 2 cermin datar bersudut dengan tepat

- 1.1.6. Melalui latihan menggambar bayangan dengan google jamboard, peserta didik dapat membuktikan pembentukan bayangan pada cermin cekung dengan benar
- 1.1.7. Melalui Latihan soal menggunakan google form, peserta didik dapat menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada cermin cekung dengan tepat
- 1.1.8. Melalui tayangan video, peserta didik dapat menganalisis pembentukan bayangan pada cermin cembung dengan benar
- 1.1.9. Melalui latihan soal menggunakan quiziz, peserta didik dapat menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada cermin cembung dengan benar
- 1.1.10. Melalui tayangan video, peserta didik dapat membuat laporan hasil praktek menggambar pembentukan bayangan pada cermin cekung dan lensa cembung dengan tepat

Fokus Karakter: Percaya Diri, Kerjasama

PERTEMUAN KE-3

- 1.1.11. Melalui tayangan video, peserta didik dapat menganalisis pembentukan bayangan pada lensa cembung dengan tepat
- 1.1.12. Melalui latihan soal menggunakan quiziz, peserta didik dapat menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda, dan jarak bayangan pada lensa cembung dengan benar
- 1.1.13. Melalui latihan soal menggunakan google jamboard peserta didik dapat menghitung kekuatan lensa cembung dengan tepat
- 1.1.14. Melalui latihan menggambar pada google jamboard, peserta didik dapat menganalisis pembentukan bayangan pada lensa cekung dengan tepat
- 1.1.15. Melalui latihan soal pada google jamboard, peserta didik dapat menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda, dan jarak bayangan pada lensa cekung dengan tepat
- 1.1.16. Melalui latihan soal menggunakan quiziz, peserta didik dapat menghitung kekuatan lensa cekung dengan tepat
- 1.1.17. Melalui tayangan video, peserta didik dapat membuat laporan hasil praktik menggambar pembentukan bayangan pada cermin cekung dan lensa cembung dengan benar

Fokus Karakter: Percaya Diri, Kerjasama

PERTEMUAN KE-4

- 1.1.18. Melalui tayangan Video, peserta didik dapat menjelaskan pembentukan bayangan pada mata manusia dengan tepat
- 1.1.19. Melalui tayangan gambar pada powerpoint, peserta didik dapat menjelaskan pembentukan bayangan pada mata manusia dengan benar

- 1.1.20. Melalui permainan educandy mencari kata bagian mata, peserta didik dapat menganalisis bagian-bagian mata manusia dengan benar
- 1.1.21. Melalui permainan educandy teka teki silang, peserta didik dapat menganalisis gangguan pada mata manusia dengan tepat
- 1.1.22. Melalui presentasi poster, peserta didik dapat menjelaskan indera penglihatan serangga dengan tepat
- 1.1.23. Melalui tayangan video, peserta didik dapat membuat poster tentang mata serangga dengan kreatif

Fokus Karakter: Percaya Diri, Kerjasama

PERTEMUAN KE-5

- 2.1.1 Melalui permainan game educandy, peserta didik dapat menyebutkan alat-alat optik dengan tepat
- 2.1.2 Melalui tayangan video, peserta didik dapat menganalisis prinsip kerja alat-alat optik dengan kata kata sendiri

Fokus Karakter: Percaya Diri, Kerjasama

PERTEMUAN KE-6

ULANGAN HARIAN

C. MATERI PELAJARAN

1) MATERI PEMBELAJARAN REGULER

PERTEMUAN KE-1

Sifat-sifat cahaya

PERTEMUAN KE-2

- a. Pembentukan bayangan pada cermin datar
- b. Pembentukan bayangan pada cermin cekung
- c. Pembentukan bayangan pada cermin cembung

PERTEMUAN KE-3

- a. Pembentukan bayangan pada lensa cembung
- b. Pembentukan bayangan pada lensa cekung

PERTEMUAN KE-4

- a. Pembentukan bayangan pada mata manusia
- b. Bagian-bagian mata
- c. Gangguan pada mata manusia
- d. Indra penglihatan serangga

PERTEMUAN KE-5

- a. Alat-alat optik
- b. Prinsip kerja alat-alat optik

PERTEMUAN KE-6

Ulangan harian

2) MATERI PEMBELAJARAN PENGAYAAN

Indeks bias cahaya

3) MATERI PEMBELAJARAN REMEDIAL

Remedial akan ditentukan berdasarkan hasil penilaian harian terhadap indikator-indikator yang belum dicapai oleh siswa, Tetapi pada pengalaman sebelumnya, siswa sering mengalami remedial pada materi tertentu seperti:

1. Menggambar pembentukan bayangan pada cermin cembung
2. Menghitung kekuatan lensa

D. PENDEKATAN, MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Pertemuan	Pendekatan	Model	Metode
1	Saintifik	Discovery Learning Pemberian rangsangan Pernyataan / identifikasi masalah Pengumpulan data Pengolahan data Pembuktian Menarik kesimpulan	Percobaan, tanya jawab, penugasan, pengamatan, diskusi, dan presentasi
2	Saintifik	Saintifik Discovery Learning Pemberian rangsangan Pernyataan/identifikasi masalah Pengumpulan data Pengolahan data Pembuktian Menarik kesimpulan	Percobaan, tanya jawab, penugasan, pengamatan, diskusi, dan presentasi
3	Saintifik	Discovery Learning Pemberian rangsangan Pernyataan/identifikasi masalah Pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, menarik kesimpulan	Percobaan, tanya jawab, penugasan, pengamatan, diskusi, dan presentasi
4	Saintifik	Discovery Learning Pemberian rangsangan Pernyataan/identifikasi masalah Pengumpulan data Pengolahan data Pembuktian Menarik kesimpulan	Percobaan, tanya jawab, penugasan, pengamatan, diskusi, dan presentasi
5	Saintifik	Discovery Learning Pemberian	Tanya jawab, penugasan,

		rangsangan Pernyataan/identifikasi masalah Pengumpulan data Pengolahan data Pembuktian Menarik kesimpulan	pengamatan, diskusi, dan presentasi
--	--	---	--

E. MEDIA DAN BAHAN

Pertemuan	Media Pembelajaran	Alat dan Bahan Pembelajaran
1	a. Slide google jamboard “sifat-sifat cahaya” b. LKPD Aktivitas 1,2,3,4,5 c. Video Pembelajaran Sifat Cahaya d. Game Educandy Sifat Cahaya e. Quiziz	Google Form
2	a. Slide power point “pembentukan bayangan pada cermin” b. Video pembelajaran cermin datar c. Video pembelajaran cermin cekung d. LKPD e. Game Educandy cermin cekung	
3	a. Slide powerpoint “pembentukan bayangan pada lensa” b. b. LKPD c. Video tentang lensa d. Game educandy cermin cembung	Laptop Quiziz Google Jamboard Google form
4	a. Slide power point “indera penglihat manusia” b. LKPD c. Video Indra Penglihatan Manusia (Mata dan Gangguannya) & Hewan (Serangga)	Laptop Educandy Quiziz
5	a. Laptop b. Slide power point “alat-alat optik” c. LKPD d. Video tentang alat optik	Laptop

F. SUMBER BELAJAR

1. Sumber untuk Guru

- a. Zubaidah, Siti dkk. 2017. Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: hal 392 – 418
- b. Ruwanto, Bambang. 2015. Fisika is So Fun. Yogyakarta: PT. Kanisius

- c. Prima, Eka Cahya. 2019. Pendalaman Materi Ilmu Pengetahuan Alam Modul 5. Gelombang, Optik dan Listrik Magnet. Jakarta: Kemdikbud
- d. Tim Penyusun. 2021. Aktivitas Siswa IPA Kelas 8 Semester 2. Wonogiri : Perusda Giri Aneka Husada
- e. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 5 (2009) 31-36 penggunaan alat peraga papan optik untuk meningkatkan hasil belajar pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII 1 2 a. sambudi *, Mosik
- f. Jurnal Pendidikan Fisika (2014) Vol.2 No.2 halaman 25 ISSN: 2338 ± 0691 Juni 2014 Profil Prakonsepsi Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Cahaya Ratih Astuti Handayani, Drs. Jamzuri, M.Pd., Sri Budiawanti,S.Si,M.Si. Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia
- g. Internet
2. Sumber untuk Peserta Didik
- a. Zubaidah, Siti dkk. 2017. Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: hal 166 – 227
- b. Bahan Ajar Cahaya dan Alat optik,
- c. Video
- d. sumber-sumber belajar lain dari internet game pembelajaran

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan Ke-1 (2x 40 menit)

Sifat-sifat cahaya

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Discovery Learning	Deskripsi Kegiatan Belajar Mengajar	Alokasi Waktu Guru (menit)
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyapa peserta didik melalui gmeet ▪ Guru mengajak peserta didik untuk berdoa melalui gmeet ▪ Guru mengecek kehadiran peserta didik melalui gmeet ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menyampaikan garis besar pembelajaran ▪ Peserta didik melaksanakan pretest mengenai sifat cahaya melalui quiziz 	15 menit
Inti	Pemberian rangsangan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik bermain game educandy mengenai sifat 	60 menit

		<p>cahaya</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengapa pada Siang Malam Hari yang gelap, kita tidak dapat melihat apapun selain warna gelap/hitam? Mengapa kita dapat bercermin? ▪ Peserta didik berdiskusi bersama mengidentifikasi permasalahan pada saat gmeet ▪ Peserta didik berdiskusi bersama mengidentifikasi permasalahan pada saat gmeet ▪ Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan LKPD yang diperoleh yaitu tentang sifat sifat cahaya: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cahaya dapat dipantulkan 2. Cahaya dapat merambat lurus 3. Cahaya dapat dibiaskan 4. Cahaya dapat diuraikan 5. Cahaya dapat menembus benda bening ▪ Peserta didik menganalisis data hasil percobaan yang mereka peroleh saat melakukan eksperimen ▪ Peserta didik membuktikan sifat cahaya, dari hasil eksperimennya dengan teori yang terdapat pada sumber belajar dan mempresentasikan hasil eksperimen ▪ Peserta didik menarik kesimpulan bersama saat berdiskusi bersama teman dan guru ▪ Posttest menggunakan quiziz 	
	Identifikasi Masalah		
	Pengumpulan Data		
	Pengolahan Data		
	Pembuktian		
	Menarik Kesimpulan		

Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran sifat sifat cahaya ▪ Guru memberikan penghargaan sebagai penilaian proses belajar kepada kelompok yang berkinerja baik. ▪ Peserta didik mengerjakan post tes melalui quiziz ▪ Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya yaitu pembentukan bayangan pada cermin. ▪ Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa 	15 Menit
---------	--	---	----------

2. Pertemuan Ke-2 (3x40 menit)

- a. Pembentukan bayangan pada cermin datar
- b. Pembentukan bayangan pada cermin cekung
- c. Pembentukan bayangan pada cermin cembung

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Discovery Learning	Deskripsi Kegiatan Belajar Mengajar	Alokasi Waktu Guru (menit)
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyapa peserta didik melalui gmeet ▪ Guru mengajak peserta didik untuk berdoa melalui gmeet ▪ Guru mengecek kehadiran peserta didik melalui gmeet ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menyampaikan garis besar pembelajaran ▪ Peserta didik melaksanakan pretest mengenai cermin melalui quiziz 	15 menit

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik bermain game tentang cermin cekung: 	
Inti	<p>Pemberian rangsangan</p> <p>Identifikasi Masalah</p> <p>Pengumpulan Data</p> <p>Pengolahan Data</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta peserta didik untuk mengamati gambar ▪ Mengapa anak pada gambar bisa melihat badannya di cermin?" ▪ Guru meminta peserta didik untuk mengamati ▪ Apa saja unsur-unsur yang terdapat pada cermin lengkung, dan sebutkan macam-macam cermin lengkung ?". ▪ Peserta didik secara kelompok melakukan percobaan sesuai dengan LKPD ▪ Peserta didik berdiskusi menganalisis hasil percobaan dan mengaitkan hasil temuan dengan cermin datar dan cermin lengkung dengan fenomena dari gambar yang ditayangkan di awal. ▪ Peserta didik menghubungkan hasil analisis percobaan dan pengamatan dengan studi literasi ▪ Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan dan diskusi di depan kelas. ▪ Peserta didik dibimbing guru untuk membuat kesimpulan 	60 menit

	Pembuktian Menarik Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan laporan yang telah dibuat. ▪ Peserta didik mendapat penegasan dari guru dengan tayangan video cermin cekung 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran cermin ▪ Guru memberikan penghargaan sebagai penilaian proses belajar kepada kelompok yang berkinerja baik. ▪ Peserta didik mengerjakan post tes melalui quizz ▪ Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya yaitu pembentukan bayangan pada lensa. ▪ Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa 	15 menit

3. Pertemuan Ke-3 (2 x 40 menit)

- a. Pembentukan bayangan pada lensa cembung
- b. Pembentukan bayangan pada lensa cekung

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Discovery Learning	Deskripsi Kegiatan Belajar Mengajar	Alokasi Waktu Guru (menit)
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyapa peserta didik melalui gmeet Guru mengajak peserta didik untuk berdoa melalui gmeet ▪ Guru mengecek kehadiran peserta didik melalui gmeet ▪ Guru menyampaikan tujuan 	15 menit

		<p>pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan garis besar pembelajaran Peserta didik melaksanakan pretest mengenai Lensa melalui quiz ▪ Peserta didik bermain game mengenai sifat cermin cembung 	
Inti	<p>Identifikasi Masalah</p> <p>Pengumpulan Data</p> <p>Pengolahan Data</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta peserta didik mengamati perbedaan cermin dan lensa ▪ Guru bertanya : Mengapa kaca mata bisa memperjelas penglihatan manusia? ▪ Guru memfasilitasi peserta didik untuk menemukan jawaban ▪ Peserta didik dibagi dalam kelompok untuk melakukan percobaan tentang pembentukan bayangan pada lensa cembung yang terdapat pada LKPD ▪ Guru juga mengingatkan kepada Peserta Didik untuk cermat, jujur dan bekerja sama dalam kelompok untuk ketercapaian KI-2. ▪ Setelah mengumpulkan informasi yang didapat, dalam kelompok peserta didik ▪ Peserta didik melakukan kegiatan “ Ayo, Kita diskusikan” tentang jarak bayangan ke lensa dan perbesaran bayangan yang dibentuk pada LKPD ▪ Guru membimbing peserta 	60 menit

	Pembuktian	<p>didik melakukan kegiatan diskusi untuk menjawab pertanyaan pada kolom dan menjawab soal-soal pada LKPD tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik membandingkan hasil diskusi dengan data dari buku sumber ▪ Peserta didik dibimbing guru untuk membuat kesimpulan 	
	Menarik Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan dan diskusi tentang jarak bayangan, perbesaran bayangan dan kekuatan lensa serta laporan yang telah dibuat. 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran lensa ▪ Guru memberikan penghargaan sebagai penilaian proses belajar kepada kelompok yang berkinerja baik. ▪ Peserta didik mengerjakan post tes melalui quiziz ▪ Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya yaitu pembentukan bayangan pada bagian mata. ▪ Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa 	15 menit

4. Pertemuan Ke-4 (3 x 40 menit)

- Pembentukan bayangan pada mata manusia
- Bagian-bagian mata
- Gangguan pada mata manusia
- Indra penglihatan serangga

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Discovery Learning	Deskripsi Kegiatan Belajar Mengajar	Alokasi Waktu Guru (menit)
Pendahuluan	Stimulus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyapa peserta didik melalui gmeet ▪ Guru mengajak peserta didik untuk berdoa melalui gmeet ▪ Guru mengecek kehadiran peserta didik melalui gmeet ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menyampaikan garis besar pembelajaran Peserta didik melaksanakan pretest mengenai bagian mata melalui quiziz ▪ Guru memberikan apersepsi tentang pentingnya cahaya bagi sistem penglihatan manusia. ▪ Guru mengajak peserta didik untuk mengamati video, dan guru memberikan pertanyaan : bagaimana perasaan kalian ketika berada di tempat ini ? ▪ Guru meminta peserta didik untuk menutup mata, kemudian guru memberikan pertanyaan, “ bagaimana perasaan kalian saat ini?” 	15 menit
Inti	Identifikasi Masalah Pengumpulan Data Mengolah Data	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dari kegiatan mengamati, diharapkan peserta didik dapat bertanya tentang : ▪ Mengapa kita bisa melihat? ▪ Mengapa benda yang kita lihat tidak terbalik sifatnya ▪ Peserta didik mengidentifikasi pembentukan bayangan pada mata. ▪ Peserta didik dibagi dalam kelompok untuk melakukan percobaan pada LKPD tentang pembentukan bayangan pada mata ▪ Peserta didik mendiskusikan gangguan dan kelainan pada 	60 menit

	Pembuktian Menarik Kesimpulan	<p>mata manusia serta struktur dan cara kerja mata serangga</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik mengidentifikasi Pembentukan bayangan pada mata ▪ Peserta didik membandingkan hasil diskusi dengan data dari buku sumber. ▪ Peserta didik dibimbing guru untuk membuat kesimpulan 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran bagian mata ▪ Guru memberikan penghargaan sebagai penilaian proses belajar kepada kelompok yang berkinerja baik. ▪ Peserta didik mengerjakan post tes melalui quiziz ▪ Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya yaitu optik ▪ Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa 	15 menit

5. Pertemuan Ke-5 (2 x 40 menit)

- a. Alat-alat optik
- b. Prinsip kerja alat-alat optik

Tahap Pembelajaran	Sintak Model Discovery Learning	Deskripsi Kegiatan Belajar Mengajar	Alokasi Waktu Guru (menit)
Pendahuluan	Stimulus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyapa peserta didik melalui gmeet ▪ Guru mengajak peserta didik untuk berdoa melalui gmeet ▪ Guru mengecek kehadiran peserta didik melalui gmeet ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menyampaikan garis besar pembelajaran ▪ Peserta didik melaksanakan pretest mengenai alat optik 	15 menit

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ melalui quiziz ▪ Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan kepada siswa. Pernahkah kalian menggunakan kamera? 	
Inti	<p>Identifikasi Masalah</p> <p>Pengumpulan Data</p> <p>Mengolah Data</p> <p>Pembuktian</p> <p>Menarik Kesimpulan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dari kegiatan mengamati, dharapkan peserta didik dapat bertanya tentang : Pada kamera menggunakan lensa apa? ▪ Peserta didik mengamati video dan melakukan kegiatan diskusi berdasarkan LKPD ▪ Peserta didik mendiskusikan alat -alat optik dan prinsip kerjanya ▪ Peserta didik mengidentifikasi alat-alat optik dan prinsip kerjanya ▪ Peserta didik membandingkan hasil diskusi dengan data dari buku sumber dan materi referensi video ▪ Peserta didik dibimbing guru untuk membuat kesimpulan 	60 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran optik ▪ Guru memberikan penghargaan sebagai penilaian proses belajar kepada kelompok yang berkinerja baik. ▪ Peserta didik mengerjakan post tes melalui quiziz ▪ Guru menyampaikan pembelajaran selanjutnya yaitu ulangan harian ▪ Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa 	15 menit

H. TEKNIK PENILAIAN

1. Teknik Penilaian

a. Sikap Sosial

No	Teknik Bentuk	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Contoh Butir Instrumen	Keterangan
1	Penilaian Diri Sendiri	Lembar Pengamatan Sikap	Sesudah pembelajaran		
2	Penilaian Antar Teman	Lembar Pengamatan Sikap	Sesudah pembelajaran		

b. Pengetahuan

1	Tes Tertulis	Soal pilihan ganda	Sesudah pembelajaran		
---	--------------	--------------------	----------------------	--	--

c. Keterampilan

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Contoh Butir Instrumen	Keterangan
1	Portofolio Pemecahan Masalah	Lembar Pengamatan	Sesudah pembelajaran		
2	Praktik (Keterampilan Berkomunikasi) Saat Presentasi	Lembar Pengamatan	Saat pembelajaran		
3	Penilaian Proses aktivitas belajar peserta didik	Lembar Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung		

I. INSTRUMEN

- Lembar Pengamatan Afektif (Sikap)
- Penilaian Kognitif
- Penilaian Psikomotor

J. PEMBELAJARAN REMEDIAL

Pembelajaran remedial dilakukan dalam bentuk pembelajaran ulang mengenai materi yang belum tuntas dikuasai, bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar sesuai hasil analisis penilaian kemudian diadakan penilaian ulang.

K. PEMBELAJARAN PENGAYAAN

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan dan/atau pendalaman materi (kompetensi) melalui diskusi tentang indeks bias cahaya.



Lampiran 4: Pretest dan Posttest

Lampiran

Perhitungan Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Pretest* Kelas Kontrol

Menentukan Daftar Distribusi Frekuensi

a. Data Nilai Siswa

24	30	33	33	33	36	36
39	39	42	42	44	45	45
45	45	45	46	48	48	54
54	54	54	54	54	56	56
56	58	63				

Dari sana diperoleh bahwa nilai maksimum (X_{max}) adalah 63 dan nilai minimum (X_{min}) adalah 24. Sehingga dapat dibuat sebuah tabel distribusi frekuensi setelah terlebih dahulu menentukan nilai rentang (R), banyaknya kelas (K), dan panjang kelas (P). Nilai ketiganya diperoleh berdasarkan perhitungan berikut ini.

$$\begin{aligned} \text{b. Rentang } (R) &= X_{\max} - X_{\min} \\ &= 63 - 24 \\ &= 39 \end{aligned}$$

c. Banyaknya Kelas (K)

$$\begin{aligned} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 31 \\ &= 1 + 3,3 \times 1,49 \\ &= 1 + 4,92 \\ &= 5,92 \\ &= 6 \end{aligned}$$

Sehingga banyaknya kelas adalah 6

Tabel distribusinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Batas Kelas	Nilai Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
24 - 30	23,5	27	2	54	729	1458
31 - 37	30,5	34	5	170	1156	5780
38 - 44	37,5	41	5	205	1681	8405
45 - 51	44,5	48	8	384	2304	18432
52 - 58	51,5	55	10	550	3025	30250
59 - 65	58,5	62	1	62	3844	3844
Jumlah (Σ)		267	31	1425	12739	68169

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi tersebut maka dapat ditentukan nilai rata-rata (\bar{X}), median (Me), modus (Mo), dan deviasi standar (S) nilai *pretest* ini. Berikut ini adalah perhitungan untuk menentukan nilai-nilai tersebut.

a. Rata-rata (\bar{X})

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1425}{31} \\ &= 45.97 \end{aligned}$$

b. Median (Me)

Nilai median ditentukan dengan rumus statistik berikut ini.

$$Me = b + P \left(\frac{\frac{1}{2} n - F}{f} \right)$$

Dimana:

- b = batas bawah kelas median = 51.5
- P = panjang kelas = 7
- n = banyaknya data = 31
- = nilai frekuensi kumulatif sebelum kelas median = $2 + 5 + 5 + 8 = 20$
- f = nilai frekuensi kelas median = 10

Berdasarkan data tersebut, maka dapat ditentukan nilai Median dari hasil *pretest* ini adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 Me &= 51,5 + \left(\frac{1}{2} \frac{31-20}{10} \right) \\
 &= 51,5 + (7 \times 1,15) \\
 &= 51,5 + 8,05 \\
 &= 59,55
 \end{aligned}$$

c. Modus (Mo)

Nilai modus ditentukan dengan menggunakan rumus statistik berikut ini.

$$Mo = b + P \left(\frac{b_1 - b_2}{b_1 + b_2} \right)$$

Dimana:

b = batas bawah kelas median = 51,5

P = panjang kelas = 7

b_1 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sebelumnya = 10-8=2

b_2 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sesudahnya = 10-1=9

Berdasarkan data tersebut, maka dapat ditentukan nilai modus dari hasil *pretest* ini adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 Mo &= 51,5 + 7 \left(\frac{2}{2+9} \right) \\
 &= 51,5 + (7 \times 0,18) \\
 &= 51,5 + 1,27 \\
 &= 52,77
 \end{aligned}$$

Deviasi Standar (S)

Nilai deviasi standar ditentukan dengan rumus statistika berikut ini.

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{\sum f_i}}{\sum f_i - 1} \\
 &= \frac{68169 - \frac{(1425)^2}{31}}{31-1} \\
 &= \frac{68169 - 2030625}{30} \\
 &= \frac{68169 - 65504,03}{30}
 \end{aligned}$$

2664.97 \ 30
√ 88.83
9.42



Lampiran

Perhitungan Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

Menentukan Daftar Distribusi Frekuensi

a. Data Nilai Siswa

60	60	60	63	66	66	66
69	69	72	72	75	75	75
75	78	81	81	81	81	81
81	81	81	87	90	90	90
93	93	93	93			

Dari sana diperoleh bahwa nilai maksimum (X_{max}) adalah 93 dan nilai minimum (X_{min}) adalah 60. Sehingga dapat dibuat sebuah tabel distribusi frekuensi setelah terlebih dahulu menentukan nilai rentang (R), banyaknya kelas (K), dan panjang kelas (P). Nilai ketiganya diperoleh berdasarkan perhitungan berikut ini.

Tabel distribusinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Batas Kelas	Nilai Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
60 - 65	59,5	62,5	4	250	3906.25	15625
66 - 71	65,5	68,5	5	342.5	4692.25	23461.25
72 - 77	71,5	74,5	6	447	5550.25	33301.5
78 - 83	77,5	80,5	9	724.5	6480.25	58322.25
84 - 89	83,5	86,5	1	86.5	7482.25	7482.25
90 - 95	89,5	92,5	7	647.5	8556.25	59893.75
Jumlah (Σ)		465	32	2498	36667.5	198086

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi tersebut maka dapat ditentukan nilai rata-rata (\bar{X}), median (Me), modus (Mo), dan deviasi standar (S) nilai *pretest* ini. Berikut ini adalah perhitungan untuk menentukan nilai-nilai tersebut.

a. Rata-rata (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{2498}{32} = 78.06$$

b. Median (Me)

Nilai median ditentukan dengan rumus statistik berikut ini.

$$Me = b + P \left(\frac{\frac{1}{2} n - F}{f} \right)$$

Dimana:

b = batas bawah kelas median = 77,5

P = panjang kelas = 6

n = banyaknya data = 32

= nilai frekuensi kumulatif sebelum kelas median = 4 + 5 + 6 = 15

f = nilai frekuensi kelas median = 9

Berdasarkan data tersebut, maka dapat ditentukan nilai Median dari hasil *pretest* ini adalah sebagai berikut.

$$Me = 77.5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 32 - 15}{9} \right)$$

$$= 77.5 + (6 \times 0.94)$$

$$= 77.5 + 6.94$$

$$= 84.4$$

c. Modus (Mo)

Nilai modus ditentukan dengan menggunakan rumus statistik berikut ini.

$$Mo = b + P \left(\frac{b_1 - b_2}{b_1 + b_2} \right)$$

Dimana:

b = batas bawah kelas median = 77,5

P = panjang kelas = 6

b_1 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sebelumnya = 9 - 6 = 3

b_2 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sesudahnya = 9 - 1 = 8

Berdasarkan data tersebut, maka dapat ditentukan nilai modus dari hasil *pretest* ini adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 Mo &= 77,5 + 6 \left(\frac{3}{3+8} \right) \\
 &= 77,5 + (6 \times 0,27) \\
 &= 77,5 + 1,64 \\
 &= 79,14
 \end{aligned}$$

Deviasi Standar (S)

Nilai deviasi standar ditentukan dengan rumus statistika berikut ini.

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{\sum f_i \cdot x_i^2 - \frac{(\sum f_i \cdot x_i)^2}{\sum f_i}}{\sum f_i - 1} \\
 &= \frac{198086 - \frac{(2494)^2}{32}}{32 - 1} \\
 &= \frac{198086 - \frac{6220036}{32}}{31} \\
 &= \frac{198086 - 194376,13}{31} \\
 &= \frac{3709,87}{31} \\
 &= \sqrt{119,67} \\
 &= 10,94
 \end{aligned}$$

b. Rentang (R)

$$= X_{\max} - X_{\min}$$
$$93 - 60$$
$$33$$

c. Banyaknya Kelas (K)

$$= 1 + 3,3 \log n$$
$$1 + 3,3 \log 32$$
$$1 + 3,3 \times 1,505$$
$$1 + 4,96$$
$$5,96$$
$$\approx 6$$

Sehingga banyaknya kelas adalah 6

Lampiran 5: Dokumentasi Uji Coba



Lampiran 6: Kartu Kontrol



UNIVERSITAS MUHAMADIYAH MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA

Jln. KH. Ahmad Dahlan No.1, Pagesangan, Kec.Mataram, Kota Mataram, NTB

KARTU KONSUL

Nama : Nuning
Nim : 118170010
Pembimbing I : Dr. Khairil Anwar, M.Pd.Si
Pembimbing II : Linda Sekar Utami, M.PFis
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran TTW (Think, Talk, Write) Pada Materi Optik Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 2 MADAPANGGA Tahun Pelajaran 2021/2022

NO	Tanggal	Nama Dospem I	Nama Dospem II	Materi Konsultasi	Paraf
1.		Linda Sekar Utami, M.PFis	Linda Sekar Utami, M.PFis	Bab 1,2,3	[Signature]
2.			" "	Kelengkapan	[Signature]
3.			" "	Skripsi	[Signature]
4.			" "	Data	[Signature]
5.			" "	Lampiran	[Signature]
6.			" "	ACC	[Signature]
7.		Khairil Anwar		segera ke pemb. I	[Signature]
8.		" "		perbaiki abstrak	[Signature]
9.		" "		perbaiki Bab I:	[Signature]
10.		" "		perbaiki hasil	[Signature]
		" "		lengkapi pembahasan	[Signature]
		" "		lengkap lampiran	[Signature]