

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, G. P. 2012. "Konsep Siswa Pada Model Siklus Belajar". *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 3, 201-209
- Ainiyah, Q., Yuliati, L., & Parno, P. 2020. "Analisis Penguasaan Konsep dan Kesulitan Belajar Materi Alat-Alat Optik pada Siswa Kelas XI MAN Tuban". *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 5(1), 24-29.
- Amaliya, S. 2018. "Efektivitas Model Pembelajaran Tutor Sebaya dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Mata Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Kelas VIII di MTs NU Hasyiom Asy'ari Bangsri Jepara". Doctoral dissertation, IAIN KUDUS.
- Amamou, S., & Cheniti-Belcadhi, L. 2018. "Tutoring in project-based learning". *Procedia Computer Science*, 126, 176-185.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman
- Aprinawati, I. 2018. "Penggunaan Model Peta Pikiran (Mind Mapping) untuk Meningkatkan Pemahaman Membaca Wacana Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal Basicedu*, 2(1), 140-147.
- Aria Djalil, dkk. 2011. *Pembelajaran Kelas Rangkap*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Arikunto, S. 2002, *Pengelolaan Kelas dan Siswa*, Jakarta, Rajawali.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2018. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arnawa, K. 2021. "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Metode Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 15(1), 69-80.
- Astuti, S. P. 2016. "Exploring motivational strategies of successful teachers". *Teflin Journal*, 27(1), 1-22
- Daryanto. 2014. *Pembelajaran Tematik Terpadu Terintegrasi Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Diani, S.F., Maulidiya, D., & Susanta, A. 2019. "Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP Setelah Memperoleh Pembelajaran Discovery Learning". *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 3(3)
- Ermiana, I., Karma, I. N., & Affandi, L. H. 2020. "The Effectiveness of Multimedia-Based Learning on Student" Concept Understanding at Grade 4 Elementary School in Kediri District". In *Proceeding of 1st annual conference on education and social sciences* (access 2019). doi (Vol. 10)

- Falah, I. F. 2014. "Model Pembelajaran Tutorial Sebaya: Telaah Teoritik". *Jurnal Pendidikan Agama Islam-Ta'lim*, 12(2), 175-186.
- Hafizah, E., Halidjah, S., & Nursyamsiar, T. 2015. "Pengaruh Metode Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Di Kelas V Sekolah Dasar Kota Pontianak". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 2(2).
- Halim, A., Suriana, S., & Mursal, M. 2017. "Dampak Problem Based Learning terhadap Pemahaman Konsep ditinjau dari Gaya Berpikir Siswa pada Mata Pelajaran Fisika". *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 1-10.
- Hasbullah, H., & Nazriana, L. 2017. "Peningkatan Kemampuan Interpretasi Grafik Melalui Pendekatan Multi-Representasi Pada Materi Gerak Lurus". In *Prosiding Seminar Nasional USM* (Vol. 1, No. 1).
- Husain, M. S., Kendek, Y., & Fihri, F. 2018. "Analisis tingkat pemahaman konsep fluida statis dan penerapannya di lingkungan sekitar pada siswa SMA negeri 2 Palu". *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 6(1), 21-31.
- Indrawati. 2022. "Efektivitas Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Papan Lipat Sains untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Tata Surya". Skripsi Universitas Pancasakti Tegal.
- Irmawati, A. 2016. "Penerapan Strategi Pembelajaran Tutor Sebaya dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kit Eksperimen Fisika Kelas IX SMP Negeri I Polongbangkeng Utara". Doctoral dissertation. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Irwandani, I. 2015. "Pengaruh model pembelajaran generatif terhadap pemahaman konsep fisika pokok bahasan bunyi peserta didik MTs Al-Hikmah Bandar Lampung". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 165-177.
- Kaewkhong, Kreetha. dkk. 2010. "Thai high-school students' misconceptions about and models of light refraction through a planar surface". *Phys. Educ.* 45 97
- Kemdikbud. 2014. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015: Mata pelajaran IPA SMP/MTs*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Komarudin, K., Puspita, L., Suherman, S., & Fauziyyah, I. (2020). "Analisis Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Sekolah Dasar: Dampak Model Project Based Learning Model". *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 43-53.
- Komarudin, K., Puspita, L., Suherman, S., & Fauziyyah, I. 2020. "Analisis Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Sekolah Dasar: Dampak Model Project Based Learning Model". *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 43-53.

- Krismiyyati, K. 2017. "Pengembangan Sumber Daya Manusia Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Di Sd Negeri Inpres Angkasa Biak (Human Resource Development In Improving The Quality Of Education At Sd Negeri Inpres Angkasa Biak)". *Jurnal Office*, 3(1), 43.
- Kristanti, Y. D., & Subiki, S. 2017. "Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning Model) pada Pembelajaran Fisika Disma". *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 122-128.
- Lestari, N. 2019. "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Ar-Rahman Misriadi Desa Stabat Lama Langkat". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Terpadu (JPPT)*, 1(1), 13-23.
- Lita, A. N., Mustikaningtyas, D., & Utami, N. R. 2017. "Persepsi Siswa Terhadap Penerapan Metode Pembelajaran Tutor Sebaya pada Mata Pelajaran Biologi di SMA N 1 Pekalongan". *Journal of Biology Education*, 6(1), 63-69.
- Maryono, M., & Budiono, H. 2019. "Penerapan Model Project Based Learning Berbantuan Peer Tutoring Pada Pembelajaran Konsep Dasar IPA untuk Meningkatkan 4Cs Skills Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar". *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 4(2), 176-189.
- Minanti, N. N. A., Tika, I. N., & Karyasa, I. W. 2016. "Komparasi Hasil Belajar Kimia Siswa SMA yang dibelajarkan menggunakan Metode Tutor Sebaya dan Metode Kerja Kelompok". *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 10(1), 22-33.
- Muhaimin, A., & Soeprianto, H. 2015. "Pengembangan Media Kapasitor dan Pengaruhnya Development Of Capacitor Media And Effect On Students". *Understanding Of Concept And Scientific Attitude.*, 11(1), 59-72.
- Mulyasa, H. E. 2014. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nurfitriyanti, M. 2016. "Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika". *Formatif*. 6(2): halaman 149-160.
- Nurul Arifin, F. I. K. I. 2017. "Hubungan Antara Pemahaman Konsep dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) pada Mata Pelajaran IPA". Doctoral dissertation, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- OECD. 2018. PISA 2015 Results in Focus. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>. Diakses pada tanggal 26 Januari 2023
- OECD. 2019. PISA 2018 Results Combined Executive Summaries Volume I, II, & III. <https://www.oecd.org/pisa/publication/pisa-2018-results.htm>. Diakses pada tanggal 26 Januari 2023
- Prasojo, T. 2016. "Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika dengan Metode Tutor Sebaya pada Siswa Kelas X IPA 7 Materi Trigonometri SMA Negeri 1 Kudus". *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 91-98.



- Pratama, G. 2020. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tutor Sebaya Terhadap Pemahaman Konsep dengan Variabel Moderator Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Akuntansi Perusahaan Jasa dan Dagang". *Ecobankers: Journal of Economy and Banking*, 1(1), 106-122.
- Purnomo, H., & Ilyas, Y. 2019. *Tutorial Pembelajaran Berbasis Proyek*. Yogyakarta: K-Media.
- Puspita, M. 2018. "Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Untuk Pokok Bahasan Bunyi Terhadap Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif", 4(1), 1–127.
- Puspitasari, Y., Rais, R., & Kiswoyo, K. 2019. "Studi Kasus Tentang Metode Tutor Sebaya Terhadap Prestasi Belajar". *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(2), 177-183.
- Republik Indonesia. 2003. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Riawati, B. 2012. "*Metode Pembelajaran Tutor Sebaya*". Diperoleh tanggal 15 Desember 2012 Dari [http://10310258.blogspot.com/2012/01/ model-pembelajaran-tutor-sebaya.htm](http://10310258.blogspot.com/2012/01/model-pembelajaran-tutor-sebaya.htm)
- Riduwan. 2012. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta
- Rohmah, Z. 2019. "Penerapan Pembelajaran Matematika melalui Model Tutor Sebaya dengan Pendekatan Saintifik sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa di Kelas Inklusif". *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 149-158.
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta. Rajawali Pers
- Sani, R. A. 2014. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sani, R. A. 2015. *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Edited by Yayat Sri Hayati. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sari, L. I., Satrijono, H., & Sihono, S. 2015. "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Keterampilan Berbicara Siswa Kelas VA SDN Ajung 03". *Jurnal Edukasi*. 2(1):halaman 11-14.
- Sastrika, I. A. K., Sadia, W., & Muderawan, I. W. 2013. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(2).
- Sitepu, I. M. 2021. "Studi Komparatif Hasil Belajar Menggambar Perspektif Menggunakan Metode Pembelajaran Tutor Sebaya dan Konvensional Pada Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 1 Sei Bingai Kabupaten Langkat Tahun Ajaran 2020/2021". Doctoral dissertation. Universitas Negeri Medan.

- Subagya, K. A., Pratami, D., & Hasibuan, M. A. 2019. "Pengembangan Konten E-learning Menggunakan Design Sprint pada Mata Kuliah Manajemen Proyek (Topik: Project Introduction)". *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(2), 107-116.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sujiati, S. 2020. "Pembelajaran Kooperatif Berbasis Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Pesawat Sederhana di SMPN 1 Kayangan". *Jurnal Paedagogy*, 7(1), 1-8.
- Suleman, A. R. 2013. "Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Penjumlahan Pada Siswa di SDN 3 Tapa Kabupaten Bone Bolango". *Skripsi*, 1(151409137).
- Suryani, E. S., Rusilowati, A., & Wardono, W. 2016. "Analisis Pemahaman Konsep IPA Siswa SD Menggunakan Two-Tier Test Melalui Pembelajaran Konflik Kognitif". *Jurnal of Primary Education*, 5(1), 56-65
- Susongko. 2016. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan*. Tegal: Badan Penerbitan Universitas Pancasakti Tegal.
- Susongko. 2017. *Penilaian Hasil Belajar*. Tegal: Badan Penerbitan Universitas
- Sutikno, M. Sobry. 2009. *Belajar dan Pembelajaran Upaya Kreatif dalam Mewujudkan Pembelajaran yang Berhasil*. Bandung: Prospect.
- Suyadi. 2013. *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*. Bandung: PT Remaja Rodakarya.
- Suyono & Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tobeli dan Zefiana. 2017. "Pemahaman Remaja Kristen dalam Menghadapi Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)". *Jurnal Penabibios*. hal. 76
- Trianggono, M. M. 2017. "Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pemecahan Masalah Fisika". *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 3(1), 1-12.
- Utami, K. M., Siahaan, P., & Purwanto, P. 2016. "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Penerapan Asesmen Portofolio Pada Pembelajaran Fisika". In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 5, pp. SNF2016-OER).
- Wakit, A. 2016. "Efektivitas Metode Sorogan Berbantuan Tutor Sebaya terhadap Pemahaman Konsep Matematika". *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 2(1).
- Wayan, & Sunartama. 1986. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Widiawati, N. P., Pudjawan, K., & Margunayasa, I. G. 2015. "Analisis pemahaman konsep dalam pembelajaran IPA pada siswa kelas IV SD di gugus II kecamatan banjar". *Mimbar PGSD Undiksha*, 3(1).

- Widiyanti, S. 2021. "Implementasi Model Pembelajaran TGT (Teams Games Tournament) Berbantuan PA Tegar (Papan Tebak Kata dan Gambar) terhadap Komunikasi dan Hasil Belajar Siswa Studi Kausal Komparatif Pada Peserta Didik Kelas VIII Semester 2 SMP Al-Qur'an Zaenuddin Tahun Pelajaran 2020/2021 Pada Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia". Doctoral dissertation, Universitas Pancasakti Tegal.
- Wulandari, D. R. 2015. "Penerapan Metode Tutor Sebaya melalui Latihan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Kky Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Di Smkn 2 Surabaya". *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 1(1/JKPTB/15).
- Yudhistira, S. 2019. "Implementasi Metode Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Dasar Pengukuran Listrik di SMK Negeri 2 Sigli". Doctoral dissertation. UIN AR-RANIRY.
- Yulaikah, I., Rahayu, S., & Parlan, P. 2022. "Efektivitas Pembelajaran STEM dengan Model PjBL Terhadap Kreativitas dan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 7(6).
- Zarkasyi, M. W., Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.


# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

	YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI TEGAL UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL <b>FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN</b> PROGDI : PPKN, PBSI, PBI, PEND. MATEMATIKA, BIMBINGAN DAN KONSELING, PEND. EKONOMI., PEND. IPA DAN PPG SEKRETARIAT : JL. HALMAHERA KM. 1 TELP. (0283) 357122 TEGAL	
	Nomor	252/K/12/FKIP-UPS/.../2023
	Lampiran	: 1 Lembar
	Perihal	: <i>Permohonan Izin Studi Lapangan (Penelitian)</i>
Yth. Kepala SMPN 19 Tegal		
di - Tempat		
Dengan hormat kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami,		
Nama	: Mega Asyha Widiyarti	
NPM	: 1819500010	
Program Studi	: Pendidikan IPA	
Maksud	: Studi lapangan dalam rangka Penyusunan Skripsi Strata 1 FKIP UPS Tegal.	
Judul	: "IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN <i>PROJECT BASED LEARNING</i> BERBANTUAN <i>PEER TUTOR</i> TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK SMP"	
Pembimbing I	: Yuni Arfiani, M.Pd	
II	: Muriani Nur Hayati, M.Pd	
Selanjutnya, kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi bimbingan dan arahan agar mahasiswa kami tersebut dapat menyelesaikan skripsi dan studi dengan baik.		
Demikian, atas bantuan dan kerjasamanya, disampaikan terima kasih.		
a.n. Dekan, Dekan I Bid. Akademik,		
 Dr. Hirono Sudibyo, M.Pd NPM 0609088301		
Tembusan : Dekan sebagai laporan.		



## Lampiran 2. Surat Selesai Penelitian

**PEMERINTAH KOTA TEGAL**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UPTD SPF SMP NEGERI 19**  
*Jalan SA. Tirtayasa Kel. Bandung Telp. (0283) 352767 Tegal 52137*  
*E-mail : [smpn19tegal@yahoo.co.id](mailto:smpn19tegal@yahoo.co.id) Website : [www.smpn19tegal.sch.id](http://www.smpn19tegal.sch.id)*

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 800.2 / 002

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RINI PRIYANTI, S. Pd, M.Pd.  
NIP : 19670306 198902 2 001  
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina, IV/ a  
Jabatan : Kepala UPTD SPF SMP N 19 Tegal

Menerangkan :


Nama : MEGA ASYHA WIDIYARTI  
NIM : 1819500010  
Jurusan/Progdi : Ilmu Pengetahuan Alam ( IPA )  
Perguruan Tinggi : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UPS Tegal

Bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian di UPTD SPF SMP Negeri 19 Tegal untuk penyusunan skripsi dengan judul : *"Implementasi Model Pembelajaran **Project Based Learning** Berbantuan **Peer Tutor** Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik SMP"*.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 06 Juni 2023

Kepala UPTD SPF SMP Negeri 19 Tegal

  
**RINI PRIYANTI, S. Pd, M.Pd**  
**NIP. 1970306 198902 2 001**

**Lampiran 3. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba**

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK**

**KELAS UJI COBA**

**KELAS IX A**

<b>NO.</b>	<b>Nama</b>	<b>P/L</b>
1.	ADE MAULANA YUSUF	L
2.	AIRIN SAGITA PUTRI	P
3.	ALINA ZALIANI ZAHRA	P
4.	ARDELIA RAHMA PUTRI	P
5.	ARYANTI NURFADHILA	P
6.	AZA RIFQOH	P
7.	DWI FEBRIYANTI KHOERUN	P
8.	EVI PURWANTI	P
9.	FERI IRAWAN	L
10.	GILANG RAMADHAN	L
11.	HANIF ANGGA AFianto	L
12.	KHILMATUN FAUZIAH	P
13.	MOH. SYAFIQUR ROHMAN	L
14.	M. ARIF SAPUTRO	L
15.	NADYA ASSROFUN NISA	P
16.	NAELA SAWAIS SABILA	P
17.	NAILA MUFIDAH A.	P
18.	NAYLA NAFA	P
19.	NIKE FEBIANI	P
20.	NINA MUSTRITANINGSIH	P
21.	NURUL AZIZAH	P
22.	RAHMA DWI CANTIKA	P
23.	RATU MILLA AMALIA	P
24.	REVANZA INTAN N.	P
25.	REVITHIA AYU RAMADHANI	P
26.	RISTY HAIFANI KHUSNA	P
27.	SHERLY AMALIA PUTRI	P
28.	SUMARNI NURASYIFA	P
29.	SYAFIRA TRI MULYA	P
30.	TALITA SALWATUL AISY	P
31.	TASYA EVODIA	P
32.	WIJI ETIK NUR KHASANAH	P

**Lampiran 4. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen**

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK**

**SMP N 19 TEGAL**

**TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

**KELAS VIII A**

<b>NO.</b>	<b>Nama</b>	<b>P/L</b>
1.	ANGGITA AYU RENATA	P
2.	ASHILA NASYA LAULA	P
3.	CITRA AYU LESTARI	P
4.	ELSA AULIA RAHMASARI	P
5.	ELSA RESTIKA PRATIWI	P
6.	ESA BINTANG PINUNTUN	L
7.	IGO ADI PRANOTO	L
8.	ILHAM NURROZAK	L
9.	IMATUL PI AENIK	P
10.	M. SATRIO DWI PRASETYA	L
11.	MUHAMMAD ILHAM SYAIFULLAH	L
12.	MUHANNA JIHAN NABILLA	P
13.	NABILA AENU ZAKIYAH	P
14.	NABILA SEPTI RAMADHANI	P
15.	NAILAH SALSABILA PUTRI	P
16.	NAYLA DHIYA NAFISA	P
17.	NAYLA KHAERUNISA	P
18.	NAZHAR ABDEE PRANATA	L
19.	NUR HAYATI	P
20.	RAIHAN KHAIRUL ANAM	L
21.	RAISYA AYUDIA WIBOWO	P
22.	RIKO ISKANDAR	L
23.	ROBY ARHAM BANI AMIRI	L
24.	SABRINA DWI LAYUNG	P
25.	SISKA JULIANTI	P
26.	ZAFIL YUSUF NAJIB	L
27.	ZAHRA NAJWA KAAMILLIAA	P

**Lampiran 5. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol**

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK**

**SMP N 19 TEGAL**


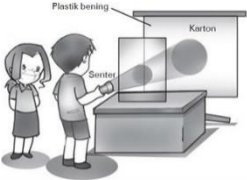
**TAHUN PELAJARAN 2022/2023**





**KELAS VIII E**


<b>NO.</b>	<b>Nama</b>	<b>P/L</b>
1.	ALMA MAITSA RAMADHAN	L
2.	AULIA SYAHBANI	P
3.	DIANDRA RIZKI K.	L
4.	FAHMANA AULIA	P
5.	HASAN AGNAN FAUZI	L
6.	IMAM ANSORUDIN	L
7.	LUTVIANA ZAHRA	P
8.	M. DWI ADNAN P	L
9.	M. NI'AM MUBAROK	L
10.	MOHAMMAD HAFIZ N.	L
11.	MOHAMMAD NAUFAL H.	L
12.	MUGNI AHMAD SOFI	L
13.	MUHAMMAD NAJAH S.	L
14.	MUHAMMAD RIZKI M.	L
15.	NABIL RAFASYA P.	L
16.	NAJWATUN NISA	P
17.	NAURA ALZENA FAYI	P
18.	NAWANG SARI	P
19.	NURLAELY MAULIDAN	P
20.	RIFALDI	L
21.	SUSAN MELANI	P
22.	SYAFINA ARSITA D. A.	P
23.	TASYA NURHALIZAH	P
24.	TEGAR ANGGARA P. A.	L
25.	WIJAYA	L
26.	YUNI RATNA SARI	P

## Lampiran 6. Kisi-Kisi Soal Uji Coba

### KISI-KISI SOAL PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK

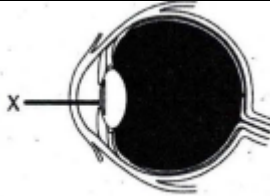

No.	Sub Materi	Indikator	Nomor Butir pada masing-masing Indikator Pemahaman Konsep							Soal	Jumlah soal
			D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7		
1.	Sifat-sifat cahaya	Mengubah satu bentuk gambaran mengenai sifat-sifat cahaya ke bentuk lain	1, 2							<ul style="list-style-type: none"> <li>Perhatikan gambar berikut ini!</li> </ul>  <p>Di akuarium ikan terlihat lebih besar dari sebenarnya. Mengapa hal itu bisa terjadi?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perhatikan gambar berikut ini!</li> </ul>  <p>Nando melakukan percobaan seperti pada gambar diatas, kesimpulan apa yang bisa anda berikan terhadap hasil percobaan yang nando lakukan?</p>	2
		Mengkategorikan atau mengelompokkan			3					Perhatikan gambar berikut ini!	1

		kan contoh-contoh dari sifat-sifat cahaya							<div></div> <div></div> <div>Gambar A   Gambar B</div> <div></div> <div></div> <div>Gambar C   Gambar D</div> <div>Klasifikasikan gambar disamping berdasarkan sifat-sifat cahaya yang kamu ketahui!</div>	
		Menemukan contoh atau ilustrasi tentang sifat-sifat cahaya		4, 5					<ul style="list-style-type: none"><li>• Dalam kehidupan sehari-hari, banyak fenomena yang berkaitan dengan sifat pembiasan cahaya, berilah 2 contoh mengenai sifat pembiasan cahaya dan berikan penjelasannya!</li><li>• Berikan 3 contoh fenomena yang menunjukkan cahaya dapat merambat lurus!</li></ul>	2
		Membandingkan sifat-sifat cahaya					6		Apa perbedaan pemantulan cahaya oleh sebuah dinding putih dan oleh sebuah cermin?	1
		Menyimpulkan dengan tepat berdasarkan atau yang membuktikan sifat-sifat cahaya				7, 8			<ul style="list-style-type: none"><li>• Orang sering memperkirakan kedalaman kolam ketika dilihat dari atas permukaan air kolam. Kolam yang sebenarnya dalam terlihat dangkal apabila dilihat dari atas permukaan air kolam, mengapa demikian?</li><li>• Weni menyalakan senter pada gelas yang berisi air jernih. Cahaya senter terlihat menembus gelas yang berisi air tersebut. Berikan kesimpulan terhadap kejadian tersebut!</li></ul>	2
2.	Pembent	Mengubah	9						<ul style="list-style-type: none"><li>• Perhatikan gambar berikut ini!</li></ul>	1

	ukan bayangan pada cermin dan lensa	satu bentuk gambaran yang berkaitan dengan cermin dan lensa ke bentuk lain							 <p>Bagaimana sifat bayangan yang dihasilkan pada cermin tersebut?</p>	
		Menjelaskan pengertian lensa cembung dan lensa cekung					10		Lensa cembung disebut dengan lensa pengumpul (konvergen), sedangkan lensa cekung disebut lenda penyebar (divergen), mengapa demikian?	1
		Mengklasifikasi sifat bayangan pada cermin			11				Buatlah tabel untuk mengklasifikasikan jenis bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung!	1
		Membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diterima terkait sifat bayangan pada cermin					12		<p>Suatu benda berada 100 cm didepan sebuah cermin datar, tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jarak bayangan</li> <li>Perbesaran bayanagan</li> <li>Sifat bayangan</li> </ol>	1

		Mengabtrask tikan tema umum atau poin-poin pokok tentang sifat bayangan pada cermin				1 3, 1 4					<ul style="list-style-type: none"><li>Rendi sedang melakukan percobaan cermin cekung dengan jarak yang berbeda sehingga menghasilkan sifat bayangan yang berbeda pula. Tujuan percobaan rendi untuk menyelidiki hubungan jarak benda dan jarak bayangan cermin cekung. Formulasikanlah pertanyaan yang mengarahkan investigasi berdasarkan wacana tersebut!</li><li>Perhatikan tabel berikut ini!</li></ul> <table><tr><th rowspan="3">N o.</th><th rowspan="3">Nam a  Bend a</th><th colspan="6">Bayangan yang dihasilkan</th></tr><tr><th colspan="2">Keadaan</th><th colspan="2">Posisi</th><th colspan="2">Ukuran</th></tr><tr><th>Ny ata</th><th>Ma ya</th><th>Teg ak</th><th>Terb alik</th><th>Diperb esar</th><th>Diperk ecil</th></tr><tr><td>1.</td><td>Cerm in tikun gan</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td>✓</td></tr><tr><td>2.</td><td>Kaca spion</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td>✓</td></tr><tr><td>3.</td><td>Sisi luar sendo k</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td>✓</td></tr><tr><td>4.</td><td>Cerm in rias</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td>✓</td></tr></table> <p>Berdasarkan data tabel diatas, sebutkan fakta-fakta nama benda dan bayangan yang dihasilkan!</p>	N o.	Nam a  Bend a	Bayangan yang dihasilkan						Keadaan		Posisi		Ukuran		Ny ata	Ma ya	Teg ak	Terb alik	Diperb esar	Diperk ecil	1.	Cerm in tikun gan		✓	✓			✓	2.	Kaca spion		✓	✓			✓	3.	Sisi luar sendo k		✓	✓			✓	4.	Cerm in rias		✓	✓			✓	2
N o.	Nam a  Bend a	Bayangan yang dihasilkan																																																														
		Keadaan		Posisi		Ukuran																																																										
		Ny ata	Ma ya	Teg ak	Terb alik	Diperb esar	Diperk ecil																																																									
1.	Cerm in tikun gan		✓	✓			✓																																																									
2.	Kaca spion		✓	✓			✓																																																									
3.	Sisi luar sendo k		✓	✓			✓																																																									
4.	Cerm in rias		✓	✓			✓																																																									
3.	Indra Pengliha	Menjelaskan pembentuka							1 5	Mata normal memiliki kemampuan untuk melihat benda dengan jelas pada jarak yang dekat dan jauh. Mengapa demikian?																																																						




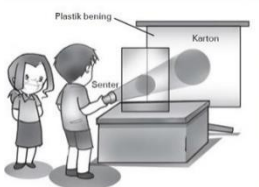
	tan Manusia dan Hewan	n bayangan pada lensa manusia								
		Menjelaskan bagian- bagian mata						1 6	 <p>Jelaskan fungsi bagian mata yang ditunjuk oleh huruf X diatas!</p>	
		Memberikan contoh gangguan pada indra penglihatan			1 7				Sebutkan 5 macam gangguan pada indra penglihatan!	
		Menjelaskan mekanisme penglihatan pada mata serangga						1 9	 <p>Penglihatan merupakan salah satu panca indera yang sangat penting tidak hanya bagi manusia tetapi juga hewan. Mata serangga berbeda pada manusia yang hanya memiliki satu lensa karena mata serangga tersusun atas puluhan hingga ratusan lensa sehingga mata serangga disebut sebagai mata majemuk. Mengapa mata serangga disebut sebagai mata majemuk?</p>	
4.	Alat Optik	Menemukan contoh atau ilustrasi kegunaan alat-alat		2 0					Berdasarkan fenomena kehidupan sehari-hari, berilah 3 contoh penggunaan lensa cembung!	1





		optik dalam kehidupan sehari-hari									
		Membandingkan penggunaan teleskop dan mikroskop						1 7		Bandingkan dan bedakan penggunaan teleskop dan mikroskop. Teleskop jenis mana yang dibuat hamper sa,a dengan mikroskop?	1
Jumlah butir			3	3	3	2	3	3	3		20

Keterangan:

- D1 : Menafsirkan (mengubah satu bentuk gambaran menjadi bentuk lain)
- D2 : Mencontohkan (menjelaskan konsep atau prinsip dengan contoh atau ilustrasi)
- D3 : Mengklasifikasikan (menentukan sesuatu dalam satu kategori)
- D4 : Meringkas (meringkas atau mengabstraksi ide atau poin penting)
- D5 : Menyimpulkan (menarik kesimpulan yang logis berdasarkan informasi yang diterima)
- D6 : Membandingkan (menentukan hubungan antara dua konsep, dua pbjek dan semacamnya)
- D7 : Menjelaskan (menerangkan atau menguraikan secara jelas)



### Lampiran 7. Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Soal Uji Coba


No.	Soal	Kriteria Jawaban	Sko r
1.	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Di akuarium ikan terlihat lebih besar dari sebenarnya. Mengapa hal itu bisa terjadi?</p>	Tidak menjawab	0
		Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan cahaya dapat dibiaskan.	1
		Pembiasan	2
		Di akuarium ikan terlihat lebih besar dari sebenarnya terjadi karena akibat pembiasan	3
		Di akuarium ikan terlihat lebih besar dari sebenarnya terjadi dikarenakan akibat pembiasan cahaya. Pembiasan adalah pembelokan arah rambat cahaya saat melewati dua medium yang berbeda	4
2.	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p> 	Tidak menjawab	0
		Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan cahaya menembus benda bening	1
		Cahaya senter menembus plastic	2

	Nando melakukan percobaan seperti pada gambar diatas, kesimpulan apa yang bisa anda berikan terhadap hasil percobaan yang nando lakukan?	Cahaya menembus benda bening	3
		Cahaya senter menembus plastic dikarenakan salah satu sifat cahaya adalah cahaya dapat menembus benda bening, dan plastik bening termasuk dalam benda yang dapat ditembus oleh cahaya	4
3.	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar B</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Klasifikasikan gambar disamping berdasarkan sifat-sifat cahaya yang kamu ketahui!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar C</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar D</p> </div> </div>	Tidak menjawab	0
		Semua gambar yang dikelompokkan salah	1
		Mengelompokkan seperti jawaban skor 4 tetapi salah dua gambar salah dikelompokkan	2
		Mengelompokkan seperti jawaban skor 4 tetapi salah satu gambar salah dikelompokkan	3
		Gambar A dan gambar B adalah contoh dari sifat cahaya dapat merambat lurus, gambar C dan gambar D adalah contoh dari cahaya dapat dibiaskan	4
4.	Dalam kehidupan sehari-hari, banyak fenomena yang berkaitan dengan sifat pembiasan cahaya, berilah 2 contoh mengenai sifat pembiasan cahaya dan berikan penjelasannya!	Tidak menjawab	0
		Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan pembiasan cahaya	1
		1) Kolam dangkal	2

		2) Sendok patah	
		1) Kolam dangkal terlihat lebih jernih 2) Sendok terlihat patah ketika dicelupkan kedalam air	3
		Fenomena yang berkaitan dengan sifat pembiasan cahaya dalam kehidupan sehari-hari 1) Kolam terlihat lebih dangkal dari kedalaman sebenarnya 2) Sendok terlihat patah ketika dicelupkan kedalam air	4
5.	Berikan 3 contoh fenomena yang menunjukkan cahaya dapat merambat lurus!	Tidak menjawab	
		Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan cahaya dapat merambat lurus	
		Menyebutkan 1 fenomena	
		Menyebutkan 2 fenomena	
		vFenomena cahaya dapat merambat lurus: 1) Cahaya lampu senter menyala lurus 2) Sinar matahari yang masuk dari lubang pada rumah membentuk garis lurus 3) Sorot lampu mobil mengarah lurus ke depan	
6.	Apa perbedaan pemantulan cahaya oleh sebuah dinding putih dan oleh sebuah	Tidak menjawab	0

	cermin?	Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan persamaan dan perbedaan pemantulan cahaya	1
		Pada dinding terjadi pemantulan baur dan pada cermin terjadi pemantulan teratur	2
		Membuat jawaban seperti skor 4 tetapi masih ada penjelasan yang salah	3
		<p>Perbedaan pemantulan cahaya oleh sebuah dinding putih dan oleh sebuah cermin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada dinding terjadi pemantulan baur karena permukaan dinding tidak halus, tiap-tiap sinar mencapai permukaan tersebut dengan sudut berbeda. Sehingga, tiap-tiap sinar tersebut dipantulkan pada sudut yang berbeda. Jadi cahaya yang dipantulkan itu dihamburkan ke segala arah</li> <li>- Pada cermin terjadi pemantulan teratur karena cermin mempunyai permukaan halus. Semua sinar yang mencapai permukaan cermin datang dengan sudut yang</li> </ul>	4

			sama sehingga sinar itu juga dipantulkan pada sudut yang sama.	
7.	 <p>Orang sering memperkirakan kedalaman kolam ketika dilihat dari atas permukaan air kolam. Kolam yang sebenarnya dalam terlihat dangkal apabila dilihat dari atas permukaan air kolam, mengapa demikian?</p>		Tidak menjawab	0
			Membuat jawaban yang tidak terkait dengan pembiasan cahaya	1
			Efek pembiasan cahaya	2
			Jawaban sama dengan skor 4 tetapi penjelasannya masih ada yang salah	3
			Kejadian kolam yang terlihat dangkal yaitu karena efek pembiasan cahaya. Dasar kolam tampak dangkal tersebut karena sinar yang berasal dari dasar kolam dibiaskan menjauhi garis normal yang kita lihat sebagai dasar kolam adalah bayangan dari dasar kolam tersebut, bukan dasar kolam yang sebenarnya.	4
8.	 <p>Weni menyalakan senter pada gelas yang berisi air jernih. Cahaya senter terlihat menembus gelas yang berisi air tersebut. Berikan kesimpulan terhadap kejadian tersebut!</p>		Tidak menjawab	0
			Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan cahaya menembus benda bening	1
			Gelas dan air putih termasuk dalam benda yang dapat ditembus oleh cahaya	2

		Cahaya dapat menembus benda bening	3
		Salah satu sifat cahaya adalah dapat menembus benda bening, dan gelas dan air putih termasuk dalam benda yang dapat ditembus oleh cahaya	4
9.	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Bagaimana sifat bayangan yang dihasilkan pada cermin tersebut?</p>	Tidak menjawab	0
		Membuat jawaban selain dari nyata, tegak, dan diperkecil	1
		Bayangan yang dihasilkan oleh kaca spion tersebut adalah maya	2
		Bayangan yang di hasilkan oleh kaca spion tersebut adalah maya, tegak	3
		Bayangan yang di hasilkan oleh kaca spion tersebut adalah maya, tegak, diperkecil.	4
10.	<p>Lensa cembung disebut dengan lensa pengumpul (konvergen), sedangkan lensa cekung disebut lenda penyebar (divergen), mengapa demikian?</p>	Tidak menjawab	0
		Membuat jawaban yang tidak terkait dengan lensa cembung dan lensa cekung	1
		Membuat jawaban hanya satu poin	2




		Jawaban sama dengan skor 4 tetapi penjelasannya masih ada yang salah	3						
		Lensa cembung disebut dengan lensa pengumpul (konvergen), sedangkan lensa cekung disebut lensa penyebar (divergen) karena 1) Lensa cembung disebut lensa konvergen karena bersifat mengumpulkan cahaya yang datang menuju lensa 2) Lensa cekung disebut lensa divergen karena bersifat menyebarkan cahaya yang datang menuju lensa	4						
11.	Buatlah tabel untuk mengklasifikasikan jenis bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung!	Tidak menjawab	0						
		Membuat jawaban yang tidak terkait dengan klasifikasi jenis bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung	1						
		Membuat jawaban hanya satu atau dua poin saja	2						
		Membuat jawaban seperti skor 4 tetapi masih ada yang salah	3						
		<table> <tr> <td>No</td><td>Jenis Cermin</td><td>Bayangan</td><td></td></tr> <tr> <td>.</td><td></td><td></td><td>4</td></tr> </table>	No	Jenis Cermin	Bayangan		.		
No	Jenis Cermin	Bayangan							
.			4						


		1	Cermin Datar	Maya, sama besar, tegak	
		2	Cermin Cembung	Maya, diperkecil, tegak	
		3	Cermin Cekung Ruang I Ruang II Ruang III Tiktik Fokus Pusat Kelengkungan	Maya, diperbesar, tegak Nyata, diperbesar, terbalik Nyata, diperkecil terbalik Maya, diperbesar, tegak Nyata, sama besar, terbalik	
12.	Suatu benda berada 100 cm didepan sebuah cermin datar, tentukan: a. Jarak bayangan b. Perbesaran bayanagan	Tidak menjawab			0
		Membuat jawaban yang tidak terkait dengan jarak, perbesaran			1

	c. Sifat bayangan	dan sifat bayangan pada cermin datar	
		Menjawab 1 poin saja	2
		Menjawab seperti jawaban skor 4 tetapi ada satu poin yang salah	3
		a) Jarak bayangan cermin datar berlaku jarak benda = jarak bayangan ( $s=s'$ ) sehingga jarak bayangan adalah 100 dari cermin datar b) Perbesaran bayangan 1 kali (besar bayangan=besar benda) c) Sifat bayangan yang terbentuk: maya, tegak, terletak dibelakang cermin	4
13.	Rendi sedang melakukan percobaan cermin cekung dengan jarak yang berbeda sehingga menghasilkan sifat bayangan yang berbeda pula. Tujuan percobaan rendi untuk menyelidiki hubungan jarak benda dan jarak bayangan cermin cekung. Formulasikanlah pertanyaan yang mengarahkan investigasi berdasarkan wacana tersebut!	Tidak menjawab	0
		Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan wacana	1
		Percobaan apa yang rendi lakukan?	2
		Mengapa jarak benda yang berbeda menghasilkan bayangan berbeda pula?	3
		Rumusan masalah dari wacana yaitu, bagaimanakah hubungan antara jarak benda dan jarak bayangan	4

									cermin cekung?	
14.	Perhatikan tabel berikut ini!								Tidak menjawab	0
	No	Nama Benda	Bayangan yang dihasilkan						Membuat jawaban yang tidak berkairan dengan fakta pada tabel	1
			Keadaan		Posisi		Ukuran		Menyebutkan 1 fakta pada tabel	2
			Nyata	Maya	Tegak	Terbali	Diperbesar	Diperkecil	Menyebutkan 2 fakta pada tabel	3
	1.	Cermin tikungan		✓	✓			✓	Pada tabel nomor 4 tidaklah fakta karena sifat bayangan yang dihasilkan oleh cermin rias yaitu maya, tegak, sama besar. Namun pada tabel nomor 1, 2, dan 3 merupakan fakta karena bayangan yang dihasilkan oleh cermin tikungan, kaca spion dan sisi luar pada sendok yaitu maya, tegak, diperkecil.	4
	2.	Kaca spion		✓	✓			✓		
	3.	Sisi luar sendok		✓	✓			✓		
	4.	Cermin rias		✓	✓			✓		
	Berdasarkan data tabel diatas, sebutkan fakta-fakta nama benda dan bayangan yang dihasilkan!									
15.	Mata yang normal memiliki kemampuan untuk melihat benda dengan jelas pada jarak yang dekat dan jauh. Mengapa demikian?								Tidak menjawab	0
									Membuat jawaban yang tidak berkaitan dengan cara kerja mata normal	1
									Ada otot siliria	2
									Alasan mata kita memiliki kemampuan untuk melihat jarak dekat dan jauh dengan bantuan	3

		otot siliari yang berfungsi dalam menggerakkan mata.	
		Alasan mata kita memiliki kemampuan untuk melihat jarak dekat dan jauh dikarenakan mata normal dapat mencembung sekuat-kuatnya dan memipih setipis-tipisnya dengan bantuan otot siliari yang berfungsi dalam menggerakkan mata.	4
16.	Apa nama dan fungsi bagian mata yang ditunjuk oleh huruf X!	Tidak menjawab	0
		Membuat jawaban yang tidak terkait dengan bagian mata	1
		Hanya menyebu	2
		Menyebutkan bagian mata dengan benar namun fungsinya salah	3
		Lensa mata Lensa mata berfungsi untuk memfokuskan cahaya agar bayangan benda tepat jatuh di retina.	4
17.	Bandingkan dan bedakan penggunaan teleskop dan mikroskop. Teleskop jenis mana yang dibuat hampir sama dengan mikroskop?	Tidak menjawab	0
		Membuat jawaban yang tidak terkait dengan penggunaan teleskop dan mikroskop	1
		Membandingkan atau membedakan seperti jawaban skor 4 tetapi tidak membuat jawaban	2

		terkait jenis teleskop	
		Membandingkan atau membedakan seperti jawaban skor 4 tetapi salah pada penjelasan jenis teleskop	3
		Perbedaan penggunaan teleskop dan mikroskop: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teleskop digunakan untuk mengamati benda-benda yang jauh di langit sedangkan mikroskop digunakan untuk mengamati benda-beda yang ukurannya sangat kecil dan tidak bisa diamati dengan mata</li> <li>- Jenis teleskop yang dibuat hampir sama dengan mikroskop adalah teleskop bias di mana teleskop ini menggunakan dua lensa yaitu lensa objektif dan okuler yang sama dengan mikroskop. Tidak hanya itu, pada lensa okuler mikroskop dan teleskop, bayangan akan sama-sama diperbesar.</li> </ul>	4
18.	Sebutkan 5 macam gangguan pada indra penglihatan!	Tidak menjawab	0
		Membuat jawaban yang tidak terkait dengan gangguan indra	1

		penglihatan	
		Menyebutkan 3 gangguan pada indra penglihatan	2
		Menyebutkan 4 gangguan pada indra penglihatan	3
		Gangguan pada indra penglihatan: 1) Rabun dekat (hipermetropi) 2) Rabun jauh (miopi) 3) Buta warna 4) Presbiopi 5) Astigmatis	4
19.	<p>Penglihatan merupakan salah satu panca indera yang sangat penting tidak hanya bagi manusia tetapi juga hewan. Mata serangga berbeda pada manusia yang hanya memiliki satu lensa karena mata serangga tersusun atas puluhan hingga ratusan lensa sehingga mata serangga disebut sebagai mata majemuk. Mengapa mata serangga disebut sebagai mata majemuk?</p> 	Tidak menjawab	0
		Membuat jawaban yang tidak terkait dengan mata serangga disebut sebagai mata majemuk	1
		Mata serangga dikenal dengan mata majemuk, karena terdiri atas banyak mata	2
		Mata serangga dikenal dengan mata majemuk, karena terdiri atas banyak mata, yang masing masing disebut sebagai ommatidium.	3
		Mata serangga dikenal dengan mata majemuk, karena terdiri atas banyak mata, yang masing masing disebut sebagai ommatidium. Gambar yang didapat merupakan kombinasi masukan dari ribuan	4

		omatidia yang terletak di permukaan konveks, yang tertuju ke arah yang berbeda beda. Oleh sebab itu, serangga sangat cepat lari bila kita ingin menangkapnya.	
20. .	Berdasarkan fenomena kehidupan sehari-hari, berilah 3 contoh penggunaan lensa cembung!	Tidak menjawab	0
		Membuat jawaban yang tidak terkait dengan contoh penggunaan lensa cembung dalam kehidupan sehari-hari	1
		Menyebutkan 1 contoh penggunaan lensa cembung dalam kehidupan sehari-hari	2
		Menyebutkan 2 contoh penggunaan lensa cembung dalam kehidupan sehari-hari	3
		Contoh penggunaan lensa cembung dalam kehidupan sehari-hari 1) Kacamata 2) Mikroskop 3) Kamera	4



## Lampiran 8. Soal Uji Coba

### SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Materi	: Cahaya dan Alat Optik
Kelas/Semester	: VII/Genap
Tahun Pelajaran	: 2022/2023
Kompetensi Dasar	: 3.12 Menganalisis Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, proses pembentukan bayangan pada mataseraangga, dan prinsip kerja alat optik
Waktu	: 60 menit

#### Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban
3. Bacalah setiap soal dengan keliti kemudian tulislah jawaban anda secara lengkap dan runtut pada lembar jawaban yang telah disediakan, jika tidak cukup, mintalah lembar jawaban baru
4. Kerjakan yang menurut anda mudah terlebih dahulu
5. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikembalikan

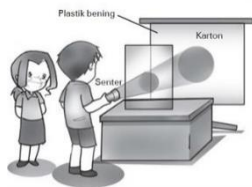
#### SOAL

1. Perhatikan gambar berikut ini



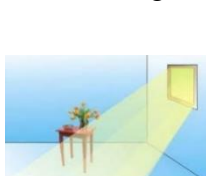
Di akuarium ikan terlihat lebih besar dari sebenarnya. Mengapa hal itu bisa terjadi?

2. Perhatikan gambar berikut ini!



Nando melakukan percobaan seperti pada gambar diatas, kesimpulan apa yang bisa anda berikan terhadap hasil percobaan yang nando lakukan?

3. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar A



Gambar B

Klasifikasikan gambar disamping berdasarkan sifat-sifat cahaya yang kamu ketahui!



Gambar C



Gambar D

4. Dalam kehidupan sehari-hari, banyak fenomena yang berkaitan dengan sifat pembiasan cahaya, berilah 2 contoh mengenai sifat pembiasan cahaya dan berikan penjelasannya!
5. Berikan 3 contoh fenomena yang menunjukkan cahaya dapat merambat lurus!
6. Apa perbedaan pemantulan cahaya oleh sebuah dinding putih dan oleh sebuah cermin?
- 7.



Orang sering memperkirakan kedalaman kolam ketika dilihat dari atas permukaan air kolam. Kolam yang sebenarnya dalam terlihat dangkal apabila dilihat dari atas permukaan air kolam, mengapa demikian?

8. Weni menyalakan senter pada gelas yang berisi air jernih. Cahaya senter terlihat menembus gelas yang berisi air tersebut. Berikan kesimpulan terhadap kejadian tersebut!



9. Perhatikan gambar berikut ini!



Bagaimana sifat bayangan yang dihasilkan pada cermin tersebut?

10. Lensa cembung disebut dengan lensa pengumpul (konvergen), sedangkan lensa cekung disebut lensa penyebar (divergen), mengapa demikian?
11. Buatlah tabel untuk mengklasifikasikan jenis bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung!
12. Suatu benda berada 100 cm didepan sebuah cermin datar, tentukan:
  - a. Jarak bayangan
  - b. Perbesaran bayangan
  - c. Sifat bayangan
13. Rendi sedang melakukan percobaan cermin cekung dengan jarak yang berbeda sehingga menghasilkan sifat bayangan yang berbeda pula. Tujuan percobaan rendi untuk menyelidiki hubungan jarak benda dan jarak bayangan cermin cekung. Formulasikanlah pertanyaan yang mengarahkan investigasi berdasarkan wacana tersebut!

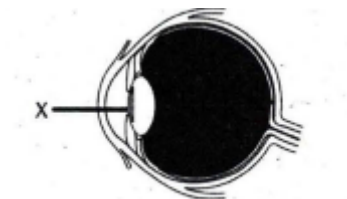
14. Perhatikan tabel berikut

No.	Nama Benda	Bayangan yang dihasilkan					
		Keadaan		Posisi		Ukuran	
		Nyata	Maya	Tegak	Terbalik	Diperbesar	Diperkecil
1.	Cermin tikungan		✓	✓			✓
2.	Kaca spion		✓	✓			✓
3.	Sisi luar sendok		✓	✓			✓
4.	Cermin rias		✓	✓			✓

Berdasarkan data tabel diatas, sebutkan fakta-fakta nama benda dan bayangan yang dihasilkan!

15. Mata yang normal memiliki kemampuan untuk melihat benda dengan jelas pada jarak yang dekat dan jauh. Mengapa demikian?

16.



Apa nama dan fungsi bagian mata yang ditunjuk oleh huruf X?

17. Bandingkan dan bedakan penggunaan teleskop dan mikroskop. Teleskop jenis mana yang dibuat hampir sama dengan mikroskop?

18. Sebutkan 5 macam gangguan pada indra penglihatan!

19.



Penglihatan merupakan salah satu panca indera yang sangat penting tidak hanya bagi manusia tetapi juga hewan. Mata serangga berbeda pada manusia yang hanya memiliki satu lensa karena mata serangga tersusun atas puluhan

hingga ratusan lensa sehingga mata serangga disebut sebagai mata majemuk. Mengapa mata serangga disebut sebagai mata majemuk?

20. Berdasarkan fenomena kehidupan sehari-hari, berilah 3 contoh penggunaan lensa cembung!

## Lampiran 9. Hasil Soal Uji Coba

### LEMBAR JAWAB

Nama :	Ratu Milla Amalia
No. Absen :	23
Kelas :	IX A

75

1. karena adanya sifat cahaya yaitu dibiaskan, hal itulah yg membuat ikan terlihat lebih besar dari ukuran aslinya
2. Dapat disimpulkan bahwa cahaya dapat merambat lurus karena kaca merupakan benda bening. Jadi sifat cahaya pada percobaan tsb. Adh merambus benda bening
3. Gambar A → Sifat cahaya merambat lurus
4. Gambar B → Sifat cahaya merambat lurus
5. Gambar C → Sifat cahaya dapat dibiaskan
6. Gambar D → Sifat cahaya dapat dibiaskan
7. Perisai yg di celupkan kedalam gelas berisi air akan terlihat lebih besar dan membengkok
8. kolam renang yg sebenarnya dalam akan terlihat dangkal apabila dilihat dari atas permukaan air
9. Pemantulan cahaya oleh sebuah dinding putih disebut pemantulan bers karena cahaya yg dipantulkan dari bidang yg rata dan menghasilkan pantulan cahaya yg teratur
10. Sederhana pemantulan cahaya oleh sebuah cermin dibt pemantulan teratur karena cahaya yg dipantulkan dari bidang yg rata dan menghasilkan pantulan cahaya yg teratur
11. Pada gambar tsb. cahaya dapat dibiaskan karena cahaya yg masuk kedalam air kolam akan dibiaskan ketika melalui 2 medium yg memiliki kecepatan optik yg berbeda
12. Kecepatan cahaya akan menurun saat ~~masuk~~ masuk udara memasuki air atau medium yg lebih rapat. Semakin besar perubahan kecepatan cahaya saat melalui dua medium yg berbeda, semakin besar pula efek pembiasan yg terjadi
13. Kesimpulannya cahaya yg dihasilkan oleh lensa dpt merambus gelas yg berisi air, dikarenakan cahaya memiliki sifat merambus benda bening
14. Maka bayangan yg terbentuk dari cermin cembung akan bersifat maya, tegak & diperkecil
15. Karena bersifat memencipkan cahaya yg datang pada lensa
16. Cermin datar : Maya, nyata
17. Cermin cekung : Maya, terbalik & diperkecil
18. Cermin cembung : Maya, tegak & diperkecil
19. a. 100 cm
20. b. 1x. Perbesaran
21. c. Sifat bayangan Maya, tegak, sama besar
22. a. Maya, tegak, diperkecil
23. b. Maya, tegak, diperkecil
24. c. Maya, tegak, diperkecil
25. d. Maya, tegak, sama besar
26. e. Karena retina yg memiliki reseptor normal, bayangan yg dibentuk jatuh tepat pada retina

16) X → lensa mata

↓ fungsi: untuk memfokuskan cahaya agar bayangan benda tepat jatuh di retina

17) D

18) rabun dekat, rabun jauh, buta warna, presbiopi

19) terdiri atas banyak mata (ommatidium). gambar yg didapat merupakan kombinasi masukan dari ommatidia. oleh sebab itu serangga cepat berlari ketika akan ditangkap

20) kaca mata, mikroskop.

### Lampiran 10. Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba

Analisis Validitas Soal Uji Coba menggunakan *SPSS 16 for Windows*

Uji Validitas			
No	r hitung	r tabel	Kriteria
1.	0,048	0,374	VALID
2.	0,833	0,374	VALID
3.	0,405	0,374	VALID
4.	0,145	0,374	INVALID
5.	0,395	0,374	VALID
6.	0,848	0,374	VALID
7.	0,821	0,374	VALID
8.	0,545	0,374	VALID
9.	0,798	0,374	VALID
10.	0,241	0,374	INVALID
11.	0,580	0,374	VALID
12.	0,477	0,374	VALID
13.	0,069	0,374	INVALID
14.	0,884	0,374	VALID
15.	0,412	0,374	VALID
16.	0,404	0,374	VALID
17.	-0,252	0,374	INVALID
18.	0,381	0,374	VALID
19.	0,415	0,374	VALID
20.	0,643	0,374	VALID

### **Lampiran 11. Hasil Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba**

Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba menggunakan *SPSS 16 for Windows*

#### **Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.813	20

## Lampiran 12. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal

TINGKAT KESUKARAN				
SOAL	SA	SB	TK	Kriteria
1	43	33	0,679	SEDANG
2	46	25	0,634	SEDANG
3	53	49	0,911	MUDAH
4	40	41	0,723	MUDAH
5	38	18	0,500	SEDANG
6	48	8	0,500	SEDANG
7	46	8	0,482	SEDANG
8	47	16	0,563	SEDANG
9	53	15	0,607	SEDANG
10	23	21	0,393	SEDANG
11	31	9	0,357	SEDANG
12	18	3	0,188	SUKAR
13	9	7	0,143	SUKAR
14	47	0	0,420	SEDANG
15	22	9	0,277	SUKAR
16	39	30	0,616	SEDANG
17	17	35	0,464	SEDANG
18	21	6	0,241	SUKAR
19	53	41	0,839	MUDAH
20	40	23	0,563	SEDANG



### Lampiran 13. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

Hasil Analisis Daya Pembeda Tiap Butir Soal

DAYA PEMBEDA				
SOAL	SA	SB	DP	Kriteria
1	43	33	0,179	JELEK
2	46	25	0,375	CUKUP
3	53	49	0,071	JELEK
4	40	41	-0,018	SANGAT JELEK
5	38	18	0,357	CUKUP
6	48	8	0,714	SANGAT BAIK
7	46	8	0,679	BAIK
8	47	16	0,554	BAIK
9	53	15	0,679	BAIK
10	23	21	0,036	JELEK
11	31	9	0,393	CUKUP
12	18	3	0,268	CUKUP
13	9	7	0,036	JELEK
14	47	0	0,839	SANGAT BAIK
15	22	9	0,232	CUKUP
16	39	30	0,161	JELEK
17	17	35	-0,321	SANGAT JELEK
18	21	6	0,268	CUKUP
19	53	41	0,214	CUKUP
20	40	23	0,304	CUKUP

## Lampiran 14. Soal Pemahaman Konsep (*Pretest-Posttest*)

### SOAL PRETEST-POSTTEST

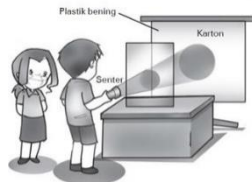
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Materi : Cahaya dan Alat Optik  
Kelas/Semester : VII/Genap  
Tahun Pelajaran : 2022/2023  
Kompetensi Dasar : 3.12 Menganalisis Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, proses pembentukan bayangan pada mataseraangga, dan prinsip kerja alat optik  
Waktu : 30 menit

#### Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban
3. Bacalah setiap soal dengan keliti kemudian tulislah jawaban anda secara lengkap dan runtut pada lembar jawaban yang telah disediakan, jika tidak cukup, mintalah lembar jawaban baru
4. Kerjakan yang menurut anda mudah terlebih dahulu
5. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikembalikan

#### SOAL

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Nando melakukan percobaan seperti pada gambar diatas, kesimpulan apa yang bisa anda berikan terhadap hasil percobaan yang nando lakukan?

2. Berikan 3 contoh fenomena yang menunjukkan cahaya dapat merambat lurus!
3. Apa perbedaan pemantulan cahaya oleh sebuah dinding putih dan oleh sebuah cermin?
- 4.



Orang sering memperkirakan kedalaman kolam ketika dilihat dari atas permukaan air kolam. Kolam yang sebenarnya dalam terlihat dangkal apabila dilihat dari atas permukaan air kolam, mengapa demikian?

5. Perhatikan gambar berikut ini!



Bagaimana sifat bayangan yang dihasilkan pada cermin tersebut?

6. Suatu benda berada 100 cm didepan sebuah cermin datar, tentukan:
- Jarak bayangan
  - Perbesaran bayangan
  - Sifat bayangan
7. Perhatikan tabel berikut

No.	Nama Benda	Bayangan yang dihasilkan					
		Keadaan		Posisi		Ukuran	
		Nyata	Maya	Tegak	Terbalik	Diperbesar	Diperkecil
1.	Cermin tikungan		✓	✓			✓
2.	Kaca spion		✓	✓			✓
3.	Sisi luar sendok		✓	✓			✓
4.	Cermin rias		✓	✓			✓

Berdasarkan data tabel diatas, sebutkan fakta-fakta nama benda dan bayangan yang dihasilkan!

8. Mata yang normal memiliki kemampuan untuk melihat benda dengan jelas pada jarak yang dekat dan jauh. Mengapa demikian?
- 9.



Penglihatan merupakan salah satu panca indera yang sangat penting tidak hanya bagi manusia tetapi juga hewan. Mata serangga berbeda pada manusia yang hanya memiliki satu lensa karena mata serangga tersusun atas puluhan hingga ratusan lensa sehingga mata serangga disebut sebagai mata majemuk. Mengapa mata serangga disebut sebagai mata majemuk?

10. Berdasarkan fenomena sehari-hari, berilah 3 contoh penggunaan lensa cembung!

# Lampiran 15. Hasil Pengambilan Data Soal Pretest

## LEMBAR JAWAB

Nama :	ELSA RESTI P
No. Absen :	8
Kelas :	8A

1. ~~Cahaya~~ Cahaya sentet menembus plastik.....
2. Cahaya matahari yg menerokos masuk melalui genting  
 3. Cahaya sentet yg diarahkan keluar dan menembus kaca  
 4. belugas cahaya lilin yg merambat melalui lubang kecil
2. Perambatan cahaya akan diiding di pantulkan secara keutuhan  
 4 apabila sinar sejajar ditunjukkan ke permukaan yg rata  
 1 sinar akan dipantulkan ke segala arah  
 Perambatan cahaya akan cermin. Perantut cahaya akan  
 mengalami perantulan teratur. Keseluruhan mengenai cermin  
 dapat
- 3 4. Cahaya dpt di biaskan. Rem belokan dari udara ke air  
 5. tegak, maya, dan terbalik di belakang cermin  
 6. a. 100  
 b. 1 kali
- 4 7. C. ukuran bayangan sama dgn. ukuran aslinya  
 8. Jarak bayangan ke cermin sama dgn. e. jarak  
 benda ke cermin. bayangan benda ber. di. tegak  
 seperti bendanya
- 2 7. Cermin bingkisan = ~~nyata~~ nyata, di perkecil, terbalik  
 kaca sepiang = tegak, maya  
 sisi datar sendok = maya, tegak, di perkecil  
 cermin tias = nyata, tegak, di perbesar
8. Karena kemampuan lensa mata yg dpt berubah  
 2 dgn objek sekitarnya
- 9.
- 10.




# LEMBAR JAWAB

Nama :	Diandra Rizqi Kharismawan
No. Absen :	03
Kelas :	VIII E 180

- 65
1. Cahaya merambat lurus.
    2. - cahaya matahari yang masuk melalui celah 2 jendela
    3. - berkas cahaya lilin yang merambat melalui lubang kecil
    4. - cahaya senter yang lurus membentuk
    5. bila dinding putih memantulkan cahaya dalam wujud warna putih dan menyerap kesuluruhan kuangan. Sedangkan bila
    6. cahaya tersebut dipantulkan oleh cermin masih berbentuk cahaya ya. menyilaukan dan memantul dgn arah datangnya cahaya
  2. 4. Cahaya dapat di biaskan
  3. 5. tegak, maya, dan berada di belakang cermin
    6. a. 100 cm
    7. b. 1 m
    8. c. Bersifat maya tegak, sama besar
    9. ① maya tegak di perbesar
    10. ② maya tegak di perkecil
    11. ③ maya tegak maya di perbesar
    12. ④ maya tegak maya sama besar
  4. 8. karena kemampuan lensa mata yang dapat berubah dgn objek fokusnya
  5. 9. permukaan depan lensa merupakan satu faset (Prisegi.)
  6. 10. Spion mobil - spion motor

## Lampiran 16. Hasil Pengambilan Data Soal Posttest



95

**LEMBAR JAWAB**

Nama :	Muhanna Jihan N
No. Absen :	17
Kelas :	8A

- 4 1. karena cahaya senter menembus plastik bening dikarenakan salah satu sifat cahaya adalah dapat menembus benda bening
2. - Cahaya dari lampu senter merambat lurus
- 4 - cahaya matahari yg menerobos masuk melalui genting
- cahaya nyala api
3. bila dinding putih memantulkan cahaya tersebut dalam wujud warna putih dan menyebar keseluruh ruangan sedangkan bila cahaya tersebut dipantulkan oleh cermin masih berbentuk cahaya yg menyilaukan dan memantul
- 4 4. karena cahaya yg bergerak dari udara ke air mengalami pembiasan (Refraksi) akibat perbedaan indeks bias dan kecepatan cahaya antara di air dan di udara tergantung arah datangnya cahaya
- 4 5. maya tegak diperkecil
6. a. 100cm
- b. 1 kali
- 4 7. c. Maya, Tegak, sama besar
- 4 7. tabel no 4i tidaklah Fakta, namun tabel no 1 2 3 merupakan Fakta
- 3 8. karena mata normal memiliki lensa yg dapat menebal / menipis untuk memfokuskan (auto fokus) benda agar terlihat jelas di retina
- 3 9. mata serangga berbeda dengan manusia yg hanya memiliki satu lensa karena mata serangga tersusun atas ribuan hingga ratusan lensa sehingga mata serangga disebut sebagai mata majemuk
- 4 10. kaca spion, kamera, kaca pembesar



# LEMBAR JAWAB

Nama :	Nur laely Maulidah
No. Absen :	19
Kelas :	8E

90

- 21) Cahaya menembus plastik
- 2) - Cahaya Matahari yang menembus masuk melalui genting
- 4 Cahaya dr lampu Senter. Cahaya matahari menerobos
- 4 melalui jendela
- 3) Pemantulan Cahaya oleh bidang di pantulkan secara
- 3 baur dimana apabila sinar sejajar di arahkan ke
- 3 permukaan yg tdk rata maka sinar akan dipantulkan
- 4 ke segala arah
- 4) karena pembiasan cahaya cahaya yg bergerak dr
- 4 udara ke air mengalami pembiasan akibat perbedaan
- 4 indeks bias dan perbedaan kerapatan air dan udara
- 4 c) Tegak Maya dan Berada di belakang cermin
- 6) a. 800 cm
- 4 b. Ukuran bayangan sama dengan ukuran aslinya
- 4 c. Sifat maya
- 7) a. Maya, tegak & diperkecil
- 4 b. Maya, tegak & diperkecil
- 4 c. Maya, tegak & diperkecil
- 4 d. Maya, tegak sama besar
- 4 e) periskop kaca pembesar Mikroskop
- 4 f) karena mata normal memiliki lensa yg dapat
- 3 akomodasi dan menipis untuk memfokuskan benda agar
- 3 bayangan terlihat jelas di retina
- 4 g) Mata serangga ~~terdiri~~ terdiri atas banyak mata yang
- 4 disebut sebagai Ommatidium gambar yg dapat
- 4 merupakan kombinasi dari ribuan Ommatidia yg
- 4 tertuju ke arah yang berbeda-beda sehingga
- 4 serangga sangat cepat lari bila kita ingin
- 4 menangkapnya

## Lampiran 17. Hasil Uji Normalitas

**Case Processing Summary**

Kelas		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pemahaman Konsep	Pretest Eksperimen (PJBL berbantuan Peer Tutor)	27	100.0%	0	.0%	27	100.0%
	Posttest Eksperimen (PJBL berbantuan Peer Tutor)	27	100.0%	0	.0%	27	100.0%
	Pretest Kontrol (PJBL)	26	100.0%	0	.0%	26	100.0%
	Posttest Kontrol (PJBL)	26	100.0%	0	.0%	26	100.0%

**Tests of Normality**

Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pemahaman Konsep	Pretest Eksperimen (PJBL berbantuan Peer Tutor)	.158	27	.083	.934	27	.089
	Posttest Eksperimen (PJBL berbantuan Peer Tutor)	.133	27	.200 <sup>*</sup>	.972	27	.667
	Pretest Kontrol (PJBL)	.184	26	.024	.952	26	.263
	Posttest Kontrol (PJBL)	.212	26	.004	.925	26	.059

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.



**Lampiran 18. Hasil Uji Homogenitas**

**Analysis Case Processing Summary**

Unweighted Cases		N	Percent
Valid		106	98.1
Excluded	Missing or out-of-range group codes	0	.0
	At least one missing discriminating variable	0	.0
	Both missing or out-of-range group codes and at least one missing discriminating variable	2	1.9
	Total	2	1.9
Total		108	100.0

**Test Results**

Box's M		6.804
F	Approx.	2.232
	df1	3
	df2	1.871E4
	Sig.	.082

Tests null hypothesis of equal population covariance matrices.

## Lampiran 19. Analisis Uji *N-Gain*

Descriptives						
KELAS				Statistic	Std. Error	
NGAIN_SCORE_ PERSEN	EKSPERIMEN	Mean		64.6797	2.22516	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	60.1058		
			Upper Bound	69.2536		
		5% Trimmed Mean		64.4799		
		Median		63.1579		
		Variance		133.687		
		Std. Deviation		1.1562E1		
		Minimum		42.86		
		Maximum		91.30		
		Range		48.45		
		Interquartile Range		16.22		
		Skewness		.337		.448
		Kurtosis		-.093		.872
			KONTROL	Mean		
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			54.0180		
	Upper Bound			64.0416		
5% Trimmed Mean				59.4026		
Median				57.6923		
Variance				160.510		
Std. Deviation				1.2669E1		
Minimum				25.00		
Maximum				84.21		
Range				59.21		
Interquartile Range				18.18		
Skewness				-.393	.448	
Kurtosis				.846	.872	

## Lampiran 20. Analisis Uji Independent Sampe T-Test

### Group Statistics

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pemahaman Konsep	Posttest Eksperimen (PjBL berbantuan Peer Tutor)	27	81.204	6.1773	1.1888
	Posttest Kontrol (PjBL)	26	76.058	5.9234	1.1617

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pemahaman Konsep	Equal variances assumed	.143	.707	3.093	51	.003	5.1460	1.6635	1.8064	8.4856
	Equal variances not assumed			3.096	50.999	.003	5.1460	1.6622	1.8091	8.4829

**Lampiran 21. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen**

<b>Kode</b>	<b>Nilai <i>Pretest</i></b>	<b>Keterangan</b>	<b>Nilai <i>Posttest</i></b>	<b>Keterangan</b>
E1	42,5	TIDAK TUNTAS	80	TUNTAS
E2	47,5	TIDAK TUNTAS	87,5	TUNTAS
E3	47,5	TIDAK TUNTAS	80	TUNTAS
E4	52,5	TIDAK TUNTAS	85	TUNTAS
E5	62,5	TIDAK TUNTAS	85	TUNTAS
E6	52,5	TIDAK TUNTAS	75	TIDAK TUNTAS
E7	42,4	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
E8	52,5	TIDAK TUNTAS	82,5	TUNTAS
E9	47,5	TIDAK TUNTAS	90	TUNTAS
E10	32,5	TIDAK TUNTAS	72,5	TIDAK TUNTAS
E11	50	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
E12	42,5	TIDAK TUNTAS	95	TUNTAS
E13	47,5	TIDAK TUNTAS	72,5	TIDAK TUNTAS
E14	52,2	TIDAK TUNTAS	82,5	TUNTAS
E15	47,5	TIDAK TUNTAS	80	TUNTAS
E16	42,5	TIDAK TUNTAS	85	TUNTAS
E17	30	TIDAK TUNTAS	87,5	TUNTAS
E18	32,5	TIDAK TUNTAS	85	TUNTAS
E19	35	TIDAK TUNTAS	72,5	TIDAK TUNTAS
E20	35	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
E21	32,5	TIDAK TUNTAS	80	TUNTAS

E22	42,5	TIDAK TUNTAS	80	TUNTAS
E23	47,5	TIDAK TUNTAS	70	TIDAK TUNTAS
E24	62,5	TIDAK TUNTAS	82,5	TUNTAS
E25	52,5	TIDAK TUNTAS	80	TUNTAS
E26	47,5	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
E27	62,5	TIDAK TUNTAS	92,5	TUNTAS
Keterangan			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Minimum			30	70
Nilai Maksimum			62,5	95
Persentase Ketuntasan (%)			0	81,48

**Lampiran 22. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol**

<b>Kode</b>	<b>Nilai <i>Pretest</i></b>	<b>Keterangan</b>	<b>Nilai <i>Posttest</i></b>	<b>Keterangan</b>
K1	47,5	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
K2	45	TIDAK TUNTAS	70	TIDAK TUNTAS
K3	65	TIDAK TUNTAS	80	TUNTAS
K4	45	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
K5	52,5	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
K6	45	TIDAK TUNTAS	70	TIDAK TUNTAS
K7	35	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
K8	55	TIDAK TUNTAS	70	TIDAK TUNTAS
K9	47,5	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
K10	52,5	TIDAK TUNTAS	72,5	TIDAK TUNTAS
K11	35	TIDAK TUNTAS	70	TIDAK TUNTAS
K12	30	TIDAK TUNTAS	82,5	TUNTAS
K13	50	TIDAK TUNTAS	60	TIDAK TUNTAS
K14	47,5	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
K15	45	TIDAK TUNTAS	80	TUNTAS
K16	45	TIDAK TUNTAS	80	TUNTAS
K17	42,5	TIDAK TUNTAS	70	TIDAK TUNTAS
K18	42,5	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
K19	52,5	TIDAK TUNTAS	90	TIDAK TUNTAS
K20	47,5	TIDAK TUNTAS	82,5	TUNTAS
K21	45	TIDAK TUNTAS	70	TIDAK TUNTAS

K22	50	TIDAK TUNTAS	75	TIDAK TUNTAS
K23	52,5	TIDAK TUNTAS	82,5	TUNTAS
K24	37,5	TIDAK TUNTAS	75	TIDAK TUNTAS
K25	55	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
K26	27,5	TIDAK TUNTAS	77,5	TUNTAS
Keterangan			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Minimum			27,5	60
Nilai Maksimum			65	90
Persentase Ketuntasan (%)			0	61,54

### Lampiran 23. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik Kelas Eksperimen

#### KISI-KISI LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

No.	Indikator Pemahaman Konsep	Pernyataan	No. Soal
1.	Menafsirkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat menangkap atau menerangkan dari gambar atau wacana yang disajikan guru tentang sifat cahaya pada saat proses pembelajaran</li> <li>Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat mengartikan maksud dari gambar atau wacana yang tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa</li> </ul>	1,3
2.	Mengklasifikasikan	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat mengklasifikasikan jenis bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung	4
3.	Mencontohkan	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat memberikan contoh dari penggunaan lensa dalam kehidupan sehari-hari	7
4.	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat menarik kesimpulan yang logis berdasarkan informasi yang diterima tentang indra penglihatan pada manusia</li> <li>Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya menyimpulkan materi sifat cahaya dan alat optik pada akhir pembelajaran</li> </ul>	5, 8
5.	Meringkas	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya mampu mencatat poin-poin pembahasan yang dijelaskan guru pada saat proses pembelajaran sifat cahaya dan alat optik	9
6.	Membandingkan	Dengan pembelajaran <i>project based</i>	2



		<i>learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat membandingkan jenis, pemantulan cahaya	
7.	Menjelaskan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat menerangkan atau menguraikan secara jelas mekanisme proses melihat pada manusia</li> <li>• Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat mengungkapkan kembali pendapat lain sesuai dengan kemampuan saya diakhir pembelajaran</li> </ul>	6, 10

## Lampiran 24. Angket Respon Peserta Didik Kelas Eksperimen

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Nama :

No. Absen :

Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah semua pernyataan dengan teliti dan cermat.
2. Pilih satu kriteria yang sesuai dengan pendapat anda, dengan cara memberi tanda (√) pada salah satu kriteria.

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat menangkap atau menerangkan dari gambar atau wacana yang disajikan guru pada tentang sifat cahaya saat proses pembelajaran		
2.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat membandingkan jenis, pemantulan cahaya		
3.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat mengartikan maksud dari gambar atau wacana yang tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa		
4.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat mengklasifikasikan jenis bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung		
5.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat menarik kesimpulan yang logis berdasarkan informasi yang diterima tentang indra penglihatan pada manusia		
6.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat menerangkan atau menguraikan secara jelas mekanisme proses melihat pada manusia		
7.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat memberikan contoh dari penggunaan lensa dalam kehidupan sehari-hari		
8.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya menyimpulkan materi sifat cahaya dan alat optik pada akhir pembelajaran		
9.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya mampu mencatat poin-		

	poin pembahasan yang dijelaskan guru pada saat proses pembelajaran sifat cahaya dan alat optik		
10.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat mengungkapkan kembali pendapat lain sesuai dengan kemampuan saya diakhir pembelajaran		

## Lampiran 25. Hasil Angket Respon Peserta Didik Kelas Eksperimen

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Nama : Raisyah Ayudia W.

No. Absen : 26

Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah semua pernyataan dengan teliti dan cermat.
2. Pilih satu kriteria yang sesuai dengan pendapat anda, dengan cara memberi tanda (✓) pada salah satu kriteria.

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat menangkap atau menerangkan dari gambar atau wacana yang disajikan guru pada tentang sifat cahaya saat proses pembelajaran	✓	
2.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat membandingkan jenis, pemantulan cahaya	✓	
3.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat mengartikan maksud dari gambar atau wacana yang tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa	✓	
4.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat mengklasifikasikan jenis bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung	x	✓
5.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat menarik kesimpulan yang logis berdasarkan informasi yang diterima tentang indra penglihatan pada manusia	✓	
6.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat menerangkan atau menguraikan secara jelas mekanisme proses melihat pada manusia	✓	
7.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat memberikan contoh dari penggunaan lensa dalam kehidupan sehari-hari	✓	
8.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya menyimpulkan materi sifat cahaya dan alat optik pada akhir pembelajaran	✓	
9.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya mampu mencatat poin-poin pembahasan yang dijelaskan guru pada saat proses pembelajaran sifat cahaya dan alat optik	✓	
10.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat mengungkapkan kembali pendapat lain sesuai dengan kemampuan saya diakhir pembelajaran		✓

**Lampiran 26. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik Kelas Kontrol**

**KISI-KISI LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

No.	Indikator Pemahaman Konsep	Pernyataan	No. Soal
1.	Menafsirkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat menangkap atau menerangkan dari gambar atau wacana yang disajikan guru tentang sifat cahaya pada saat proses pembelajaran</li> <li>Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat mengartikan maksud dari gambar atau wacana yang tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa</li> </ul>	1,3
2.	Mengklasifikasikan	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat mengklasifikasikan jenis bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung	4
3.	Mencontohkan	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat memberikan contoh dari penggunaan lensa dalam kehidupan sehari-hari	7
4.	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat menarik kesimpulan yang logis berdasarkan informasi yang diterima tentang indra penglihatan pada manusia</li> <li>Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat mengikhtisarkan atau menyimpulkan materi sifat cahaya dan alat optik pada akhir pembelajaran</li> </ul>	5, 8
5.	Meringkas	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya mampu mencatat poin-poin pembahasan yang dijelaskan guru pada saat proses pembelajaran sifat cahaya dan alat optik	9
6.	Membandingkan	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat membandingkan jenis, pemantulan cahaya	2
7.	Menjelaskan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat menjelaskan</li> </ul>	6,

		<p><i>learning</i> saya dapat menerangkan atau menguraikan secara jelas mekanisme proses melihat pada manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat mengungkapkan kembali pendapat lain sesuai dengan kemampuan saya diakhir pembelajaran</li> </ul>	10
--	--	--	----

## Lampiran 27. Angket Respon Peserta Didik Kelas Kontrol

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Nama :

No. Absen :

Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah semua pernyataan dengan teliti dan cermat.
2. Pilih satu kriteria yang sesuai dengan pendapat anda, dengan cara memberi tanda (√) pada salah satu kriteria.

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat menangkap atau menerangkan dari gambar atau wacana yang disajikan guru pada tentang sifat cahaya saat proses pembelajaran		
2.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat membandingkan jenis, pemantulan cahaya		
3.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat mengartikan maksud dari gambar atau wacana yang tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa		
4.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat mengklasifikasikan jenis bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung		
5.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat menarik kesimpulan yang logis berdasarkan informasi yang diterima tentang indra penglihatan pada manusia		
6.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat menerangkan atau menguraikan secara jelas mekanisme proses melihat pada manusia		
7.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat memberikan contoh dari penggunaan lensa dalam kehidupan sehari-hari		
8.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat menyimpulkan materi sifat cahaya dan alat optik pada akhir pembelajaran		
9.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya mampu mencatat poin-poin pembahasan yang dijelaskan guru pada saat proses pembelajaran sifat cahaya dan alat optik		
10.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya		

	dapat mengungkapkan kembali pendapat lain sesuai dengan kemampuan saya diakhir pembelajaran		
--	---	--	--



## Lampiran 28. Hasil Angket Respon Peserta Didik Kelas Kontrol

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Nama : Rizaldi

No. Absen : 20

Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah semua pernyataan dengan teliti dan cermat.
2. Pilih satu kriteria yang sesuai dengan pendapat anda, dengan cara memberi tanda (✓) pada salah satu kriteria.

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat menangkap atau menerangkan dari gambar atau wacana yang disajikan guru pada tentang sifat cahaya saat proses pembelajaran	✓	
2.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat membandingkan jenis, pemantulan cahaya	✓	
3.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat mengartikan maksud dari gambar atau wacana yang tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa		✓
4.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat mengklasifikasikan jenis bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung		✓
5.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat menarik kesimpulan yang logis berdasarkan informasi yang diterima tentang indra penglihatan pada manusia	✓	
6.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat menerangkan atau menguraikan secara jelas mekanisme proses melihat pada manusia	✓	
7.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> berbantuan <i>peer tutor</i> saya dapat memberikan contoh dari penggunaan lensa dalam kehidupan sehari-hari		✓
8.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat menyimpulkan materi sifat cahaya dan alat optic pada akhir pembelajaran	✓	
9.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya mampu mencatat poin-poin pembahasan yang dijelaskan guru pada saat proses pembelajaran sifat cahaya dan alat optic		✓
10.	Dengan pembelajaran <i>project based learning</i> saya dapat mengungkapkan kembali pendapat lain sesuai dengan kemampuan saya diakhir pembelajaran	✓	

## Lampiran 29. RPP Kelas Eksperimen

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

**Sekolah** : SMP N 19 Tegal  
**Mata Pelajaran** : IPA  
**Kelas/Semester** : VIII/Genap  
**Materi Pokok** : Cahaya dan Alat-Alat Optik  
**Alokasi Waktu** : 10 JP x 40 menit

#### A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
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.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (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.

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, proses pembentukan bayangan pada mata serangga, dan prinsip kerja alat optik	3.12.1 Menjelaskan sifat-sifat cahaya 3.12.2 Menjelaskan pembentukan bayangan pada cermin dan lensa. 3.12.3 Menjelaskan pembentukan bayangan pada lensa manusia 3.12.4 Menyebutkan bagian-bagian mata 3.12.5 Menjelaskan gangguan pada lensa mata 3.12.6 Memahami mekanisme penglihatan pada mata serangga 3.12.7 Menjelaskan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari
4.12 Menyajikan hasil percobaan tentang pembuatan alat optik sederhana	4.12.1 Menyusun proyek pembuatan alat optik sederhana 4.12.2 Mempresentasikan proyek tentang

	pembuatan alat optik sederhana
--	--------------------------------

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat:

- **Pertemuan pertama**
  1. Menjelaskan sifat-sifat cahaya
  2. Menjelaskan pembentukan bayangan pada cermin dan lensa
  3. Menyusun proyek pembuatan alat optik sederhana
- **Pertemuan kedua**
  1. Menjelaskan pembentukan bayangan pada lensa manusia
  2. Menyebutkan bagian-bagian mata
  3. Menjelaskan gangguan pada lensa mata
  4. Memahami mekanisme penglihatan mata serangga
- **Pertemuan ketiga**
  1. Menjelaskan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari
  2. Mempresentasikan proyek tentang pembuatan alat optik sederhana
- **Pertemuan keempat**  
Penilaian harian

### D. Materi Pembelajaran

- **Pertemuan pertama**
  - Sifat-sifat cahaya
  - Proses pembentukan bayangan pada cermin dan lensa
- **Pertemuan kedua**
  - Indra penglihatan manusia dan hewan
- **Pertemuan ketiga**
  - Alat optik dalam kehidupan sehari-hari
- **Pertemuan keempat**  
Penilaian harian

### E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Project based Learning*

Metode : Tutor sebaya (*peer tutor*)

### F. Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

#### a) Media/Alat

- Video Pembelajaran
- LKPD
- Powerpoint

#### b) Sumber Belajar

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2017.
- Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2. Jakarta:
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2017. Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Direktorat GTK Madrasah 2020. Modul Pembelajaran IPA Madrasah Tsanawiyah Alat Optik. Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia
- <https://www.youtube.com/watch?v=Le2IJ2SUCs4> tentang Indra Penglihatan Manusia dan Hewan
- Buku yang relevan

#### G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1			
Kegiatan	Tahapan Pembelajaran Model <i>Project Based Learning</i>	Kegiatan Guru	Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam kepada peserta didik</li> <li>• Meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>• Menanyakan kabar peserta didik dan</li> <li>• Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• Guru memberi motivasi kepada peserta didik untuk memusatkan perhatian pada topik sifat-sifat cahaya dan pembentukan bayangan pada cermin dan lensa dan guru memberikan sebuah pertanyaan</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	10 menit
Kegiatan Inti	Mengajukan pertanyaan penting atau esensial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati teks bacaan di PPT</li> <li>• Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang muncul sesuai bimbingan guru</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru sebagai bahan untuk rencana produk yang akan dibuat oleh kelompok: Daftar pertanyaannya adalah:</li> </ul>	100 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apa itu cahaya? Bagaimana cahaya dapat dilihat dan dapat dirasakan manusia?</li> <li>b. Apa itu refleksi cahaya dan bagaimana proses terjadinya refleksi pada cermin?</li> <li>c. Bagaimana memanfaatkan cermin dalam kehidupan sehari-hari?</li> <li>• Guru memberikan instruksi kepada peserta didik untuk membentuk 4 kelompok dengan masing-masing kelompok 5 orang</li> <li>• Guru memilih salah satu peserta didik untuk menjadi tutor pada masing-masing kelompok untuk membimbing dalam perencanaan proyek</li> <li>• Guru membagikan LKPD Kegiatan 1</li> <li>• Guru menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan LKPD Kegiatan 1</li> <li>• Peserta didik dengan kelompoknya menganalisis informasi dan menjawab pertanyaan pada LKPD Kegiatan 1</li> </ul>	
	Mendesain perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutor memberikan arahan kepada kelompoknya agar merancang proyek dengan membagi tugas dan mencari sumber untuk pembuatan desain tentang perencanaan proyek yang akan dibuat oleh kelompoknya</li> <li>• Tutor memastikan anggota kelompoknya memahami proyek yang akan dibuat dan membantunya dalam menyelesaikan proyek tersebut.</li> </ul>	
	Membuat jadwal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyusun jadwal untuk membuat karya</li> </ul>	

		<p>kelompok yang berupa alat optik sederhana dari bahan yang mudah ditemukan lingkungan sekitar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdiskusi membagi tugas untuk setiap anggota kelompok untuk dikerjakan bersama</li> <li>• Tutor membantu kelompoknya agar disiplin dan konsisten terhadap proyek yang dirancang</li> </ul>	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memandu siswa untuk dapat menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>• Guru memberikan arahan terkait pembelajaran yang akan dilanjutkan di rumah mengenai proyek yang dibuat kelompok dan</li> <li>• Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas di pertemuan berikutnya</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan do'a dan salam</li> </ul>	10 menit

Pertemuan 2			
Kegiatan	Tahapan Pembelajaran Model <i>Project Based Learning</i>	Kegiatan Guru	Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam kepada peserta didik</li> <li>• Meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>• Menanyakan kabar peserta didik dan</li> <li>• Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• peserta didik menyimak apersepsi dari guru tentang</li> </ul>	10 menit

		<p>pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pengalaman sebagai bekal pembelajaran selanjutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi motivasi kepada peserta didik untuk memusatkan perhatian pada topik indra penglihatan pada manusia dan hewan dan guru memberikan sebuah pertanyaan</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
Kegiatan Inti		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati teks bacaan di PPT</li> <li>• Guru memberikan penjelasan tentang indra penglihatan pada manusia dan hewan</li> <li>• Peserta didik berdiskusi bersama guru dengan menjawab pertanyaan</li> <li>• Guru membagikan LKPD Kegiatan 2</li> <li>• Guru menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan LKPD Kegiatan 2</li> <li>• Peserta didik dengan kelompoknya menganalisis informasi dan menjawab pertanyaan pada LKPD Kegiatan 2</li> <li>• Peserta didik bersama dengan kelompoknya diberikan kesempatan untuk menyampaikan jawaban dari LKPD yang dikerjakan secara bergantian</li> <li>• Guru memberikan penilaian dan penguatan pada kegiatan LKPD</li> <li>• Guru dan peserta didik berdiskusi menentukan masalah, penyebab dan solusi dari teks bacaan pada LKPD</li> </ul>	60 menit
	Mengawasi peserta didik dan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengawasi kegiatan peserta didik terhadap</li> </ul>	

	kemajuan proyek	<p>pelaksanaan proyek sesuai dengan prosedur dan jadwal yang telah disepakati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memantau penjelasan tutor untuk memastikan tidak ada kesalahan dalam penyelesaian proyek</li> </ul>	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memandu siswa untuk dapat menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>Guru memberikan arahan terkait pembelajaran yang akan dilanjutkan di rumah mengenai proyek yang dibuat kelompok dan</li> <li>Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas di pertemuan berikutnya</li> <li>Guru menutup pembelajaran dengan do'a dan salam</li> </ul>	15 menit

Pertemuan 3			
Kegiatan	Tahapan Pembelajaran Model <i>Project Based Learning</i>	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam kepada peserta didik</li> <li>Meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>Menanyakan kabar peserta didik dan</li> <li>Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>peserta didik menyimak apersepsi dari guru tentang pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pengalaman sebagai bekal pembelajaran selanjutnya</li> <li>Guru memberi motivasi</li> </ul>	10 menit



		<p>kepada peserta didik untuk memusatkan perhatian pada topik alat optik dalam kehidupan sehari-hari dan guru memberikan sebuah pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
Kegiatan Inti		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati teks bacaan di PPT</li> <li>• Guru memberikan penjelasan tentang alat optik dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	100 menit
	Melakukan penilaian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan uji hasil karya dari masing-masing kelompok dengan mempresentasikannya didepan kelas</li> <li>• Kelompok lain memberikan tanggapan dan saran</li> <li>• Peserta didik diminta untuk mengungkapkan pengalamannya selama menyelesaikan proyek</li> </ul>	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memandu siswa untuk dapat menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>• Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan do'a dan salam</li> </ul>	10 menit

Pertemuan 4			
Kegiatan	Tahapan Pembelajaran Model Project Based Learning	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam kepada peserta didik</li> <li>Meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>Menanyakan kabar peserta didik dan</li> <li>Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>peserta didik menyimak apersepsi dari guru tentang pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pengalaman sebagai bekal pembelajaran selanjutnya</li> <li>Guru memberi motivasi kepada peserta didik untuk memusatkan perhatian pada topik alat optik dalam kehidupan sehari-hari dan guru memberikan sebuah pertanyaan</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	10 menit
Kegiatan Inti		Guru memberikan soal evaluasi berupa soal tertulis 10 soal uraian	60 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik bersama guru melakukan refleksi pembelajaran sekaligus memberi penghargaan untuk kelompok terbaik</li> <li>Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya</li> <li>Guru menutup pembelajaran dengan do'a dan salam</li> </ul>	10 menit

## H. Penilaian Hasil Pembelajaran

### 1. Teknik penilaian

#### a) Pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tes tertulis	Uraian	Terlampir	Setelah pembelajaran berlangsung	Penilaian pencapaian pembelajaran ( <i>assessment for and of learning</i> )

#### b) Keterampilan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Lembar penilaian observasi unjuk kerja	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk, sebagai, dan/atau pencapaian pembelajaran ( <i>assessment for and of learning</i> )

Tegal, 26 Maret 2023

Mengetahui,  
Guru Pamong

Penyusun

**Drs. Heri Subeno**  
**NIP. 196901041995121003**

**Mega Asyha Widiyarti**  
**NPM. 1819500010**

### Lampiran 30. RPP Kelas Kontrol

#### RENCANA PELAKSAAN PEMBELAJARAN

**Sekolah** : SMP N 19 Tegal  
**Mata Pelajaran** : IPA  
**Kelas/Semester** : VIII/Genap  
**Materi Pokok** : Cahaya dan Alat-Alat Optik  
**Alokasi Waktu** : 10 JP x 40 menit

##### A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
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.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (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.

##### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi(IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, proses pembentukan bayangan pada mata serangga, dan prinsip kerja alat optik	3.12.1 Menjelaskan sifat-sifat cahaya 3.12.2 Menjelaskan pembentukan bayangan pada cermin dan lensa. 3.12.3 Menjelaskan pembentukan bayangan pada lensa manusia 3.12.4 Menyebutkan bagian-bagian mata 3.12.5 Menjelaskan gangguan pada lensa mata 3.12.6 Memahami mekanisme penglihatan pada mata serangga 3.12.7 Menjelaskan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari
4.12 Menyajikan hasil percobaan tentang pembuatan alat optik sederhana	4.12.1 Menyusun proyek pembuatan alat optik sederhana 4.12.2 Mempresentasikan proyek tentang

	pembuatan alat optik sederhana
--	--------------------------------

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat:

- **Pertemuan pertama**
  1. Menjelaskan sifat-sifat cahaya
  2. Menjelaskan pembentukan bayangan pada cermin dan lensa
  3. Menyusun proyek pembuatan alat optik sederhana
- **Pertemuan kedua**
  1. Menjelaskan pembentukan bayangan pada lensa manusia
  2. Menyebutkan bagian-bagian mata
  3. Menjelaskan gangguan pada lensa mata
  4. Memahami mekanisme penglihatan mata serangga
- **Pertemuan ketiga**
  1. Menjelaskan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari
  2. Mempresentasikan proyek tentang pembuatan alat optik sederhana
- **Pertemuan keempat**  
Penilaian harian

### D. Materi Pembelajaran

- **Pertemuan pertama**
  - Sifat-sifat cahaya
  - Proses pembentukan bayangan pada cermin dan lensa
- **Pertemuan kedua**
  - Indra penglihatan manusia dan hewan
- **Pertemuan ketiga**
  - Alat optik dalam kehidupan sehari-hari
- **Pertemuan keempat**  
Penilaian harian

### E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Project based Learning*

Metode : Ceramah dan Diskusi

### F. Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

#### c) Media/Alat

- Video Pembelajaran
- LKPD
- Powerpoint

#### d) Sumber Belajar

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2017.  
Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2. Jakarta:  
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2017. Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Direktorat GTK Madrasah 2020. Modul Pembelajaran IPA Madrasah Tsanawiyah Alat Optik. Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia
- <https://www.youtube.com/watch?v=Le2IJ2SUCs4> tentang Indra Penglihatan Manusia dan Hewan
- Buku yang relevan

#### G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1			
Kegiatan	Tahapan Pembelajaran Model <i>Project Based Learning</i>	Kegiatan Guru	Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam kepada peserta didik</li> <li>• Meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>• Menanyakan kabar peserta didik dan</li> <li>• Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• Guru memberi motivasi kepada peserta didik untuk memusatkan perhatian pada topik sifat-sifat cahaya dan pembentukan bayangan pada cermin dan lensa dan guru memberikan sebuah pertanyaan</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan instruksi kepada peserta didik untuk membentuk 4 kelompok dengan masing-masing kelompok 5 orang</li> </ul>	10 menit
Kegiatan Inti	Mengajukan pertanyaan penting atau esensial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati teks bacaan di PPT</li> <li>• Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang muncul sesuai bimbingan guru</li> <li>• Peserta didik menjawab</li> </ul>	100 menit

		<p>pertanyaan yang diajukan oleh guru sebagai bahan untuk rencana produk yang akan dibuat oleh kelompok:</p> <p>Daftar pertanyaannya adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apa itu cahaya? Bagaimana cahaya dapat dilihat dan dapat dirasakan manusia?</li> <li>Apa itu refleksi cahaya dan bagaimana proses terjadinya refleksi pada cermin?</li> <li>Bagaimana memanfaatkan cermin dalam kehidupan sehari-hari?</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagikan LKPD Kegiatan 1</li> <li>Guru menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan LKPD Kegiatan 1</li> <li>Peserta didik dengan kelompoknya menganalisis informasi dan menjawab pertanyaan pada LKPD Kegiatan 1</li> </ul>	
	Mendesain perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik membagi tugas dan mencari sumber untuk pembuatan desain tentang perencanaan proyek yang akan dibuat oleh kelompok</li> </ul>	
	Membuat jadwal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menyusun jadwal untuk membuat karya kelompok yang berupa alat optik sederhana dari bahan yang mudah ditemukan lingkungan sekitar</li> <li>Peserta didik berdiskusi membagi tugas untuk setiap anggota kelompok untuk dikerjakan</li> </ul>	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memandu siswa untuk dapat menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> </ul>	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan arahan terkait pembelajaran yang akan dilanjutkan dirumah mengenai proyek yang dibuat kelompok dan</li> <li>• Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan do'a dan salam</li> </ul>	
--	--	--	--

Pertemuan 2			
Kegiatan	Tahapan Pembelajaran Model Project Based Learning	Kegiatan Guru	Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam kepada peserta didik</li> <li>• Meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>• Menanyakan kabar peserta didik dan</li> <li>• Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• peserta didik menyimak apersepsi dari guru tentang pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pengalaman sebagai bekal pembelajaran selanjutnya</li> <li>• Guru memberi motivasi kepada peserta didik untuk memusatkan perhatian pada topik indra penglihatan pada manusia dan hewan dan guru memberikan sebuah pertanyaan</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	10 menit
Kegiatan Inti		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati teks bacaan di PPT</li> <li>• Guru memberikan penjelasan tentang indra penglihatan pada</li> </ul>	60 menit



		<p>manusia dan hewan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdiskusi bersama guru dengan menjawab pertanyaan</li> <li>• Guru membagikan LKPD Kegiatan 2</li> <li>• Guru menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan LKPD Kegiatan 2</li> <li>• Peserta didik dengan kelompoknya menganalisis informasi dan menjawab pertanyaan pada LKPD Kegiatan 2</li> <li>• Peserta didik bersama dengan kelompoknya diberikan kesempatan untuk menyampaikan jawaban dari LKPD yang dikerjakan secara bergantian</li> <li>• Guru memberikan penilaian dan penguatan pada kegiatan LKPD</li> <li>• Guru dan peserta didik berdiskusi menentukan masalah, penyebab dan solusi dari teks bacaan pada LKPD</li> </ul>	
	Mengawasi peserta didik dan kemajuan proyek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengawasi kegiatan peserta didik terhadap pelaksanaan proyek sesuai dengan prosedur dan jadwal yang telah disepakati</li> </ul>	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memandu siswa untuk dapat menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>• Guru memberikan arahan terkait pembelajaran yang akan dilanjutkan di rumah mengenai proyek yang dibuat kelompok dan</li> <li>• Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas di pertemuan berikutnya</li> </ul>	15 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan do'a dan salam</li> </ul>	
--	--	---	--

Pertemuan 3			
Kegiatan	Tahapan Pembelajaran Model <i>Project Based Learning</i>	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam kepada peserta didik</li> <li>• Meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>• Menanyakan kabar peserta didik dan</li> <li>• Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• peserta didik menyimak apersepsi dari guru tentang pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pengalaman sebagai bekal pembelajaran selanjutnya</li> <li>• Guru memberi motivasi kepada peserta didik untuk memusatkan perhatian pada topik alat optik dalam kehidupan sehari-hari dan guru memberikan sebuah pertanyaan</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	10 menit
Kegiatan Inti		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati teks bacaan di PPT</li> <li>• Guru memberikan penjelasan tentang alat optik dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	100 menit
	Melakukan penilaian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan uji hasil karya dari masing-masing kelompok dengan mempresentasikannya didepan kelas</li> <li>• Kelompok lain memberikan</li> </ul>	

		tanggapan dan saran • Peserta didik diminta untuk mengungkapkan pengalamannya selama menyelesaikan proyek	
Penutup		• Guru memandu siswa untuk dapat menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan • Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya • Guru menutup pembelajaran dengan do'a dan salam	10 menit

Pertemuan 4			
Kegiatan	Tahapan Pembelajaran Model <i>Project Based Learning</i>	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Kegiatan Pendahuluan		• Guru mengucapkan salam kepada peserta didik • Meminta ketua kelas untuk memimpin doa • Menanyakan kabar peserta didik dan • Mengecek kehadiran peserta didik • peserta didik menyimak apersepsi dari guru tentang pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pengalaman sebagai bekal pembelajaran selanjutnya • Guru memberi motivasi kepada peserta didik untuk memusatkan perhatian pada topik alat optik dalam kehidupan sehari-hari dan guru memberikan sebuah pertanyaan • Guru menyampaikan tujuan	10 menit

		pembelajaran	
Kegiatan Inti		Guru memberikan soal evaluasi berupa soal tertulis 10 soal uraian	60 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bersama guru melakukan refleksi pembelajaran sekaligus memberi penghargaan untuk kelompok terbaik</li> <li>• Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan do'a dan salam</li> </ul>	10 menit

## H. Penilaian Hasil Pembelajaran

### 1. Teknik penilaian

#### a) Pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tes tertulis	Uraian	Terlampir	Setelah pembelajaran berlangsung	Penilaian pencapaian pembelajaran ( <i>assessment for and of learning</i> )

#### b) Keterampilan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Lembar penilaian observasi unjuk kerja	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk, sebagai, dan/atau pencapaian pembelajaran ( <i>assessment for and of learning</i> )

Tegal, 26 Maret 2023

Mengetahui,  
Guru Pamong

Penyusun

**Drs. Heri Subeno**  
**NIP. 196901041995121003**

**Mega Asyha Widiyarti**  
**NPM. 1819500010**

## Lampiran 31. Lembar Kerja Peserta Didik

Kelompok :  
Nama :

Lembar Kerja Peserta Didik

**Membuat Alat Optik Sederhana**

Mata pelajaran :	Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/Semester :	VIII / 2 (Genap)
Sekolah :	SMP/MTs
Kompetensi Dasar :	Menyajikan hasil percobaan tentang pembuatan alat optik sederhana
Materi :	Cahaya dan Alat Optik
Tujuan Pembelajaran :	Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran peserta didik diharapkan mampu:
	1. Menyusun proyek pembuatan alat optik sederhana
	2. Mempresentasikan proyek tentang pembuatan alat optik sederhana



**Latar Belakang**

Pernahkah kalian melihat kapal selam? Jika pernah, kalian pasti tahu bahwa kapal selam ini bergerak di dalam air. Tujuan kapal selam utamanya untuk memata-matai atau mengintai keadaan sekitar di luar air, sedangkan kapal posisi kapal selam ini berada di air. Nah, bagaimana kapal tersebut bisa mengintai, hal ini karena kapal selam memakai alat optik periskop sehingga mampu mengawasi kondisi disekitar.

Berbicara dengan alat optik, kamu telah tahu belum apa itu optik? Ada berapa macam alat optik? Dan bagaimana sejarah perkembangan alat optik? Untuk lebih memahaminya bacalah bahan ajar dan lakukan kegiatan pada LKPD ini!

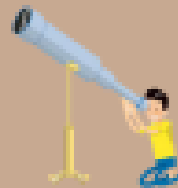
170



## Alat Optik



Alat optik adalah alat-alat yang menggunakan lensa dan/atau cermin untuk memanfaatkan sifat-sifat cahaya yaitu dapat dipantulkan dan dapat dibiaskan. Cahaya tersebut digunakan untuk melihat. Selain dari mata kita, alat-alat optik digunakan bersamaan dengan mata kita, bisa juga untuk membantu kita melihat atau membutuhkan mata kita untuk menggunakannya.



Alat optik terdiri dari dua macam alat: alat optik ilmiah dan alat optik buatan. Alat optik ilmiah tentu saja adalah mata kita, sedangkan alat optik buatan adalah alat-alat yang dibuat oleh manusia seperti kacamata, kamera, lup/kaca pembesar, mikroskop, teropong, proyektor, dan masih banyak lagi.



### DISKUSIKAN

1. Berdasarkan wacana diatas, tulislah informasi penting yang kalian temukan!
2. Buatlah sebuah alat optik sederhana dengan memanfaatkan alat dan bahan yang ada disekitar!
3. Diskusikanlah alat dan bahan serta prosedur kerja untuk alat optik yang kalian buat!

Kelompok :  
Nama : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.  
Tanggal :

## Lembar Kerja Peserta Didik Indra Penglihatan Manusia dan Hewan

### Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menjelaskan pembentukan bayangan pada lensa manusia
2. Peserta didik dapat menyebutkan struktur dan fungsi bagian mata
3. Peserta didik dapat menjelaskan gangguan pada lensa mata
4. Peserta didik dapat memahami mekanisme penglihatan pada mata serangga

### Petunjuk LKPD

Pada aktivitas ini, anda diminta untuk mendiskusikan sebuah permasalahan yang disediakan dalam lembar kerja ini. Anda akan diminta menemukan solusi dan jawaban atas berbagai macam permasalahan.





## Pengantar

Mata adalah bagian yang sangat penting, karena merupakan salah satu dari panca indera manusia. Mata dapat berfungsi dengan baik apabila ada cahaya. Dengan adanya cahaya ini maka mata akan dapat melihat dengan baik. Bila di dalam kegelapan maka mata tidak mampu melihat benda dikarenakan tidak ada cahaya yang masuk.

Adapun bagian-bagian mata adalah sebagai berikut:



**Lakukanlah studi literatur untuk mengetahui bagian-bagian mata diatas!**

Berdasarkan studi literatur yang kalian lakukan, ikuti langkah-langkah berikut:

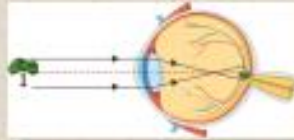
1. Alat dan bahan
  - Kertas
  - Pulpen/pensil
2. Prosedur kerja
  - a) Amati gambar struktur mata diatas!
  - b) Tuliskan bagian-bagian mata sesuai angka pada tabel!
  - c) Tuliskan fungsi bagian mata ditiap angka pada tabel.
3. Hasil Pengerjaan

Nomor Gambar	Nama	Fungsi

## DISKUSIKAN

Perhatikan gambar-gambar dibawah ini!

1



Bagaimana proses pembentukan bayangan pada mata manusia?

2



Jelaskan ganggaun mata yang sering kalian lihat dilingkungan sekitar kalian!

3



Jelaskan mekanisme penglihatan pada serangga!

## Lampiran 32. Hasil Lembar Kerja Peserta Didik

Nama Kelompok :	Kelompok 3
- M. Najah suwani (13)	Nama : - Najwaun Aisa (16)
- M. Nabe Rafasya P (15)	- Aina Maita P. (1)
- Aulia syahbani (2)	- Fahma Aulia (4)
- Naura alzena favi (17)	
- Syafina arsitek dwi A. (22)	

### Lembar Kerja Peserta Didik

## Membuat Alat Optik Sederhana

Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Kelas/Semester : VIII /2 (Genap)  
Sekolah : SMP/MTs  
Kompetensi Dasar : Menyajikan hasil percobaan tentang pembuatan alat optik sederhana  
Materi : Cahaya dan Alat Optik  
Tujuan Pembelajaran :  
Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran peserta didik diharapkan mampu:  
1. Menyusun proyek pembuatan alat optik sederhana  
2. Mempresentasikan proyek tentang pembuatan alat optik sederhana



### Latar Belakang

Pernahkah kalian melihat kapal selam? Jika pernah, kalian pasti tahu bahwa kapal selam ini bergerak di dalam air. Tujuan kapal selam umumnya untuk memata-matai atau mengintai keadaan sekitar di luar air, sedangkan kapal posisi kapal selam ini berada di air. Nah, bagaimana kapal tersebut bisa mengintai, hal ini karena kapal selam memakai alat optik periskop sehingga mampu mengawasi kondisi disekitar.

Berbicara dengan alat optik, kamu telah tahu belum apa itu optik? Ada berapa macam alat optik? Dan bagaimana sejarah perkembangan alat optik?. Untuk lebih memahaminya bacalah bahan ajar dan lakukan kegiatan pada LKPD ini!





## Alat Optik



Alat optik adalah alat-alat yang menggunakan lensa dan/atau cermin untuk memanfaatkan sifat-sifat cahaya yaitu dapat dipantulkan dan dapat dibiaskan. Cahaya tersebut digunakan untuk melihat. Selain dari mata kita, alat-alat optik digunakan bersamaan dengan mata kita, bisa juga untuk membantu kita melihat atau membutuhkan mata kita untuk menggunakannya.



Alat optik terdiri dari dua macam alat: alat optik ilmiah dan alat optik buatan. Alat optik alamiah tentu saja adalah mata kita, sedangkan alat optik buatan adalah alat-alat yang dibuat oleh manusia seperti kacamata, kamera, lup/kaca pembesar, mikroskop, teropong, proyektor, dan masih banyak lagi.



### DISKUSIKAN

1. Berdasarkan wacana diatas, tulislah informasi penting yang kalian temukan!
2. Buatlah sebuah alat optik sederhana dengan memanfaatkan alat dan bahan yang ada disekitar!
3. Diskusikanlah alat dan bahan serta prosedur kerja untuk alat optik yang kalian buat!

1) alat optik adalah alat & yg lensa / cermin untuk memanfaatkan sifat & cahaya yaitu dapat dipantulkan dan dpt dibiaskan. alat optik terdiri dari dua macam alat : alat optik alamiah dan alat optik buatan. alat optik alamiah lensa saja adalah mata kita, sedangkan alat optik buatan adalah alat & yg oleh manusia.

2) kaca pembesar

3) Alat dan bahan

- bola lampu
- obeng
- tang
- air jernih
- karet balon
- karet gelang

Cara pembuatan :

1. keuarkan isi bolam dengan cara congkel / membukanya.
2. isilah bolam kosong itu dengan air jernih sampai penuh.
3. tutup leher bolam dengan plastik dan ikat dengan karet gelang
4. gunakan kaca pembesar sederhana ini untuk melihat benda.

Penjelasan ,

lup (kaca pembesar) dipakai untuk melihat benda & kecil agar tampak lebih besar dan jelas. oleh siswa saat praktikum biologi, lup dipakai untuk mengamati bagian hewan / tumbuhan agar kelihatan besar dan jelas. sebagai alat optik, lup berupa lensa cembung tebal (berfokus pendek). sifat bayangan yg diharapkan dari benda kecil yg dilihat dgn lup adalah tegak dan diperbesar. orang yg melihat benda dgn menggunakan lup akan mempunyai sudut penglihatan (sudut anguler) yg lebih besar daripada orang yg melihat dgn mata biasa. ada dua cara memakai lup, yaitu dengan mata tak berakomodasi dan mata berakomodasi.



Kelompok : 3 2

Nama : 1. Riko Iskandar 6. Imatui Piaenit  
2. Arkan Fadli P.  
3. Roky arham  
4. Nabita aenu z.  
5. Nur Hayati

Tanggal : 15 - mei - 2023

## Lembar Kerja Peserta Didik

### Indra Penglihatan Manusia dan Hewan

#### Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menjelaskan pembentukan bayangan pada lensa manusia
2. Peserta didik dapat menyebutkan struktur dan fungsi bagian mata
3. Peserta didik dapat menjelaskan gangguan pada lensa mata
4. Peserta didik dapat memahami mekanisme penglihatan pada mata serangga

#### Petunjuk LKPD

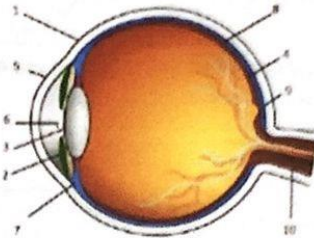
Pada aktivitas ini, anda diminta untuk mendiskusikan sebuah permasalahan yang disediakan dalam lembar kerja ini. Anda akan diminta menemukan solusi dan jawaban atas berbagai macam permasalahan.



## Pengantar

Mata adalah bagian yang sangat penting, karena merupakan salah satu dari panca indera manusia. Mata dapat berfungsi dengan baik apabila ada cahaya. Dengan adanya cahaya ini maka mata akan dapat melihat dengan baik. Bila di dalam kegelapan maka mata tidak mampu melihat benda dikarenakan tidak ada cahaya yang masuk.

Adapun bagian-bagian mata adalah sebagai berikut:



**Lakukanlah studi literatur untuk mengetahui bagian-bagian mata diatas!**

Berdasarkan studi literatur yang kalian lakukan, ikuti langkah-langkah berikut:

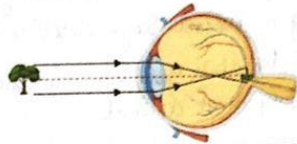
1. Alat dan bahan
  - Kertas
  - Pulpen/pensil
2. Prosedur kerja
  - a) Amati gambar struktur mata diatas!
  - b) Tuliskan bagian-bagian mata sesuai angka pada tabel!
  - c) Tuliskan fungsi bagian mata ditiap angka pada tabel.
3. Hasil Pengerjaan

Nomor Gambar	Nama	Fungsi
1	* Sklera	
2	<del>Kornea</del> iris	Mengendalikan kerja pupil
3	lensa	Untuk mengatur bayangan benda agar jatuh tepat pada bintik buta
4	Retina	Menangkap bayangan dan membantu mata untuk melihat dengan jelas
5	Kornea	Melindungi bagian yg sensitif yang berada dibelakangnya dan membantu memfokuskan bayangan pada retina
6.	Pupil	Sebagai tempat masuknya cahaya ke mata
7.	Otot siliaris	menyebabkan mata menjadi datar
8.	Koroid	
9.	bintik buta	tempat masuk dan membelahnya berkas saraf menuju otak
10.		

## DISKUSIKAN

Perhatikan gambar-gambar dibawah ini!

1



Bagaimana proses pembentukan bayangan pada mata manusia?

2



Jelaskan ganggaun mata yang sering kalian lihat dilingkungan sekitar kalian!

3



Jelaskan mekanisme penglihatan pada serangga!



### ① Proses Pembentukan Bayangan

Mata akan dapat mendeteksi cahaya yang dipancarkan atau dipantulkan oleh objek atau benda. Lensa pada mata akan memfokuskan cahaya untuk menghasilkan bayangan yang akan jatuh pada bagian belakang mata. Sel-sel khusus yang terletak di belakang mata akan mengubah bayangan menjadi sinyal elektrik (impuls). Sinyal elektrik ini kemudian akan ditransfer ke otak, yang kemudian akan diinterpretasikan sebagai objek atau benda yang dilihat.

### 2. miopia (Rabun jauh)

menyebabkan seseorang tidak mampu melihat benda-benda yg letaknya jauh dengan jelas.

#### - hipermetropia (Rabun dekat)

menyebabkan seseorang tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yg letaknya dekat dengan mata.

#### - presbiopia (mata tua)

menyebabkan seseorang tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yg terletak jauh maupun dekat.

#### - Astigmatisme

menyebabkan seseorang tidak dapat membedakan garis-garis vertikal atau horizontal secara bersamaan.

#### - Hemeralopi (Rabun Senja)

menyebabkan seseorang tidak dapat melihat pada malam hari.

#### - Buta warna

menyebabkan seseorang tidak mampu membedakan warna dg baik.

#### - katarak

disebabkan oleh perubahan lensa mata yg semula bening dan tembus cahaya menjadi keruh.

3. Sarangga memiliki mata majemuk (mata foset) yang terdapat terdiri atas kumpulan omatidium. Setiap omatidium terdiri atas lensa tunggal. Lensa tunggal tersebut hanya fokus pada satu titik benda. Setiap omatidium akan menangkap satu informasi. Perhatian dari satu daerah objek yang dilihat Sarangga seperti pada gambar diatas = Lalat rumah memiliki mata terdiri dari 6000 omatidium. Setiap omatidium dihadapkan ke arah yang berbeda-beda seperti arah kedepan, samping, belakang, atas, bawah dan ke setiap sisi. Oleh sebab itu lalat (gambar diatas) dapat melihat ke segala posisi. Setiap mata omatidium pada lalat memiliki 8 sel saraf reseptor (perantara cahaya) sehingga secara keseluruhan terdapat 48.000 sel pengindra di dalam mata lalat.

### Lampiran 33. Instrumen Penilaian Proyek

#### INSTRUMEN PENILAIAN PROYEK

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII E / II  
 Materi : Cahaya dan Alat Optik  
 Kompetensi Dasar : Menyajikan hasil percobaan tentang pembuatan alat optik sederhana  
 Nama Proyek : Kaca pembesar dari botol bekas  
 Kelompok : 3

No.	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Perencanaan a. Desain b. Tahapan pembuatan					✓
2.	Proses pembuatan a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik pembuatan c. K3 (keselamatan, keamanan, kebersihan)				✓	
3.	Hasil Produk a. Bentuk fisik b. Keberfungsian c. Estetika				✓	
Skor total		13				

Keterangan:

- Skor 1 : Sangat Kurang
- Skor 2 : Kurang
- Skor 3 : Cukup
- Skor 4 : Baik
- Skor 5 : Baik Sekali

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{13}{15} \times 100\% = 86,6$$

Pedoman konversi:

$$80-100 = A$$

$$70-79 = B$$

$$60-69 = C$$

$$50-59 = D$$

$$0-49 = E$$

**Lampiran 34. Hasil Kriteria Pengambilan Soal Uji Coba**

NO. SOAL	HASIL ANALISIS				KETERANGAN
	VALIDITAS	RELIABILITAS	TINGKAT KESUKARAN	DAYA PEMBEDA	
1	VALID	RELIABEL	SEDANG	JELEK	-
2	VALID	RELIABEL	SEDANG	CUKUP	DIAMBIL
3	VALID	RELIABEL	MUDAH	JELEK	-
4	TIDAK VALID	RELIABEL	MUDAH	SANGAT JELEK	-
5	VALID	RELIABEL	SEDANG	CUKUP	DIAMBIL
6	VALID	RELIABEL	SEDANG	SANGAT BAIK	DIAMBIL
7	VALID	RELIABEL	SEDANG	BAIK	DIAMBIL
8	VALID	RELIABEL	SEDANG	BAIK	-
9	VALID	RELIABEL	SEDANG	BAIK	DIAMBIL
10	TIDAK VALID	RELIABEL	SEDANG	JELEK	-
11	VALID	RELIABEL	SEDANG	CUKUP	-
12	VALID	RELIABEL	SUKAR	CUKUP	DIAMBIL
13	TIDAK VALID	RELIABEL	SUKAR	JELEK	-
14	VALID	RELIABEL	SEDANG	SANGAT BAIK	DIAMBIL
15	VALID	RELIABEL	SUKAR	CUKUP	DIAMBIL
16	VALID	RELIABEL	SEDANG	JELEK	-
17	TIDAK VALID	RELIABEL	SEDANG	SANGAT CUKUP	-
18	VALID	RELIABEL	SUKAR	CUKUP	-
19	VALID	RELIABEL	MUDAH	CUKUP	DIAMBIL
20	VALID	RELIABEL	SEDANG	CUKUP	DIAMBIL

## Lampiran 35. Hasil Validasi Instrumen

### LEMBAR VALIDASI KONSTRUK RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

#### A. Petunjuk

1. Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) sesuai nilai yang diberikan pada skala yang disediakan:
  - Skor 4 : Sangat Baik
  - Skor 3 : Baik
  - Skor 2 : Kurang
  - Skor 1 : Sangat Kurang
2. Apabila Bapak/Ibu menganggap perlu revisi, dimohon untuk menuliskan butir revisi beserta penjelasannya pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Lingkari salah satu pilihan a,b,c,d pada bagian (E) rekomendasi Bapak/Ibu terhadap pernyataan ini.
4. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

#### B. Identitas Validator

Nama : *Drs. Heri Subeno*  
 NIDN/NIP : *196901041995121003*  
 Instansi : *SMAN 19 Tegay*

#### C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kelengkapan Komponen RPP				
	a. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi				✓
	b. Tujuan pembelajaran				✓
	c. Model dan metode pembelajaran			✓	
	d. Media, alat/bahan, dan sumber belajar			✓	
	e. Langkah-langkah pembelajaran				✓
	f. Penilaian				✓
2.	Bahasa yang digunakan				
	a. Keterbacaan			✓	
	b. Kejelasan informasi				✓
	c. Efektif dan efisien				✓
	d. Kesesuaian kaidah bahasan yang baik dan benar				✓
3.	Komponen kegrafisan				
	a. Bentuk, ukuran, dan jenis huruf				✓

b. Tata letak					✓
Jumlah total					

D. Komentor dan Saran Perbaikan

*Sudah sesuai dengan RPP*

E. Rekomendasi

Saya rekomendasi bahwa RPP ini:

- (a). Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Keterangan

Skor	Keterangan
(87-48)	Dapat digunakan tanpa revisi
25-36	Dapat digunakan dengan revisi kecil
13-24	Dapat digunakan dengan revisi besar
0-12	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Tegal, 12 April 2023  
Validator

  
(*Dr. Heri Subono*)



**LEMBAR VALIDASI ISI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS EKSPERIMEN**

**A. Petunjuk**

1. Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) sesuai nilai yang diberikan pada skala yang disediakan:
  - Skor 4 : Sangat Baik
  - Skor 3 : Baik
  - Skor 2 : Kurang
  - Skor 1 : Sangat Kurang
2. Apabila Bapak/Ibu menganggap perlu revisi, dimohon untuk menuliskan butir revisi beserta penjelasannya pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Lingkari salah satu pilihan a,b,c,d pada bagian (E) rekomendasi Bapak/Ibu terhadap pernyataan ini.
4. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**B. Identitas Validator**

Nama : *Dis. Hery Subono*  
 NIDN/NIP : *196901041995121003*  
 Instansi : *SMP N 19 Tegay*

**C. Penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Isi				
	a. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar				✓
	b. Indikator mengacu pada kompetensi dasar				✓
	c. Indikator dapat dan mudah diukur			✓	
	d. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan model yang diterapkan				✓
	e. Penilaian pembelajaran tepat				✓
	f. Penilaian				✓
2.	Bahasa				
	a. Menggunakan bahasa yang jelas, benar dan mudah dipahami				✓
	b. Istilah yang digunakan mudah dipahami			✓	
3.	Waktu				
	c. Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓

d. Rincian waktu setiap tahap pembelajaran				✓
Jumlah total				

D. Komentar dan Saran Perbaikan

*Sudah memenuhi syarat RPP*

E. Rekomendasi

Saya rekomendasikan bahwa RPP ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Keterangan

Skor	Keterangan
31-40	Dapat digunakan tanpa revisi
21-30	Dapat digunakan dengan revisi kecil
11-20	Dapat digunakan dengan revisi besar
0-10	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Tegal, 12 April 2023

Validator



(Dr. Heri Subono)

**LEMBAR VALIDASI KONSTRUK**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS KONTROL**

**A. Petunjuk**

1. Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) sesuai nilai yang diberikan pada skala yang disediakan:
  - Skor 4 : Sangat Baik
  - Skor 3 : Baik
  - Skor 2 : Kurang
  - Skor 1 : Sangat Kurang
2. Apabila Bapak/Ibu menganggap perlu revisi, dimohon untuk menuliskan butir revisi beserta penjelasannya pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Lingkari salah satu pilihan a,b,c,d pada bagian (E) rekomendasi Bapak/Ibu terhadap pernyataan ini.
4. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**B. Identitas Validator**

Nama : *Dr. Hari Subana*  
 NIDN/NIP : *196901041995121003*  
 Instansi : *SMAN 19 Yogyakarta*

**C. Penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kelengkapan Komponen RPP				
	a. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi				✓
	b. Tujuan pembelajaran				✓
	c. Model dan metode pembelajaran				✓
	d. Media, alat/bahan, dan sumber belajar				✓
	e. Langkah-langkah pembelajaran				✓
	f. Penilaian				✓
2.	Bahasa yang digunakan				
	a. Keterbacaan				✓
	b. Kejelasan informasi				✓
	c. Efektif dan efisien				✓
	d. Keseuaian kaidah bahasan yang baik dan benar				✓
3.	Komponen kegrafisan				
	a. Bentuk, ukuran, dan jenis huruf				✓



b. Tata letak					✓
Jumlah total					

D. Komentor dan Saran Perbaikan

*Indah sesuai dengan standar RPP*

E. Rekomendasi

Saya rekomendasi bahwa RPP ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Keterangan

Skor	Keterangan
37-48	Dapat digunakan tanpa revisi
25-36	Dapat digunakan dengan revisi kecil
13-24	Dapat digunakan dengan revisi besar
0-12	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Tegal, 12 April 2023

Validator

  
(Dra. Hesi Subarno)

**LEMBAR VALIDASI ISI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS KONTROL**

**A. Petunjuk**

1. Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) sesuai nilai yang diberikan pada skala yang disediakan:
  - Skor 4 : Sangat Baik
  - Skor 3 : Baik
  - Skor 2 : Kurang
  - Skor 1 : Sangat Kurang
2. Apabila Bapak/Ibu menganggap perlu revisi, dimohon untuk menuliskan butir revisi beserta penjelasannya pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Lingkari salah satu pilihan a,b,c,d pada bagian (E) rekomendasi Bapak/Ibu terhadap pernyataan ini.
4. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**B. Identitas Validator**

Nama : Drs. Heri Subeno  
 NIDN/NIP : 19690104199121003  
 Instansi : SMAN 19 Regu

**C. Penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Isi				
	a. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar				✓
	b. Indikator mengacu pada kompetensi dasar				✓
	c. Indikator dapat dan mudah diukur				✓
	d. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan model yang diterapkan				✓
	e. Penilaian pembelajaran tepat				✓
	f. Penilaian				✓
2.	Bahasa				
	a. Menggunakan bahasa yang jelas, benar dan mudah dipahami				✓
	b. Istilah yang digunakan mudah dipahami				✓
3.	Waktu				
	a. Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓

b. Rincian waktu setiap tahap pembelajaran					✓
Jumlah total					

D. Komentar dan Saran Perbaikan  
*Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran sudah benar dan sesuai RPP.*

E. Rekomendasi

Saya rekomendasikan bahwa RPP ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Keterangan

Skor	Keterangan
31-40	Dapat digunakan tanpa revisi
21-30	Dapat digunakan dengan revisi kecil
11-20	Dapat digunakan dengan revisi besar
0-10	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Tegal, 12 April 2023  
 Validator

  
 (Drs. Heri Subeno)

**LEMBAR VALIDASI KONSTRUK**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Materi Pokok : Cahaya dan Alat Optik  
 Sasaran Program : Peserta Didik SMP Kelas VIII Semester 2  
 Judul Penelitian : Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *Peer Tutor* terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik SMP  
 Peneliti : Mega Asyha Widiyarti  
 Validator : *Drs. Heri Subono*  
 Petunjuk

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli IPA khususnya sub materi cahaya dan alat optik
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom skala penilaian
4. Mohon bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan

Keterangan:

Skor Penilaian	Keterangan
Skor 1	Sangat Kurang
Skor 2	Kurang
Skor 3	Baik
Skor 4	Sangat Baik

**A. Penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kelengkapan Komponen Lembar Kerja Peserta Didik				
	a. Format penulisan jelas				✓
	b. Uraian pertanyaan				✓
2.	Bahasa yang digunakan				
	a. Keterbacaan				✓
	b. Kejelasan informasi				✓
	c. Efektif dan efisien				✓
	d. Keseuaian kaidah bahasan yang baik dan benar				✓
3.	Komponen kegrafisan				
	a. Bentuk, ukuran, dan jenis huruf				✓
	b. Tata letak				✓
	Jumlah total				

**B. Komentar dan Saran Perbaikan**

*Kolom Komentar* .....

.....

.....

C. Kesimpulan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dinyatakan: \*)

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

\*) Lingkari salah satunya

Keterangan

Nilai huruf	Skor	Keterangan
A	25-32	Dapat digunakan tanpa revisi
B	17-24	Dapat digunakan dengan revisi kecil
C	9-16	Dapat digunakan dengan revisi besar
D	0-8	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Tegal, 12 April 2023  
Validator

  
(Drs. Heri Subono)



**LEMBAR VALIDASI ISI**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Materi Pokok : Cahaya dan Alat Optik  
 Sasaran Program : Peserta Didik SMP Kelas VIII Semester 2  
 Judul Penelitian : Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *Peer Tutor* terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik SMP  
 Peneliti : Mega Asyha Widiyarti  
 Validator :  
 Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli IPA khususnya sub materi cahaya dan alat optik
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom skala penilaian
4. Mohon bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan

Keterangan:

Skor Penilaian	Keterangan
Skor 1	Sangat Kurang
Skor 2	Kurang
Skor 3	Baik
Skor 4	Sangat Baik

**A. Penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian Pertanyaan				
	a. Pertanyaan sesuai dengan aspek dan sub skill yang ada				✓
2.	Bahasa yang digunakan				
	a. Keterbacaan				✓
	b. Kejelasan informasi				✓
	c. Efektif dan efisien				✓
	d. Kesenjangan kaidah bahasan yang baik dan benar				✓
Jumlah total					

**B. Komentar dan Saran Perbaikan**

*Sebelum ada kolom simpulan*

**C. Kesimpulan**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dinyatakan: \*)

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil

- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
  - d. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut
- \*) Lingkari salah satunya**

Keterangan

Nilai huruf	Skor	Keterangan
<u>A</u>	16-20	Dapat digunakan tanpa revisi
B	11-15	Dapat digunakan dengan revisi kecil
C	6-10	Dapat digunakan dengan revisi besar
D	0-5	Belum dapat digunakan

Tegal, 12 April 2023  
Validator

  
(Dr Herry Sulaksana)

**LEMBAR VALIDASI KONSTRUK  
SOAL UJI COBA**

Materi Pokok : Cahaya dan Alat Optik  
 Sasaran Program : Peserta Didik SMP Kelas VIII Semester 2  
 Judul Penelitian : Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *Peer Tutor* terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik SMP  
 Peneliti : Mega Asyha Widiyarti  
 Validator : Yuni Afiani, M.Pd.  
 Petunjuk

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli IPA khususnya sub materi cahaya dan alat optik
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom skala penilaian
4. Mohon bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan

Keterangan:

Skor Penilaian	Keterangan
Skor 1	Sangat Kurang
Skor 2	Kurang
Skor 3	Baik
Skor 4	Sangat Baik

**A. Penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kelengkapan Kompond Lembar Kerja Peserta Didik				
	a. Petunjuk pengisian				✓
	b. Identitas responden				✓
	c. Uraian pertanyaan				✓
2.	Bahasa yang digunakan				
	a. Keterbacaan			✓	
	b. Kejelasan informasi			✓	
	c. Efektif dan efisien			✓	
	d. Keseuaian kaidah bahasan yang baik dan benar				✓
3	Waktu				
	a. Kesesuaian alokasi yang digunakan			✓	
	b. Rincian waktu setiap tahap pembelajaran			✓	
Jumlah total					

**B. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....



C. Kesimpulan

Belum dapat digunakan dan masih memerlukan: \*)

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
  - b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
  - c. Dapat digunakan dengan revisi besar
  - d. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut
- \*) Lingkari salah satunya

Keterangan

Nilai huruf	Skor	Keterangan
A	28-36	Dapat digunakan tanpa revisi
B	19-27	Dapat digunakan dengan revisi kecil
C	10-18	Dapat digunakan dengan revisi besar
D	0-9	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Tegal, 11 April 2023  
Validator

(Yuni Artrani.....)

**LEMBAR VALIDASI ISI  
SOAL UJI COBA**

Materi Pokok : Cahaya dan Alat Optik  
 Sasaran Program : Peserta Didik SMP Kelas VIII Semester 2  
 Judul Penelitian : Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *Peer Tutor* terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik SMP  
 Peneliti : Mega Asyha Widiyarti  
 Validator : YUS ARRAWI, M. Pd  
 Petunjuk

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli IPA khususnya sub materi cahaya dan alat optik
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom skala penilaian
4. Mohon bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan

Keterangan:

Skor Penilaian	Keterangan
Skor 1	Sangat Kurang
Skor 2	Kurang
Skor 3	Baik
Skor 4	Sangat Baik

**D. Penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Penggunaan Soal				
	a. Petunjuk lembar soal dinyatakan dengan jelas			✓	
	b. Lembar jawaban mudah digunakan			✓	
	c. Pertanyaan sesuai dengan indikator pemahaman konsep				✓
2.	Bahasa yang digunakan				
	a. Menggunakan bahasa yang jelas, benar, dan mudah dipahami				✓
	b. Istilah yang digunakan mudah dipahami			✓	
3.	Kesesuaian dengan materi				
	a. Soal yang digunakan telah sesuai dengan indikator				✓
	b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sesuai			✓	
	c. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi			✓	
	d. Soal yang telah ditanyakan sesuai			✓	

d. Soal yang telah ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas			✓	
Jumlah total				

E. Komentaran dan Saran Perbaikan

F. Kesimpulan

~~Hasil kerja Peserta Didik (KPPD)~~ ini dinyatakan: \*)

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

\*) Lingkari salah satunya

Keterangan

Nilai huruf	Skor	Keterangan
(A)	28-36	Dapat digunakan tanpa revisi
B	19-27	Dapat digunakan dengan revisi kecil
C	10-18	Dapat digunakan dengan revisi besar
D	0-9	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Tegal, 11 April 2023  
Validator

  
(Nini Arifani)

# **LEMBAR VALIDASI KONSTRUK ANGKET**

## **A. Petunjuk**

### **1. Identitas**

Nama : *Mariani Nur Hayati, M.Pd*

NIP/NIPY :

Instansi : *UPS Tegal*

### **2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap pernyataan berikut, dengan memberikan *check list* (✓) sesuai nilai yang diberikan pada skala**

Keterangan skor:

Skor 1 : Sangat Kurang

Skor 2 : Kurang

Skor 3 : Baik

Skor 4 : Sangat Baik

### **3. Apabila Bapak/Ibu menganggap perlu revisi, mohon untuk menuliskan butir revisi beserta penjelasan pada bagian saran**

### **4. Aspek penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kelengkapan Kompoen Angket				
	a. Petunjuk pengisian angket			✓	
	b. Identitas responden			✓	
	c. Uraian pernyataan			✓	
2.	Bahasa yang digunakan				
	a. Keterbacaan			✓	
	b. Kejelasan informasi			✓	
	c. Efektif dan efisien			✓	
	d. Keseuaian knidah bahasan yang baik dan benar			✓	
3.	Waktu				
	a. Ksesuaian alokasi yang digunakan			✓	
Jumlah total				24	

## **B. Komentar dan Saran Perbaikan**

## **C. Kesimpulan**

Lembar Kerja Pesserta Didik (LKPD) ini dinyatakan: \*)

a. Dapat digunakan tanpa revisi

**(b)** Dapat digunakan dengan revisi kecil

c. Dapat digunakan dengan revisi besar

d. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

\*) **Lingkari salah satunya**

Keterangan

Nilai huruf	Skor	Keterangan
A	25-32	Dapat digunakan tanpa revisi
B	17-24	Dapat digunakan dengan revisi kecil
C	9-16	Dapat digunakan dengan revisi besar
D	0-8	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Tegal, 11 April 2023  
Validator

  
(Murianti Nur Karyadi) M Pd /

### LEMBAR VALIDASI ISI ANGKET

**A. Petunjuk**

**1. Identitas**

Nama : Muriani Nur Hayati, M.Pd  
NIP/NIPY :  
Instansi : URS Tegal

**2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap pernyataan berikut, dengan memberikan check list (✓) sesuai nilai yang diberikan pada skala**

Keterangan skor:

Skor 1 : Sangat Kurang

Skor 2 : Kurang

Skor 3 : Baik

Skor 4 : Sangat Baik

**3. Apabila Bapak/Ibu menganggap perlu revisi, mohon untuk menuliskan butir revisi beserta penjelasan pada bagian saran**

**4. Aspek penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Petunjuk Angket				
	a. Petunjuk lembar angket dinyatakan dengan jelas			✓	
	b. Lembar respon angket mudah digunakan			✓	
2.	Bahasa				
	a. Menggunakan bahasa yang jelas, benar, dan mudah dipahami			✓	
	b. Istilah yang digunakan mudah dipahami			✓	
3.	Kesesuaian				
	a. Angket yang digunakan sesuai dengan indikator			✓	
	b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sesuai			✓	
Jumlah total				18	

**B. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

**C. Kesimpulan**


~~Hasil Uji Coba Pretest~~ ~~Hasil Uji Coba~~ ini dinyatakan: \*)

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
  - ⓑ. Dapat digunakan dengan revisi kecil
  - c. Dapat digunakan dengan revisi besar
  - d. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut
- \*) **Lingkari salah satunya**

Keterangan

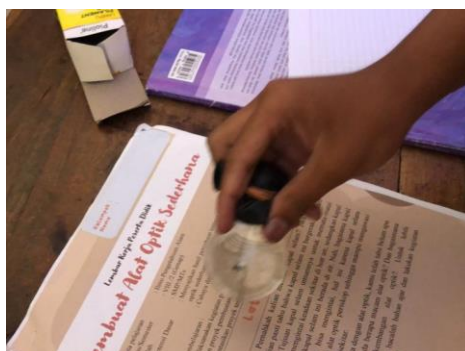
Nilai huruf	Skor	Keterangan
A	19-24	Dapat digunakan tanpa revisi
B	13-18	Dapat digunakan dengan revisi kecil
C	7-12	Dapat digunakan dengan revisi besar
D	0-6	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut

Tegal, 11 April 2023  
Validator

  
(Mucian N.H. M.Pd.)



## Lampiran 36. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran





## Lampiran 37. Kartu Bimbingan

**Judul Skripsi** : Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Peer Tutor terhadap Pemahaman Konsep Peta Dialek Sunda

**Dosen Pembimbing 1:** Yuni Ardhani, M.Pd

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Keterangan
1	Kamis, 22 Des 2023	Konultasi awal		
2	Jumat, 26 Januari 2023	latar belakang		revisi
3	Rabu, 18/1/2023	Bab 3		revisi
4	Jum, 3/2/2023	Bab 1-3		revisi
5	Kamis, 9/2/2023	Bab 1-3		revisi
6	3/2/2023	Bab 1-3		ACC sampul
7	11/2/2023	Validasi Instrumen		
8	13/2/2023	Konfirmasi data uji coba		
9	14/2/2023	Bab IV - V		
10	16/2/2023	Bab IV - V		revisi
11	17/2/2023	Bab 1-V		revisi
12				
13				
14				
15				

**Catatan :**

- Bawa kartu ini saat bimbingan, minimal bimbingan 10 kali per Dosen Pembimbing
- Simpan kartu ini, karena digunakan sebagai syarat untuk mendaftar sidang skripsi

**Judul Skripsi** : Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Peer Tutor terhadap Pemahaman Konsep Peta Dialek Sunda

**Dosen Pembimbing 2:** Munani Nur Hayati, M.Pd

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Keterangan
1	Selasa, 02 Januari 2023	Konfirmasi awal		Revisi awal
2		Konfirmasi awal		Revisi awal
3	16/1/22	ACC awal		1-3
4	21/1/23	Bab 1-3		Revisi
5	2/2/23	ACC sampul		Revisi
6		ACC sampul		
7				
8	24/5/23	Instrumen		ACC Instrumen
9	1/1/23	ACC Instrumen		
10		ACC kualitatif		
11	9/7/2023	Bab 4-5		
12		Bab 1-5		ACC
13				
14				
15				

**Catatan :**

- Bawa kartu ini saat bimbingan, minimal bimbingan 10 kali per Dosen Pembimbing
- Simpan kartu ini, karena digunakan sebagai syarat untuk mendaftar sidang skripsi

## Lampiran 38. Hasil Uji Plagiasi



**YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI TEGAL**  
**UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**  
**UPT INOVASI DAN PUBLIKASI ILMIAH**

JL. Halmahera Km. 1 – Tegal 52122

Sekretariat: Telp./ Fax. (0283) 351082 / Rektor: Telp./Fax. (0283) 351267

e-mail: [ipi@upstegal.ac.id](mailto:ipi@upstegal.ac.id) website: [www.upstegal.ac.id](http://www.upstegal.ac.id)

Nomor :006.a1742/K/A-2/IPI-UPS/VIII/2023

8/1/2023 10:41:27

Lampiran : -

Perihal : **HASIL SCAN SIMILARITY**

Kepada,

Yth. Mega Asyha Widiyarti

Dalam rangka pencegahan kasus plagiasi dalam penyusunan karya ilmiah dosen dan mahasiswa di lingkungan Universitas Pancasakti Tegal, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mega Asyha Widiyarti

Jenis karya : SKRIPSI

Judul : KEEFEKTIVAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING BERBANTUAN PEER TUTOR TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK SMP PADA MATERI CAHAYA DAN ALAT OPTIK

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI dengan judul : **KEEFEKTIVAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING BERBANTUAN PEER TUTOR TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK SMP PADA MATERI CAHAYA DAN ALAT OPTIK** telah dicek kesamaan (similarity) menggunakan Turnitin dengan hasil kesamaan sebesar **30%**. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap kode etik publikasi dalam karya saya ini  
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pemeriksa

Kepala UPT. Inovasi dan Publikasi Ilmiah

Universitas Pancasakti Tegal



Yuli Ardhani, M.Pd.  
NIDN. 0616068601

File Hasil Uji Similarity

Tegal, 1 Agustus 2023

Yang menyatakan,

Mega Asyha Widiyarti



## BIODATA PENULIS



Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara yang lahir dari pasangan Bapak Puji Ristanto dan Ibu Umi Solikha. Ia lahir di Tegal pada tanggal 12 Mei 2001. Penulis menempuh pendidikan pertama di TK Tunas Rimba III dan selesai pada tahun 2008. Pendidikan Dasar yang pernah ditempuh di SDN Kedungjati 02 dan selesai pada tahun 2012. Pendidikan Menengah Pertama ditempuh di SMP Negeri 2 Warureja dan selesai pada tahun 2016. Pendidikan Menengah Atas ditempuh di SMA Negeri 3 Pemalang dan selesai pada tahun 2019. Pada tahun 2019 juga, penulis melanjutkan pendidikan di bangku perkuliahan di Universitas Pancasakti Tegal dan mengambil program studi Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.