

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PENILAIAN
PORTOFOLIO PADA PEMBELAJARAN FISIKA
MATERI ALAT-ALAT OPTIK PADA SISWA
KELAS XI SEMESTER II SMA NEGERI 1
BATANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

SKRIPSI

Diajukan guna Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh :
SYIFA DIATMIKA
NIM : 1403066071

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syifa Diatmika
NIM : 1403066071
Jurusan : Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PENILAIAN PORTOFOLIO
PADA PENGEMBANGAN FISIKA MATERI ALAT-ALAT
OPTIK PADA SISWA KELAS XI SEMESTER II SMA NEGERI 1
BATANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 10 Juli 2018
Pembuat Pernyataan,



Syifa Diatmika
NIM: 1403066071



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295
Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio
pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik
pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1
Batang Tahun Pelajaran 2017/2018

Nama : **Syifa Diatmika**

NIM : 1403066071

Program Studi : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo
dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 24 Juli 2018

DEWAN PENGIJI

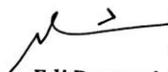
Penguji I


Dr. Hamdan Hadi K., S.Pd., M.Sc.
NIP. 19770320 200912 1 002

Penguji II


Agus Sudarmanto, M.Si
NIP. 19770823 200912 1 001

Penguji III


Edi Daenuri Anwar, M.Si
NIP. 19790726 200912 1 002

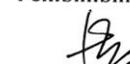
Penguji IV


M. Ardhi Khalif, M.Sc
NIP. 19821009 201101 1 010

Pembimbing I,


Joko Budi Poernomo, M.Pd
NIP. 19760214 200801 1 011

Pembimbing II,


M. Izzatul Faqih, M.Pd
NIP. -

NOTA DINAS

Semarang, 10 Juli 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio
pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat
Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA
Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018
Nama : **Syifa Diatmika**
NIM : 1403066071
Program Studi : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Joko Budi Poernomo, M.Pd
NIP. 19760214 200801 1 011

NOTA DINAS

Semarang, 10 Juli 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio
pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat
Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA
Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018
Nama : **Syifa Diatmika**
NIM : 1403066071
Program Studi : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



M. Izzatul Faqih, M.Pd
NIP. -

ABSTRAK

Judul : Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018
Nama : Syifa Diatmika
NIM : 1403066071

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk dan mengetahui tingkat kualitas suatu produk. Penelitian ini menggunakan metode *research and development*. Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa wawancara untuk analisis kebutuhan terhadap kualitas pengembangan produk, komentar dan saran validator dan angket respon, sedangkan data kuantitatif berupa hasil analisis uji validasi dan hasil analisis uji lapangan. Subjek penelitian yaitu siswa kelas XI C dan D SMA Negeri 1 Batang. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara, angket dan dokumentasi. Hasil penelitian berupa perangkat penilaian portofolio materi alat-alat optik yang terdiri dari cover, petunjuk penggunaan, identitas siswa, daftar isi, lembar kegiatan portofolio siswa, instrumen penilaian, rubrik penilaian dan daftar pustaka. Analisis hasil kelayakan produk berdasarkan uji validasi ahli yaitu sebesar 89.58% dengan kriteria layak digunakan. Berdasarkan hasil penelitian, instrumen penilaian diperoleh hasil validitas sebesar 0.49 dengan kategori cukup, sedangkan hasil reliabilitas sebesar 0.305 dengan kategori rendah.

Kata kunci : penilaian portofolio, pembelajaran fisika, alat-alat optik.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur bagi Allah Swt yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018” dapat diselesaikan dengan baik guna sebagai syarat untuk menyelesaikan Progam Sarjana (S1) pada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo. Shalawat serta salam yang senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sebagai suri teladan bagi umatnya.

Alhamdulillah dalam penulisan skripsi ini, penulis dapat menyelesaikan dengan baik berkat bimbingan, dukungan, do’a, semangat serta kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Muhibbin, selaku Rektor UIN Walisongo.
2. Dr. H. Ruswan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo.
3. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika UIN Walisongo.
4. Joko Budi Poernomo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I dan M. Izzatul Faqih, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan memberikan saran kepada Penulis dalam penulisan skripsi ini.
5. Seluruh dosen, staff dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo yang telah memberikan

ilmu pengetahuan, pemahaman dan pelayanan selama perkuliahan.

6. Siti Ismuzaroh, M.Pd., selaku kepala SMA Negeri 1 Batang yang telah memberikan izin kepada Penulis untuk melakukan penelitian.
7. Chandra Dewi N.M., S.Pd, selaku guru Pendidikan Fisika SMA Negeri 1 Batang yang telah membantu Penulis dalam pelaksanaan penelitian.
8. Siswa-siswi SMA Negeri 1 Batang kelas XI Tahun Pelajaran 2017/2018 terutama kelas XI C dan XI D yang telah bersedia membantu terlaksananya penelitian.
9. Ayahanda Kadulyanto, BA. dan Ibunda Sutinah tercinta yang jasanya tak terhingga.
10. Kakak-kakakku (Irza Arumbinang, Amd.Kep. dan Fitka Apniyustia, S.Psi.I) dan adik-adikku (Muhammad Krisan dan Ruri Roziatun) tersayang yang selalu memberikan semangat, motivasi, kasih sayang dan dukungan yang luar biasa kepada Penulis.
11. Kawan-kawan seperjuangan Pendidikan Fisika angkatan 2014 terkhusus *Physics-2014 Bee* yang selalu menginspirasi, memotivasi, memberikan do'a, semangat dan dukungan serta warna kehidupan kepada Penulis selama berjuang bersama.
12. Sahabat terhebat "CENTONG SQUAD" (Desy Ummi Rhodiyah, Hakiky Nidiyah Al-khoir, Ummi Nuzulul Fitroh, dan Widy Lestari) yang selalu menjadi tempat berbagi informasi, menjadi tempat berbagi cerita, memberikan motivasi, semangat, do'a dan dukungan, serta selalu ada dalam keadaan suka maupun duka.
13. Keluarga Kos Pucuk 41 yang selalu memberikan semangat, do'a dan dukungan.

14. Teman-teman PPL SMP Negeri 3 Kendal dan tim KKN-MIT V Posko 23 Kelurahan Kandri, Gunungpati, Semarang.
15. Semua pihak terkait yang turut serta membantu dalam memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak sangat diharapkan dalam kesempurnaan skripsi ini.

Semarang, 10 Juli 2018
Penulis,

(Syifa Diatmika)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	7
D. Spesifikasi Produk	8
E. Asumsi Pengembangan	9
BAB II : LANDASAN TEORI	11
A. Deskripsi Teori	11
B. Kajian Pustaka	31
C. Kerangka Berpikir	33
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	35
A. Model Pengembangan	35
B. Prosedur Pengembangan	38
C. Subjek Penelitian.....	41
D. Teknik Penumpulan Data	41
E. Teknik Analisis Data	43
BAB IV : DESKripsi DAN ANALISIS DATA	49
A. Deskripsi Pototipe Produk	49

B. Hasil Uji Lapangan	51
C. Analisis Data	57
D. Prototipe Hasil Pengembangan	65
BAB V : PENUTUP	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran	74
Daftar Pustaka	
Lampiran-lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Kategori Tingkat Kualitas Kelayakan Produk	45
Tabel 3.2	Kriteria Validitas Instrumen	47
Tabel 3.3	Kategori Koefisien Realibilitas	48
Tabel 4.1	Hasil Analisis Uji Kelayakan Produk	52
Tabel 4.2	Hasil Penilaian Uji Kelayakan Isi	53
Tabel 4.3	Hasil Penilaian Uji Kelayakan Kebahasaan	54
Tabel 4.4	Hasil Penilaian Uji Kelayakan Penyajian	55
Tabel 4.5	Hasil Penilaian Uji Lapangan Terbatas	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Tahapan Penelitian Menurut Borg and Gall	13
Gambar 2.2	Potongan Mata Manusia	23
Gambar 2.3	Skema Kamera Konvensional	24
Gambar 2.4	Sudut Pandang Mata Tanpa Menggunakan Lup	25
Gambar 2.5	Sudut Pandang Mata dengan Menggunakan Lup	25
Gambar 2.6	Mikroskop	28
Gambar 2.7	Teleskop	29
Gambar 2.8	Pembentukan Bayangan pada Teleskop Pemantul	30
Gambar 4.1	Klasifikasi Rubrik Penilaian Portofolio Sebelum Direvisi	59
Gambar 4.2	Klasifikasi Rubrik Penilaian Portofolio Setelah Direvisi	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Silabus
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
Lampiran 3	Hasil Wawancara Guru
Lampiran 4	Produk Awal Perangkat Penilaian Portofolio
Lampiran 5	Produk Perangkat Penilaian Portofolio yang akan Divalidasi
Lampiran 6	Lembar Validasi Ahli
Lampiran 7	Hasil Analisis Validasi
Lampiran 8	Produk Akhir Perangkat Penilaian
Lampiran 9	Sampel Hasil Penilaian Portofolio pada Siswa
Lampiran 10	Daftar Nama Responden
Lampiran 11	Hasil Uji Lapangan Secara Terbatas
Lampiran 12	Hasil Uji Lapangan Secara Luas
Lampiran 13	Angket Respon Guru
Lampiran 14	Angket Respon Siswa
Lampiran 15	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 16	Surat Keterangan Penunjukan Pembimbing
Lampiran 17	Surat Izin Observasi (Pra-Riset)
Lampiran 18	Surat Izin Penelitian (Riset)

Lampiran 19 Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peranan penting untuk membentuk kepribadian masyarakat menjadi yang lebih baik dan berkualitas, sehingga dengan menanamkan pengetahuan dapat melahirkan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki keahlian serta berpengetahuan tinggi. Menurut UU No. 20 Tahun 2003, pendidikan di sekolah diartikan sebagai usaha sadar dan terencana mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran, sehingga siswa secara aktif mengembangkan potensinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan masyarakat, bangsa dan negara. Pendapat lain menurut Samho dan Yasunari (2010), pendidikan diartikan sebagai upaya untuk meningkatkan budi pekerti, pikiran serta jasmani anak agar dapat meningkatkan kesempurnaan hidup dan menselaraskan kehidupan anak dengan alam dan masyarakat.

Menurut Munawar dan Mujiono (2012) mengartikan hakikat pendidikan adalah upaya manusia untuk mempertahankan keberlangsungan hidupnya yang tidak hanya mengenai keberadaan fisik atau raganya akan tetapi juga kualitas jiwa dan peradabannya, sehingga pendidikan itu berlangsung seumur hidup. Pendidikan biasanya mengarah pada suatu proses dari pengetahuan, keterampilan, keyakinan, sikap, nilai dan karakter yang diperoleh.

Proses Pendidikan dapat didefinisikan sebagai filosofi pendidikan yang berbasis kinerja dengan mengintegrasikan teori, proses, dan alat pendidikan yang berbeda dalam pengembangan keterampilan belajar secara terus-menerus melalui asas penilaian untuk menghasilkan pengembangan diri siswa (Burke, dkk., 2009). Terdapat tiga hal yang harus dikuasai guru dalam hal pendidikan yaitu kurikulum, proses pembelajaran dan sistem penilaiannya, dimana ketiga hal tersebut harus seimbang dalam pelaksanaannya (Fitriani, 2016). Salah satu kegiatan yang berpengaruh dalam mencapai tujuan pendidikan adalah proses pembelajaran.

Menurut UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, disebutkan bahwa

“pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Definisi pembelajaran menurut PP Nomor 32 Tahun 2013, diartikan sebagai “proses interaksi antara peserta didik, antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang di dalamnya terdapat sistem perencanaan pengajaran. Perencanaan pengajaran tersebut sangat erat kaitannya dengan rencana pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan evaluasi (penilaian). Unsur-unsur tersebut merupakan bagian dari keseluruhan tanggung jawab guru dalam proses pembelajaran.

Suatu proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik atau tidak, dapat dilihat dari tercapainya tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Keberhasilan tersebut dapat diketahui, apabila guru mengadakan penilaian terhadap siswanya. Penilaian yang dilakukan oleh guru Sekolah Menengah Atas kebanyakan hanya mengacu pada kompetensi pengetahuan berupa tes baku yang berbentuk objektif (Nisa, dkk., 2015). Berdasarkan

penelitian yang dilakukan Patandean (2014:255) mengemukakan bahwa :

pada pembelajaran fisika sebagian besar guru-guru fisika masih menerapkan penilaian konvensional yang mana hasil belajar siswa dinilai berdasarkan kemampuan siswa pada penguasaan bahan yang diujikan dalam bentuk tes objektif dan tanpa memberikan umpan balik dari hasil tes tersebut.

Berdasarkan wawancara peneliti terhadap salah satu guru pengampu mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Batang, proses pembelajaran fisika di sekolah tersebut masih menggunakan penilaian yang mengarah pada aspek penilaian pengetahuan yaitu melakukan ulangan harian maupun ujian, sedangkan aspek penilaian keterampilan yang dilakukan yaitu observasi dalam hal kinerja yang dilakukan ketika siswa melakukan suatu praktikum.

Berdasar hal tersebut perlu diupayakan pengimplementasian suatu perspektif penilaian baru yaitu instrumen penilaian portofolio yang diterapkan dalam pembelajaran fisika sebagai upaya meningkatkan kompetensi dasar siswa. Portofolio merupakan penilaian yang terintegrasi kemampuan dan keterampilan belajar, sehingga memberikan solusi penilaian untuk merancang pembelajaran secara luas sesuai dengan kreativitas siswa

(Miriam, dkk., 2001). Pelaksanaan penilaian portofolio dapat dilakukan kepada siswa untuk lebih mengetahui perkembangan kemampuan siswa yang mencakup 3 aspek (kognitif, afektif dan psikomotorik) dalam menguasai materi pembelajaran.

Penggunaan portofolio memungkinkan siswa dan guru untuk terlibat dalam proses belajar melalui penilaian. Prosedur penilaian tidak hanya pengukuran dan meningkatkan hasil belajar yang diinginkan melainkan meningkatkan pengembangan strategi, sikap, keterampilan dan proses kognitif penting untuk kehidupan. Penggunaan portofolio tidak saja memperluas cakupan penilaian tetapi juga memperluas sejumlah manfaat pendidikan, sehingga siswa dapat mengaplikasikan materi fisika sesuai dengan kreativitasnya (Miriam, dkk., 2001).

Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul mengenai “Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018”. Hal ini dikarenakan, penilaian portofolio di sekolah tersebut belum pernah dilakukan pada materi alat-alat optik,

padahal penilaian portofolio dapat digunakan dalam setiap pembelajaran fisika terutama pada materi alat-alat optik. Penggunaan portofolio dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi pembelajaran melalui kreativitas siswa dalam membuat suatu karya yang berhubungan dengan alat-alat optik, karena pembelajaran fisika tidak hanya menekankan pada penguasaan pengetahuan, akan tetapi penguasaan keterampilan dan sikap ilmiah.

Penelitian pengembangan instrumen penilaian portofolio ini diharapkan mampu menjadi referensi pendidik maupun calon pendidik tentang langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk menghasilkan instrumen penilaian portofolio yang memenuhi kriteria baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang didapatkan yaitu :

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik pada siswa kelas XI semester II SMA Negeri 1 Batang tahun pelajaran 2017/2018?

2. Bagaimana tingkat kelayakan produk pengembangan perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik pada siswa kelas XI semester II SMA Negeri 1 Batang tahun pelajaran 2017/2018?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengetahui proses pengembangan perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik pada siswa kelas XI semester II SMA Negeri 1 Batang tahun pelajaran 2017/2018.
- b. Mengetahui tingkat kelayakan produk pengembangan perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik pada siswa kelas XI semester II SMA Negeri 1 Batang tahun pelajaran 2017/2018.

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak :

a. Bagi Siswa

Penelitian ini dapat mendorong siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa, mengetahui kemampuan siswa serta memantau perkembangan pemahaman siswa.

b. Bagi Guru

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan penilaian autentik, yaitu mengenai penilaian portofolio yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Penggunaan alat ukur penilaian portofolio dapat berguna bagi guru untuk menilai perkembangan kemampuan siswa, memotivasi siswa serta dapat terus melakukan perbaikan.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat bermanfaat untuk tinjauan ulang yang dapat disampaikan semua guru di sekolah mengenai macam-macam penilaian autentik.

D. Spesifikasi Produk

Produk yang dirancang yaitu sebuah perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik. Produk yang dirancang telah disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan saat ini yaitu Kurikulum 2013

dan telah dispesifikasikan pada materi alat-alat optik. Spesifikasi produk diantaranya terdapat petunjuk penggunaan, instrumen portofolio proses dan produk.

E. Asumsi Pengembangan

Perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik yang dirancang terdiri dari kata pengantar, petunjuk penggunaan, identitas siswa, daftar isi, kisi-kisi penilaian portofolio, lembar penilaian kegiatan portofolio materi alat-alat optik, lembar kegiatan, dan daftar pustaka. Lembar kegiatan terdiri dari 4 kegiatan yang harus dilakukan siswa, perinciannya sebagai berikut :

1. Lembar kegiatan 1 mengenai kegiatan menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata yang dilengkapi dengan lembar kegiatan portofolio, instrumen penilaian portofolio, rubrik penilaian portofolio, dan lembar penilaian sikap.
2. Lembar kegiatan 2 mengenai kegiatan menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup yang dilengkapi dengan lembar kegiatan portofolio, instrumen penilaian portofolio, rubrik penilaian portofolio, dan instrumen penilaian kerja.

3. Lembar kegiatan 3 mengenai kegiatan menganalisis cara kerja alat optik mikroskop yang dilengkapi dengan lembar kegiatan portofolio, instrumen penilaian portofolio, rubrik penilaian portofolio, dan instrumen penilaian kerja.
4. Lembar kegiatan 4 mengenai kegiatan menganalisis cara kerja alat optik teropong yang dilengkapi dengan lembar kegiatan portofolio, instrumen penilaian portofolio, dan rubrik penilaian portofolio.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

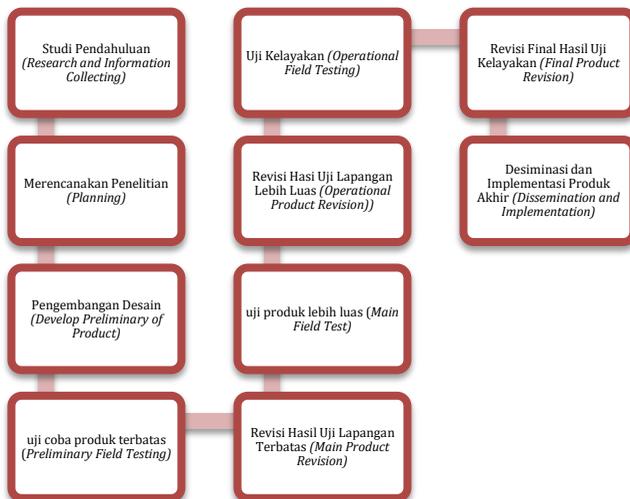
1. Penelitian Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Havis (2013) mengungkapkan bahwa penelitian pengembangan adalah studi secara sistematis tentang proses perancangan, pengembangan dan mengevaluasi model, program, strategi mengajar-belajar beserta perangkatnya, produk, dan sistem sebagai solusi terhadap masalah yang kompleks dalam pendidikan praktis, dan juga memiliki tujuan untuk meningkatkan pengetahuan tentang karakteristik dari model, program, strategi mengajarbelajar beserta perangkatnya, produk dan sistem tersebut.

Menurut Gay dalam Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan (Priyanto, 2009) mengungkapkan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan produk

yang efektif untuk digunakan sekolah dan bukan untuk menguji teori. Borg and Gall (1989) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Menurut Richey dalam Jurnal Ta'dib (Havis, 2013) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan adalah kajian proses secara utuh atau sebagian dari tahap perancangan, pengembangan dan evaluasi pembelajaran.

Berdasarkan definisi tersebut, dapat dipahami bahwa penelitian pengembangan merupakan suatu langkah untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan kemudian untuk diuji keefektifannya. Menurut Borg dan Gall (1989) pendekatan penelitian dan pengembangan dalam hal pendidikan terdapat sepuluh langkah yang dijadikan pedoman dalam penelitian pengembangan ini. Adapun langkah-langkahnya dapat dijelaskan sesuai bagan di bawah ini :



Gambar 2.1. Tahapan penelitian menurut Borg and Gall

2. Perangkat Penilaian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) perangkat memiliki arti alat perlengkapan. Penilaian merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa (Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017). Berdasarkan definisi tersebut, perangkat penilaian dapat diartikan bahwa alat yang digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa yang melalui proses pengumpulan dan pengolahan informasi.

Menurut Permendikbud No. 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan, penilaian dapat memberikan umpan balik kepada pendidik agar dapat menyempurnakan perencanaan dan proses pembelajaran. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan menjelaskan bahwa pengertian penilaian sama dengan pengertian asesmen, sehingga hanya 3 kegiatan yang dilakukan oleh guru untuk melihat perkembangan siswa, yaitu (Alimudin, 2013):

- a. Pengukuran yang diartikan kegiatan membandingkan hasil pengamatan dengan suatu kriteria atau ukuran. Hasil pengukuran berupa skor.
- b. Penilaian adalah proses mengumpulkan informasi/bukti melalui pengukuran, menafsirkan, mendeskripsikan, dan menginterpretasi bukti-bukti hasil pengukuran. Hasil penilaian ini berupa nilai di rapor.
- c. Evaluasi adalah proses mengambil keputusan berdasarkan hasil-hasil penilaian.

Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh guru dalam melakukan penilaian sesuai Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah (2017), yaitu :

- a. Penilaian tidak hanya mencakup penilaian atas pembelajaran (*assessment of learning*), akan tetapi harus mencakup penilaian untuk pembelajaran (*assessment for learning*) dan penilaian sebagai pembelajaran (*assessment as learning*).
- b. Penilaian diarahkan untuk mengukur pencapaian kompetensi dasar (KD) pada kompetensi inti (KI), yaitu KI-1, KI-2, KI-3, KI-4.
- c. Penilaian menggunakan acuan penilaian, yaitu : penilaian yang membandingkan antara capaian siswa dengan kriteria kompetensi yang diharapkan. Tidak membandingkan hasil penilaian siswa dengan peserta lainnya, baik berupa tes formatif maupun sumatif. Akan tetapi, dibandingkan dengan penguasaan kompetensi yang ditetapkan. Kompetensi yang ditetapkan merupakan ketuntasan belajar minimal (KKM).
- d. Penilaian dilakukan secara terencana dan berkelanjutan. Artinya semua indikator dapat diukur dan hasilnya dianalisis untuk mengetahui ketercapaian kompetensi dasar (KD). Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui

mengenai kompetensi dasar yang sudah dan belum dicapai siswa, serta memantau perkembangan pemahaman siswa.

- e. Hasil penilaian dianalisis untuk menentukan tindak lanjut, berupa program remedial bagi siswa yang masih berada di bawah KKM dan program pengayaan bagi siswa yang telah mencapai ketuntasan. Hasil penilaian juga dapat digunakan sebagai umpan balik bagi guru untuk memperbaiki proses pembelajaran selanjutnya.

Menurut Ani (2013) salah satu penekanan di dalam kurikulum 2013 yaitu mengenai penilaian autentik. Penilaian autentik menekankan pada apa yang seharusnya dinilai, baik proses maupun hasil dengan berbagai instrumen penelitian yang disesuaikan dengan tuntutan kompetensi yang ada di kompetensi inti dan kompetensi dasar. Berdasarkan penilaian autentik siswa diminta untuk dapat menerapkan konsep atau teori dalam keadaan yang sebenarnya sesuai dengan kemampuan atau keterampilan yang dimiliki siswa. Oleh karena itu, guru harus memperhatikan keseimbangan antara penilaian kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan.

Menurut Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 menjelaskan bahwa penilaian hasil belajar oleh pendidik merupakan proses pengumpulan informasi atau bukti tentang capaian pembelajaran siswa dalam kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis, selama proses dan setelah pembelajaran. Bentuk penilaian autentik untuk menilai kompetensi sikap yaitu observasi, penilaian diri, penilaian sebaya dan penilaian jurnal. Bentuk penilaian autentik untuk kompetensi pengetahuan yaitu menggunakan tes tertulis, tes lisan dan penugasan. Bentuk penilaian kompetensi keterampilan yaitu penilaian unjuk kerja, proyek, produk dan portofolio.

3. Penilaian Portofolio

Portofolio merupakan penilaian yang berkelanjutan yang menunjukkan perkembangan kemampuan siswa (Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017). Definisi lain mengenai penilaian portofolio yaitu kumpulan hasil pekerjaan siswa yang terarah dengan adanya bukti pertumbuhan prestasi dari waktu ke waktu, sehingga portofolio menunjukkan pembelajaran yang penting

dan kontekstual yang membutuhkan pemikiran dan keterampilan yang kompleks (Singh, dkk., 2015). Oleh karena itu, portofolio dapat diartikan sebagai suatu konteks dimana anak dapat memikirkan ide-ide dan pengetahuan yang diperoleh dari luar kelas dan memperkaya kegiatan belajar dimana siswa menunjukkan suatu benda dan bercerita mengenai benda tersebut kepada teman-temannya di kelas (Shores dan Grace, 2006).

Portofolio dalam dunia pendidikan dapat diartikan bahwa kumpulan karya dari siswa dalam suatu periode yang menggambarkan kompetensi yang dicapai siswa, sehingga dapat memperlihatkan perkembangan kemampuan belajar siswa (Depdiknas, 2005). Penilaian portofolio juga dapat menumbuhkan perasaan bangga pada diri siswa terhadap hasil karyanya dan ketika dievaluasi, siswa dapat mengetahui kemampuan diri terhadap materi pelajaran. Menurut Alimuddin (2013) dalam prosiding seminar nasional, pelaksanaan penilaian portofolio dapat direncanakan dengan menentukan kompetensi dasar (KD) yang akan dinilai pencapaiannya melalui tugas portofolio pada awal semester yang telah diinformasikan kepada siswa;

merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai; menjelaskan tentang tujuan penggunaan, macam dan bentuk serta kriteria penilaian dari kinerja dan atau hasil karya siswa; menentukan kriteria penelitian yang dapat ditentukan oleh guru dan siswa; serta menentukan format pendokumentasian hasil penilaian portofolio. Penilaian portofolio memuat topik kegiatan tugas potofolio, tanggal penilaian dan catatan pencapaian portofolio, menyediakan map yang berisi identitas yang digunakan sebagai wadah pendokumentasian hasil portofolio siswa.

Manfaat yang dapat dirasakan dengan menggunakan portofolio sebagai penilaian yaitu terdapat berbagai cara untuk menilai pembelajaran siswa dari waktu ke waktu, memberikan evaluasi akademis yang lebih realistis, mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan potensi diri dan berpikir lebih kreatif. Hasil dari portofolio memberikan informasi rinci tentang pengembangan siswa dalam proses pembelajaran guru, orang tua dan siswa itu sendiri. Penilaian portofolio memberikan penilaian yang lebih otentik dan valid, sehingga mendorong siswa untuk menjadi lebih mandiri dan meningkatkan komunikasi antara guru,

siswa dan orang tua serta mendorong siswa untuk bertanggungjawab atas pembelajaran mereka sendiri. Hal ini bisa memberi peluang bagi siswa untuk menunjukkan kelemahan dan kelebihanannya, sehingga guru dapat mengarahkan pengajarannya dan penilaian portofolio memiliki potensi untuk menunjukkan proses belajar siswa dari waktu ke waktu (Birgin dan Baki, 2007).

Ruang lingkup penggunaan portofolio yang perlu dilakukan guru dan siswa agar penilaian portofolio dapat menjadi efektif yaitu setiap siswa memiliki dokumen portofolio sendiri yang memuat hasil belajar. Menentukan jenis kerja atau karya yang perlu dikumpulkan atau disimpan. Berdasarkan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah (2017), guru memberikan catatan yang berisi komentar dan saran agar siswa dapat lebih termotivasi, sehingga siswa harus membaca catatan guru dengan kesadaran sendiri dan menindaklanjuti masukan guru untuk memperbaiki hasil karyanya. Catatan guru dan perbaikan hasil kerja yang dilakukan siswa diberi tanggal, sehingga guru dapat mengetahui perkembangan siswa.

4. Pembelajaran Fisika Kurikulum 2013

Pembelajaran fisika di tingkat SMA/MA kurikulum 2013 mengacu pada Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses yang meliputi kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Proses pembelajaran pada kegiatan pendahuluan, guru menyiapkan siswa secara psikis dan fisik agar dapat mengikuti pembelajaran. Proses pembelajaran pada kegiatan inti meliputi seluruh kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada tahapan perkembangan kompetensi siswa (kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan). Proses pembelajaran yang terakhir yaitu kegiatan penutup, guru bersama siswa melakukan refleksi untuk mengevaluasi rangkaian kegiatan pembelajaran serta melakukan tindak lanjut untuk pembelajaran selanjutnya.

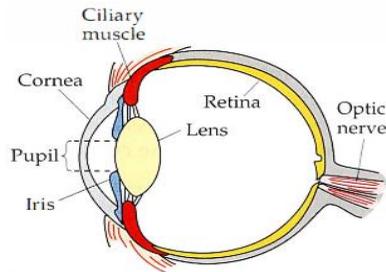
Pembelajaran fisika di SMA menekankan pada pengembangan keterampilan proses secara menyeluruh dan pencapaian hasil belajar siswa, sehingga teknik penilaian portofolio sesuai dengan penilaian kelas dalam implementasi kurikulum 2013. Penilaian portofolio memungkinkan siswa memiliki pengalaman mengerjakan sekumpulan tugas

berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki. Melalui penggunaan penilaian portofolio dalam pembelajaran fisika di SMA, peserta didik dapat memiliki pengalaman mengaplikasikan materi pelajaran fisika yang diterima sesuai pengetahuan dan kreativitasnya (Nisa, dkk., 2015).

5. Materi Alat-alat Optik

a. Mata dan Kacamata

Mata merupakan salah satu sistem optik yang paling penting. Cahaya memasuki mata melalui bukaan yang berubah, biji mata yang difokuskan oleh sistem lensa-kornea pada retina, lapisan sel saraf yang menutupi permukaan belakangnya. Jumlah cahaya yang memasuki mata dikendalikan oleh iris (selaput pelangi) yang mengatur ukuran biji mata. Tebal lensa dikendalikan oleh otot silari. Apabila benda didekatkan, otot silari akan meningkatkan kelengkungan lensa, dimana akan mengurangi panjang fokusnya sehingga bayangan akan difokuskan ke retina yang disebut akomodasi.



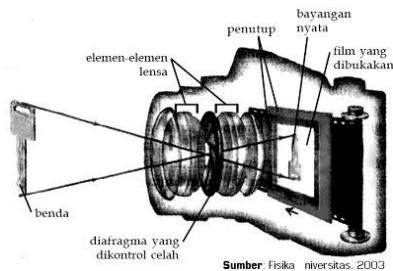
Gambar 2.2 Potongan mata manusia

Jika benda terlalu dekat dengan mata, maka lensanya tidak dapat memfokuskan cahaya pada retina dan bayangan menjadi kabur. Titik terdekat dimana lensa memfokuskan suatu bayangan pada retina disebut titik dekat. Jika mata kurang cembung, yang menyebabkan bayangan difokuskan di belakang retina, orang yang bersangkutan disebut rabun jauh. Orang yang rabun jauh dapat melihat benda jauh, akan tetapi kesulitan untuk melihat benda dekat secara jelas. Penderita rabun jauh dapat dibantu dengan menggunakan alat bantu lensa cembung. Apabila mata terlalu cembung dan memfokuskan cahaya dari benda yang jauh di depan retina maka disebut rabun dekat. Orang yang menderita rabun dekat dapat melihat

benda-benda dekat. Penderita rabun dekat dapat dibantu dengan menggunakan alat bantu lensa cekung (Tipler, 2001).

b. Kamera

Kamera sederhana terdiri atas lensa pengumpul (konvergen), film yang peka terhadap cahaya untuk merekam sebuah bayangan, penutup untuk membiarkan cahaya dari lensa menumbuk film itu selama waktu yang sudah ditetapkan dan sebuah kotak yang tidak dapat dimasuki cahaya (Young dan Friedman). Panjang fokus lensanya tetap maka pemfokusan dilakukan dengan menggerakkan lensa atau menjauhi film (Tipler, 2001).

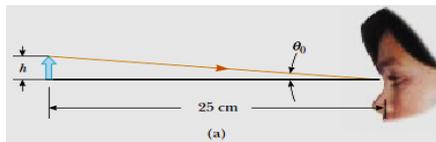


Gambar 2.3 Skema kamera konvensional

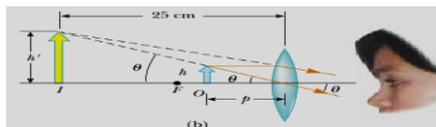
c. Lup

Ukuran semua benda dapat diperbesar dengan menggunakan lensa cembung. Ukuran

bayangan yang terbentuk di retina bergantung pada sudut yang dibentuk oleh mata, untuk meningkatkan ukuran sudut dari sebuah benda, maka lensa cembung diletakkan di depan mata seperti pada gambar 2.5, sehingga dapat terbentuk bayangan yang diperbesar. Lensa cembung demikian disebut kaca pembesar sederhana (lup) (Tipler, 2001).



Gambar 2.4 Sudut Pandang Mata Tanpa Lup



Gambar 2.5 Sudut Pandang Mata dengan Lup

Sinar yang datang dari lensa akan sejajar, yang menghasilkan bayangan pada jarak tak terhingga di depan lensa. Sinar sejajar ini difokuskan oleh mata yang rileks pada retina. Apabila benda berada di titik fokus lensa cembung maka sinar yang datang dari lensa akan sejajar dan memasuki mata seolah-olah

sinar datang dari suatu benda yang berjarak sangat jauh. Bayangannya dilihat di tempat tak terhingga oleh mata yang rileks. Apabila f kurang dari titik dekat, lensa cembung memungkinkan benda dapat dibawa lebih dekat ke mata, yang memperbesar sudut yang dibentuk oleh benda menjadi θ dan karena itu akan memperbesar ukuran bayangannya di retina.

Perbesaran sudut yang dihasilkan oleh lensa pembesar yaitu rasio sudut yang dibentuk oleh sebuah benda pada lensa dengan sudut yang dibentuk oleh benda yang diletakkan di titik dekat mata (Serway dan Jewett, 2010) :

$$M = \frac{\theta}{\theta_0} \quad (2.1)$$

dari gambar di atas untuk sudut-sudut yang sangat kecil berlaku :

$$\tan\theta_0 \approx \theta_0 \approx \frac{h}{25} \quad \text{dan} \quad \tan\theta \approx \theta \approx \frac{h}{p}$$

jika persamaan tersebut dimasukkan ke persamaan (2.1), maka:

$$M = \frac{s_n}{p} \quad (2.2)$$

dengan, $s_n =$ titik dekat mata (25 cm untuk mata normal), $p = s =$ letak objek di depan lup.

Ketika objek diletakkan di titik fokus lup, $s = f$, bayangan yang dibentuk lup berada di tak terhingga, $s' = -\infty$. Jika $s = f$ dimasukkan ke persamaan (2.2), diperoleh perbesaran lup untuk mata tanpa akomodasi.

$$M = \frac{s_n}{f} \quad (2.3)$$

Apabila mata berakomodasi maksimum mengamati bayangan menggunakan lup, bayangan tersebut akan berada di titik dekat mata atau $s' = -s_n$ (tanda negatif karena bayangannya maya). Sesuai dengan persamaan (2.1) diperoleh :

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \quad \text{atau} \quad \frac{1}{s} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s_n}$$

$$M = \frac{s_n}{s} = s_n \left(\frac{1}{s} \right) = s_n \left(\frac{1}{f} - \frac{1}{s_n} \right)$$

$$M = \frac{s_n}{f} + 1 \quad (2.4)$$

d. Mikroskop

Mikroskop digunakan untuk melihat benda-benda yang sangat kecil dari dekat. Bentuk yang paling sederhana dari mikroskop ini, terdiri atas dua lensa objektif dan okuler

atau lensa mata. Benda yang akan dilihat diletakkan persis di luar titik fokus objektif, yang membentuk bayangan benda yang diperbesar di titik fokus lensa mata. Lensa mata berfungsi sebagai kaca pembesar sederhana untuk melihat bayangan akhir (Tipler, 2001).



Sumber: www.a-microscope.on.ca

Gambar 2.6 Mikroskop

Objek yang diamati dengan menggunakan mikroskop harus diletakkan di depan lensa objektif pada jarak antara f_{ob} dan $2f_{ob}$, sehingga bayangannya terbentuk pada jarak lebih besar dari $2f_{ob}$ di belakang lensa objektif. Bayangan pada lensa objektif dipandang sebagai objek oleh lensa okuler dan terbentuklah bayangan pada lensa okuler. Perbesaran total mikroskop merupakan hasil kali perbesaran yang dihasilkan oleh kedua lensa. Perbesaran total mikroskop ketika mata berakomodasi maksimum adalah:

$$M_{\text{total}} = M_{\text{ob}}M_{\text{ok}} \quad (2.5)$$

$$M_{\text{total}} = \frac{h'_{\text{ob}}}{h_{\text{ob}}} \left(\frac{s_n}{f_{\text{ok}}} + 1 \right) \quad (2.6)$$

e. Teleskop

Teleskop digunakan untuk melihat benda-benda yang jauh dan sering berukuran besar. Objektiv teleskop membentuk bayangan sejati yang jauh lebih kecil dari bendanya tetapi jauh lebih dekat. Lensa mata kemudian digunakan sebagai kaca pembesar sederhana untuk melihat bayangan tersebut. Teleskop pemantul menggunakan cermin untuk objektifnya. Kekuatan pembesaran teleskop sama dengan perbandingan (negatif) panjang fokus objektif terhadap panjang fokus lensa mata (Tipler, 2001).

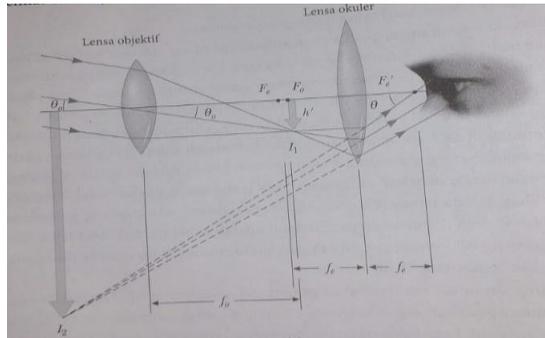


Sumber: www.eurocosm.com

Gambar 2.7 Teleskop

Perbesaran sudut teleskop dinyatakan oleh θ/θ_{ob} , dimana θ_{ob} adalah sudut yang dibentuk

oleh benda pada lensa objektif dan θ adalah sudut yang dibentuk oleh bayangan akhir pada mata.



Gambar 2.8 Pembentukan Bayangan pada Teleskop Pemantul

dari gambar di atas untuk sudut-sudut kecil berlaku :

$$\tan\theta_{ob} \approx \theta_{ob} \approx -\frac{h'}{f_{ob}},$$

dimana tanda negatif menandakan bahwa bayangannya terbalik.

$$\tan\theta \approx \theta \approx \frac{h'}{f_{ok}}$$

sehingga, perbesaran sudut teleskop dapat dituliskan sebagai berikut :

$$M = \frac{\theta}{\theta_0} = \frac{h'/f_{ok}}{-h'/f_{ob}} = -\frac{f_{ob}}{f_{ok}}$$

6. Validitas

Menurut Azwar dalam Jurnal Tabularasa PPS UNIMED, validitas berasal dari kata *validity* yang memiliki arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur dalam melakukan fungsinya. Artinya suatu tes dikatakan memiliki validitas yang tinggi jika instrumen tersebut digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas dilakukan terhadap isi (konten) dari suatu instrumen dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen (kuesioner) yang digunakan dalam suatu penelitian.

Kevalidan dari instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data yang diperoleh dengan cara mengkorelasikan setiap skor variabel jawaban responden dengan total skor masing-masing variabel, kemudian hasil korelasi dibandingkan dengan total skor masing-masing variabel, kemudian hasil korelasi dibandingkan dengan nilai kritis pada taraf signifikan 0,05 dan 0,01. Tinggi rendahnya validitas instrumen akan menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud.

7. Reliabilitas

Realibilitas berasal dari kata *reability* yang memiliki arti sejauh mana hasil pengukuran dapat dipercaya. Suatu hasil pengukuran dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama, diperoleh hasil pengukuran yang relatif sama selama aspek yang diukur dalam diri subjek tidak berubah (Matondang, 2009). Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan.

B. Kajian Pustaka

1. Artikel “Penilaian Portofolio dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Inquiry Terbimbing” dalam Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika oleh A. J. Patandean ; jurusan Fisika Universitas Negeri Makasar. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dianalisis secara deskriptif. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa pokok bahasan gerak dan gaya serta mendeskripsikan respon siswa terhadap model pembelajaran.

2. Artikel “Pengembangan Instrumen Penelitian Aspek Psikomotorik Siswa SMA/MA pada Materi Titrasi Asam dan Basa” dalam Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM oleh Luki Yunita, Salamah Agung dan Rini Nuraeni; jurusan Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Penelitian ini untuk mengetahui proses mengembangkan instrumen penilaian dan kualitas instrumen aspek psikomotorik siswa materi titrasi asam basa.
3. Artikel “Pengembangan Instrumen Penilaian Otentik Berbasis *Scientific Literacy* pada Pembelajaran Fisika di SMA sebagai Implementasi Kurikulum 2013” dalam Jurnal Inkuiri oleh Tutut Widowati, Nonoh Siti Aminah, Cari; Magister Pendidikan Sains, FKIP, Universitas Sebelas Maret. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* mengacu pada model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan.
4. Artikel “Penyusunan Instrumen Penilaian Portofolio dalam Pembelajaran Fisika Kelas X SMA pada Materi Suhu dan Kalor” dalam Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) ke-6

2015 oleh Afanin Nur Khoirun Nisa', Rini Budiharti, Ahmad Fauzi; Prodi Pendidikan Fisika jurusan MIPA, FKIP, Universitas Sebelas Maret. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang bertujuan untuk menyusun penilaian portofolio dan mengidentifikasi hasil penyusunan instrumentasi penilaian portofolio untuk siswa kelas X SMA pada materi suhu dan kalor.

C. Kerangka Berpikir

Suatu proses pembelajaran terdapat sistem perencanaan pengajaran yang mana sangat erat kaitannya dengan rencana pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan penilaian. Keterkaitan antar ketiganya dapat berjalan dengan baik atau tidak, dapat dilihat dari tercapainya tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Keberhasilan tersebut dapat diketahui, apabila guru mengadakan penilaian, akan tetapi seringkali penilaian yang dilakukan oleh guru Sekolah Menengah Atas mayoritas hanya mengacu pada kompetensi pengetahuan sedangkan kompetensi keterampilannya hampir terabaikan. Oleh karena itu, maka perlu diupayakan pengimplementasian suatu perspektif penilaian baru yaitu instrumen penilaian portofolio yang diterapkan dalam pembelajaran fisika sebagai upaya meningkatkan

kompetensi dasar siswa, karena penilaian portofolio terintegrasi dengan kemampuan dan keterampilan belajar, sehingga memberikan solusi penilaian untuk menciptakan pembelajaran yang sesuai dengan kreativitas siswa. Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengangkat tema yang berjudul mengenai “Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018”. Penelitian pengembangan instrumen penilaian portofolio ini diharapkan mampu menjadi referensi pendidik maupun calon pendidik tentang langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk menghasilkan instrumen penilaian portofolio yang memenuhi kriteria baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Desain penelitian yang digunakan yaitu penelitian *Research and Development*. Penelitian *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan dalam hal pengembangan suatu produk dan pengujian kelayakan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Penelitian pengembangan yang dilakukan yaitu mengenai pengembangan perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik pada siswa kelas XI semester II SMA Negeri 1 Batang tahun pelajaran 2017/2018.

Prosedur penelitian dan pengembangan instrumen yang akan dikembangkan mengacu pada metode pengembangan Borg and Gall yang sesuai dengan gambar 2.1. Setiap langkah-langkah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*)

Langkah pertama ini meliputi analisis kebutuhan, studi pustaka, studi literatur, penelitian skala kecil dan standar laporan yang dibutuhkan.

2. Merencanakan Penelitian (*Planning*)

Setelah melakukan studi pendahuluan, maka langkah selanjutnya yaitu merencanakan penelitian. Adapun perencanaan penelitian R & D sebagai berikut :

- a. Merumuskan tujuan penelitian.
- b. Memperkirakan dana, tenaga dan waktu.
- c. Merumuskan kualifikasi peneliti dan bentuk-bentuk partisipasinya dalam penelitian.

3. Pengembangan Desain (*Develop Preliminary of Product*)

Langkah pengembangan desain ini meliputi:

- a. Menentukan desain produk yang akan dikembangkan.
- b. Menentukan sarana dan prasarana penelitian yang dibutuhkan selama proses penelitian dan pengembangan.
- c. Menentukan tahap-tahap pelaksanaan uji desain di lapangan.
- d. Menentukan deskripsi tugas pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian.

4. Uji Coba Produk Terbatas (*Preliminary Field Testing*)

Langkah ini merupakan uji produk secara terbatas yang meliputi:

- a. Melakukan uji lapangan awal terhadap desain produk.
 - b. Bersifat terbatas, baik substansi desain maupun pihak-pihak yang terlibat.
 - c. Uji lapangan awal dilakukan secara berulang-ulang sehingga diperoleh desain layak, baik substansi maupun metodologi.
5. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*)
- Langkah ini merupakan perbaikan produk berdasarkan uji lapangan terbatas. Penyempurnaan produk awal dilakukan setelah dilakukan uji coba lapangan secara terbatas dengan menggunakan pendekatan kualitatif.
6. Uji Produk Lebih Luas (*Main Field Test*)
- Langkah merupakan uji produk secara lebih luas yang dilakukan yaitu menguji efektivitas desain produk.
7. Revisi Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (*Operational Product Revision*)
- Langkah ini merupakan revisi hasil setelah dilakukan uji lapangan yang lebih luas dari uji lapangan terbatas. Penyempurnaan produk berdasarkan pada evaluasi hasil sehingga

pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif.

8. Uji Kelayakan (*Operational Field Testing*)

Langkah ini meliputi sebaiknya dilakukan dengan skala besar :

- a. Melakukan uji efektivitas dan adaptabilitas desain produk.
- b. Uji efektivitas dan adaptabilitas desain melibatkan para calon pemakai produk.
- c. Hasil uji lapangan adalah diperoleh model desain yang siap diterapkan, baik dari sisi substansi maupun metodologi.

9. Revisi Final Hasil Uji Kelayakan (*Final Product Revision*)

Pada tahap ini tingkat keefektifan suatu produk sudah dapat dipertanggungjawabkan.

10. Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir (*Dissemination and Implementation*)

Laporan hasil dari R & D melalui forum-forum ilmiah, ataupun melalui media massa.

B. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan prosedur penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall tersebut, peneliti merumuskan tahap penelitian sesuai dengan kebutuhan.

Hal ini dikarenakan, penelitian yang dilakukan terikat dengan waktu. Peneliti merumuskan prosedur penelitian dan pengembangan hanya sampai pada tahap uji coba produk (tahap ke-6). Model penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*)

Tahap ini dilakukan untuk analisis kebutuhan dengan melakukan obeservasi, wawancara dan studi literatur untuk mendukung pengembangan produk berupa pengembangan perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik dan mengumpulkan data serta mencatat semua data yang diperlukan untuk melakukan pengembangan perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik agar produk yang dibuat dapat efektif dan layak digunakan.

2. Merencanakan Penelitian (*Planning*)

Setelah melakukan studi pendahuluan, langkah selanjutnya yaitu peneliti merencanakan penelitian yang meliputi perumusan tujuan penelitian, memperkirakan dana dan waktu, merumuskan

kualifikasi peneliti dan bentuk partisipainya dalam penelitian.

3. Pengembangan Desain (*Develop Preliminary of Product*)

Membuat produk berupa perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik. Spesifikasi produk dalam penelitian ini meliputi petunjuk penggunaan, kisi-kisi indikator penilaian, lembar instrumen penilaian dan rubrik penilaian.

4. Uji Coba Produk Terbatas (*Preliminary Field Testing*)

Langkah ini merupakan uji produk secara terbatas yang diujikan kepada ahli atau pakar dalam bidang instrumen penilaian. Langkah ini meliputi melakukan uji lapangan awal terhadap desain produk yang bersifat terbatas, baik substansi maupun desain sehingga diperoleh desain layak, baik substansi maupun metodologinya.

5. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*)

Setelah produk diuji coba terbatas, maka dapat diketahui kekurangannya, sehingga peneliti dapat memperbaiki produk agar dapat layak digunakan.

6. Uji Produk Lebih Luas (*Main Field Test*)

Langkah ini merupakan uji produk secara lebih luas. Langkah ini meliputi melakukan uji efektivitas desain produk dan desain. Hasil uji lapangan adalah diperoleh desain yang efektif, baik dari sisi substansi maupun metodologi.

C. **Subjek Penelitian**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Batang. Pengambilan sampel dapat dilakukan dengan menggunakan teknik pengambilan *purposive sampling* yang disesuaikan dengan tujuan peneliti. Menurut Sugiyono (2016), *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Adapun pertimbangan yang peneliti lakukan yaitu sekolah yang telah menggunakan kurikulum 2013.

D. **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Wawancara

Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini yaitu semi-terstruktur, agar subjek penelitian dapat terbuka dalam memberikan data. Wawancara digunakan untuk memperoleh data

analisis kebutuhan. Wawancara dalam penelitian ini ditujukan kepada guru dan siswa. Wawancara kepada guru untuk mendapatkan data mengenai informasi tentang pelaksanaan penilaian autentik kurikulum 2013, sedangkan wawancara kepada siswa untuk mendapatkan data mengenai pelaksanaan penilaian autentik yang dilakukan oleh guru fisika di SMA Negeri 1 Batang.

2. Angket

Angket yang digunakan berupa skala *Likert*. Angket terdiri dari angket validasi dan angket respon kelayakan produk. Angket validasi digunakan untuk memperoleh data validitas isi produk, sedangkan angket respon kelayakan produk digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu produk.

3. Observasi

Peneliti mengumpulkan data melalui pengamatan secara langsung. Observasi dilakukan untuk mengetahui fenomena-fenomena yang terjadi pada saat penelitian.

4. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu (Sugiyono, 2016). Dokumentasi

dapat berupa tulisan, gambar atau karya. Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa gambar/foto ketika melakukan penelitian dan rekaman suara ketika melakukan wawancara, dan data perangkat pembelajaran seperti silabus pembelajaran dan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP).

E. Teknik Analisis Data

Jenis data dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi, hasil wawancara untuk analisis kebutuhan, hasil masukan saran dan hasil penelaahan instrumen dari para ahli terhadap kualitas produk perangkat penilaian portofolio materi alat-alat optik serta dokumentasi penelitian. Data kualitatif berupa hasil pengisian lembar validasi dan angket.

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari uji ahli dan uji lapangan. Data yang didapatkan dari uji ahli yaitu untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu produk. Data uji lapangan berupa

penilaian yang terdapat pada produk perangkat penilaian potofolio, sehingga diperoleh kriteria validitas dan reliabilitas instrumen penilaian portofolio.

a. Uji Tingkat Kelayakan Produk

Tingkat kelayakan suatu produk dapat dihitung menggunakan persentase. Hasil persentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2009), lembar penilaian uji kelayakan poduk menggunakan *skala likert* yang kemudian data dianalisis dengan menggunakan persamaan :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.1)$$

Keterangan :

\bar{X} = Skor rata-rata penilaian

$\sum X$ = Jumlah skor yang diperoleh

N = Banyak butir pertanyaan

Langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi data kualitatif. Kategori kualitatif dapat ditentukan dengan mencari interval jarak sesuai persamaan :

$$\begin{aligned} \text{jarak interval} &= \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}} \\ &= \frac{4 - 1}{4} = 0.75 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh kategori kualitas tingkat kelayakan produk yang dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kategori Kualitas Tingkat Kelayakan Produk

Skor rata-rata	Kategori
$3.25 < \bar{X} \leq 4.00$	Sangat Baik
$2.50 < \bar{X} \leq 3.25$	Baik
$1.75 < \bar{X} \leq 2.50$	Kurang Baik
$1.00 < \bar{X} \leq 1.75$	Sangat Kurang Baik

Persentase tingkat kelayakan produk dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$\text{persentase kelayakan} : \frac{\text{skor hasil penelitian}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

b. Validitas

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan daya yang dilaporkan oleh peneliti. Data yang valid berupa data yang tidak berbeda antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek

penelitian (Sugiyono, 2016). Uji validitas ini dilakukan oleh para ahli untuk memperoleh informasi tentang tingkat kualitas produk yang dilihat dari kesesuaian isi perangkat penilaian yang dikembangkan. Perhitungan validitas dari suatu instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus *Korelasi Bivariate Pearson*, adapun rumusnya adalah sebagai berikut (Putra, 2014) :

$$r_{\text{hitung}} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.2)$$

Keterangan :

X = Skor variabel

Y = Skor total variabel

n = jumlah responden

Tingkat kevalidan instrumen dapat diinterpretasikan dengan mengkategorikan koefisien korelasi seperti pada tabel 3.1 di bawah ini :

Tabel 3.2. Kriteria Validitas Instrumen

Nilai r	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

c. Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reability* yang memiliki arti sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Hasil dari suatu pengukuran dikatakan dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap subyek yang sama, maka akan diperoleh hasil pengukuran yang sama (Matondang, 2009). Pengujian realibilitas instrumen dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach karena instrumen ini berbentuk angket dan skala bertingkat atau skor rentangan, rumus dari metode *Alpha Cronbach* adalah sebagai berikut (Putra, 2014) :

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) \quad (3.3)$$

Dimana :

r_{11} = realibilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

Kategori koefisien realibilitas dapat dijelaskan seperti pada tabel 2 di bawah ini (Guilford, 1956) :

Tabel 3.3 Kategori Koefisien Realibilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$-1,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk

Hasil penelitian berupa produk yaitu perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA) pada materi alat-alat optik. Perangkat penilaian portofolio disusun secara sistematis dan disesuaikan dengan ketentuan kurikulum yang digunakan saat ini yaitu kurikulum 2013. Perangkat penilaian portofolio ini digunakan sebagai panduan penilaian oleh guru untuk menilai perkembangan belajar siswa yang dilihat dari berbagai aspek yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik terdiri dari kata pengantar, petunjuk penggunaan, identitas siswa, daftar isi, kisi-kisi penilaian portofolio, lembar penilaian kegiatan portofolio materi alat-alat optik, lembar kegiatan, rubrik penilaian dan daftar pustaka. Penilaian portofolio yang dirancang terdiri dari dua jenis yaitu portofolio proses dan portofolio produk. Penilaian portofolio proses dinilai selama pembelajaran berlangsung yang menekankan perkembangan siswa dari waktu ke waktu, sedangkan

penilaian portofolio produk selain dinilai selama proses pembelajarannya, akan tetapi ada hasil yang nyata berupa produk selama pembelajaran berlangsung. Penilaian portofolio yang terdiri dari sejumlah lembar kegiatan yang harus dikerjakan siswa selama pembelajaran 4 kali tatap muka yang mencakup penilaian portofolio proses maupun portofolio produk.

Lembar kegiatan terdiri dari 4 kegiatan yang harus dilakukan siswa, perinciannya sebagai berikut :

1. Lembar kegiatan 1 mengenai kegiatan menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata yang dilengkapi dengan lembar kegiatan portofolio, instrumen penilaian portofolio, rubrik penilaian portofolio, dan lembar penilaian sikap. Penilaian ini dilakukan pada pertemuan pertama dan termasuk kategori penilaian portofolio proses.
2. Lembar kegiatan 2 mengenai kegiatan menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup yang dilengkapi dengan lembar kegiatan portofolio, instrumen penilaian portofolio, rubrik penilaian portofolio, dan instrumen penilaian kerja. Penilaian ini dilakukan pada pertemuan kedua dan termasuk kategori penilaian portofolio proses.

3. Lembar kegiatan 3 mengenai kegiatan menganalisis cara kerja alat optik mikroskop yang dilengkapi dengan lembar kegiatan portofolio, instrumen penilaian portofolio, rubrik penilaian portofolio, dan instrumen penilaian kerja. Penilaian ini dilakukan pada pertemuan ketiga dan termasuk kategori penilaian portofolio proses.
4. Lembar kegiatan 4 mengenai kegiatan menganalisis cara kerja alat optik teropong yang dilengkapi dengan lembar kegiatan portofolio, instrumen penilaian portofolio, dan rubrik penilaian portofolio. Penilaian ini dilakukan pada pertemuan keempat dan termasuk kategori penilaian portofolio produk. Pembelajaran pada pertemuan ini siswa diminta untuk membuat sebuah produk yaitu teropong sebagai hasil karya kreativitas siswa.

B. Hasil Uji Lapangan

1. Hasil Uji Ahli

Sebelum produk diuji coba ke lapangan maka produk tersebut divalidasikan terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat kelayakan produk. Validasi tersebut berisi angket kelayakan produk yang terdiri dari tiga aspek yaitu isi, kebahasaan dan penyajian. Validasi dilakukan oleh tiga dosen ahli yaitu Andi

Fadllan, M.Si., Rida Herseptianingrum, M.Sc., dan Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc. Hasil analisis uji kelayakan poduk dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Uji Kelayakan Produk

No	Aspek Kelayakan	Rata-rata	Persentase	Kategori
1	Isi	3.38	95.83%	Sangat Baik
2	Kebahasaan	3.56	88.89%	Sangat Baik
3	Penyajian	3.44	86.11%	Sangat Baik

Perolehan ini menunjukkan bahwa produk perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika kelas XI SMA materi alat-alat optik termasuk dalam kriteria poduk yang layak digunakan sebagai perangkat penilaian, meskipun layak digunakan akan tetapi poduk masih perlu adanya revisi.

a. Aspek Isi

Aspek kelayakan isi terdiri dari kesesuaian rubrik dengan KI/KD dan kesesuaian rubrik dengan indikator. Hasil penilaian uji kelayakan isi dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Uji Kelayakan Isi

Indikator	Rata-rata	Persentase	Kategori
Kesesuaian rubrik dengan KI/KD	4	100.00 %	Sangat Baik
Kesesuaian rubrik dengan indikator	3.67	91.67%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.2 mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3.38 dengan persentase 95.83%, sehingga penilaian validator pada aspek kelayakan isi dapat dikategorikan sangat baik.

b. Aspek Kebahasaan

Aspek kebahasaan terdiri dari penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia, menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif dan bahasa mudah dimengerti. Hasil penilaian uji kelayakan kebahasaan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Penilaian Uji Kelayakan
Kebahasaan

Indikator	Rata-rata	Persentase	Kategori
Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	3.67	91.67%	Sangat Baik
Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif	3	75%	Baik
Bahasa mudah dimengerti	3.67	91.67%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.3 mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3.56 dengan persentase 88.89%, sehingga penilaian validator pada aspek kelayakan kebahasaan dapat dikategorikan sangat baik.

c. Aspek Penyajian

Aspek penyajian terdiri dari tujuan yang akan dicapai jelas, mempermudah dalam melakukan penelitian, fleksibel dapat digunakan oleh guru lain. Hasil penilaian uji kelayakan penyajian dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Penilaian Uji Kelayakan Penyajian

Indikator	Rata-rata	Persentase	Kategori
Tujuan yang akan dicapai jelas	3.67	91.67%	Sangat Baik
Mempermudah dalam melakukan penelitian	3.67	91.67%	Sangat Baik
Fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	3.33	83.33%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.4 mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3.44 dengan persentase 86.11%, sehingga penilaian validator pada aspek kelayakan penyajian dapat dikategorikan sangat baik.

2. Hasil Uji Lapangan Terbatas

Uji lapangan terbatas dilakukan setelah produk divalidasi oleh dosen ahli. Uji lapangan terbatas dilakukan pada siswa OSN Fisika SMA Negeri 1 Batang dengan mengambil 6 siswa sebagai objek penelitian. Hasil penilaian uji lapangan terbatas dapat dilihat pada Tabel 4.5 dengan menghasilkan nilai validitas sebesar 0.83 dengan

kategori sangat tinggi, sedangkan nilai reliabilitas sebesar 0.711 dengan kategori tinggi.

Tabel 4.5 Hasil Penilaian Uji Lapangan Terbatas

NO	RESPON DEN	HASIL PORTOFOLIO				NILAI SIKAP	NILAI PSIKO MOTO RIK
		1	2	3	4		
1	UT-1	96	88	83	71	100	84
2	UT-2	96	88	83	71	75	84
3	UT-3	96	88	83	71	100	84
4	UT-4	88	79	71	68	75	72
5	UT-5	88	79	71	68	75	72
6	UT-6	88	79	71	68	75	84

3. Hasil Uji Lapangan Lebih Luas

Uji lapangan luas diujikan setelah uji lapangan secara terbatas. Produk diujicobakan kepada siswa kelas XI C dan XI D dengan jumlah siswa 63 orang yang dibagi per kelompok dengan masing-masing kelompok 5-6 siswa. Hasil yang diperoleh mendapatkan nilai validitas sebesar 0.49 dengan kategori cukup, sedangkan hasil reliabilitas sebesar 0.305 dengan kategori rendah. Hasil penilaian uji lapangan luas disajikan dalam tabel dengan format tabel disajikan pada Lampiran 11.

C. Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan suatu produk yaitu berupa perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika kelas XI SMA pada materi alat-alat optik yang penelitiannya dilakukan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Batang pada kelas XI C dan XI D. Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara, kritik dan saran dari validator, angket respon dari guru maupun siswa, serta dokumentasi. Data kuantitatif diperoleh dari hasil penelitian uji coba lapangan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan Borg and Gall, dimana penelitian ini hanya sampai pada tahap ke-enam yaitu uji coba lapangan secara luas. Penelitian ini diawali dengan melakukan studi pendahuluan yaitu dengan melakukan wawancara terlebih dahulu dengan salah satu guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 1 Batang. Hasil wawancara tersebut diperoleh bahwa guru pernah sesekali melakukan penilaian portofolio yaitu pada kelas X materi suhu dan kalor akan tetapi hanya beberapa sub bab tertentu saja yang diambil sebagai penilaian, sedangkan

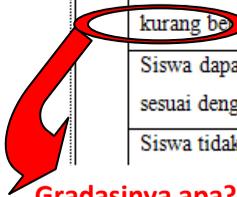
untuk materi alat-alat optik belum pernah dilakukannya. Penilaian yang guru gunakan selain penilaian portofolio yaitu penilaian kinerja yang dilakukan berdasarkan observasi, sedangkan penilaian kognitif dinilai ketika guru melakukan ulangan kepada siswa. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai penilaian portofolio pada materi alat-alat optik yang mencakup penilaian portofolio proses dan produk.

Tahap selanjutnya yang peneliti lakukan yaitu merancang penelitian dan mengembangkan desain produk. Hal pertama yang peneliti lakukan yaitu merumuskan tujuan penelitian yang kemudian dikembangkan menjadi suatu produk perangkat penilaian. Penelitian diawali dengan pembuatan Rancangan Perencanaan Pembelajaran (RPP), lembar kegiatan portofolio siswa, instrumen penilaian dan rubrik penilaian, sehingga menjadi suatu produk perangkat penilaian serta dilengkapi dengan adanya kata pengantar, petunjuk penggunaan, identitas siswa, daftar isi dan daftar pustaka.

Tahap selanjutnya yaitu validasi ahli, pada tahap ini produk divalidasi oleh dosen ahli asesmen dan materi. Tahap ini peneliti mendapatkan masukan oleh para

validator yaitu mengenai penggunaan instrumen penilaian yang dibuat itu apakah akan digunakan untuk mengukur kompetensi siswa secara individu atau kelompok serta ada beberapa kriteria yang kurang jelas yaitu penyusunan rubrik yang dibuat harus lebih rinci terutama pada rubrik lembar kerja yang mengenai menjelaskan prinsip kerja alat optik serta menggambarkan poses pembentukan bayangan. Kemudian setelah dilakukan validasi maka peneliti merevisi produk sesuai dengan masukan para validator.

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK		
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata		
NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mata secara benar sesuai dengan teori.	4
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mata secara kurang benar akan tetapi masih sesuai dengan teori.	3
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mata tetapi tidak sesuai dengan teori.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja mata.	1



4. 1 (a)

2.	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata secara benar sesuai dengan teori.	4
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata secara kurang benar akan tetapi masih sesuai dengan teori.	3
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata tetapi tidak sesuai dengan teori.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2

Gradasinya apa?

4.1 (b)

	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
4.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada kacamata.	1

4.1 (c)

Gambar 4.1 Klasifikasi Rubrik Penilaian Portofolio pada Lembar Kegiatan Menganalisis Cara Kerja Alat Optik

Mata dan Kacamata Sebelum Direvisi : (a) Rubrik pada Lembar Kegiatan Menjelaskan Prinsip Kerja Mata, (b) Rubrik pada Lembar Kegiatan Menganalisis Prinsip Kerja Kacamata dan Pembentukan Bayangan pada Mata, (c) Rubrik pada Lembar Kegiatan Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada .	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja mata.	1

4.2 (a)

	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja mata.	1
2.	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada .	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan	3

Frangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik | 5

4.2 (b)

	bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
4.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses	1

4.2 (c)

Gambar 4.2 Klasifikasi Rubrik Penilaian Portofolio pada Lembar Kegiatan Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata Setelah Direvisi : (a) Rubrik pada

Lembar Kegiatan Menjelaskan Prinsip Kerja Mata, (b) Rubrik pada Lembar Kegiatan Menganalisis Prinsip Kerja Kacamata dan Pembentukan Bayangan pada Mata, (c) Rubrik pada Lembar Kegiatan Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata

Tahap selanjutnya yaitu produk diuji coba lapangan secara terbatas dengan objek penelitian tim OSN Fisika SMA Negeri 1 Batang sejumlah 6 orang. Hasil penilaian uji lapangan terbatas dapat dilihat pada Tabel 4.5 dengan menghasilkan nilai validitas sebesar 0.83 dengan kategori sangat tinggi, sedangkan nilai reliabilitas sebesar 0.711 dengan kategori tinggi.

Tahap selanjutnya yaitu produk diuji coba lapangan secara luas dengan objek penelitian siswa kelas XI C dan XI D SMA Negeri 1 Batang yang berjumlah 63 siswa. Produk diujicobakan secara berkelompok dengan tiap kelompok terdiri dari 5-6 siswa. Berdasarkan hasil penelitian, instrumen penilaian diperoleh hasil validitas sebesar 0.49 dengan kategori cukup, sedangkan hasil reliabilitas sebesar 0.305 dengan kategori rendah.

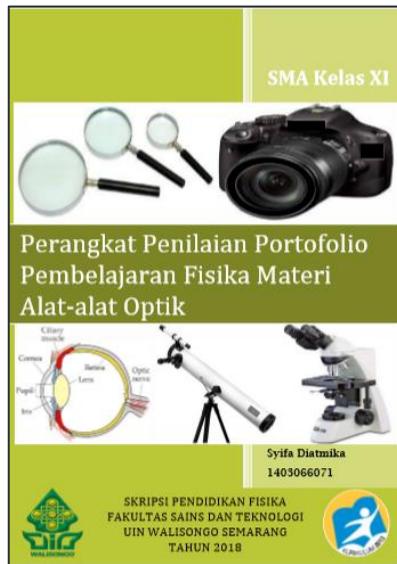
Penyebab rendahnya nilai koefisien realibilitas yang dihasilkan dipengaruhi oleh bentuk sebaran skor dalam kelompok siswa yang diukur karena apabila semakin panjang bentuk sebarannya maka nilai koefisien

realibitasnya akan semakin tinggi, selain itu juga tinggi rendahnya nilai validitas juga akan berpengaruh pada tinggi rendahnya nilai koefisien realibilitas. Faktor lain yang mempengaruhinya yaitu dari kemampuan, kecakapan, sikap dan keterampilan siswa dapat berrubah-ubah dari waktu ke waktu serta waktu penyelenggaraan penelitian yang cukup singkat, karena waktu yang diperlukan peneliti untuk melakukan penelitian terbentur dengan adanya berbagai agenda kegiatan sekolah yaitu Ujian Nasional (UN), diesnatalis sekolah, *study tour* siswa kelas XI dan jadwal Penilaian Akhir Tahun (PAT) dipercepat.

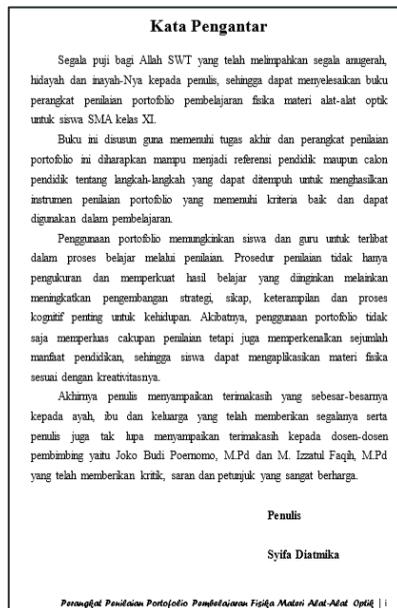
Ditinjau dari perolehan hasil penelitian, maka produk perlu direvisi kembali agar mendapat nilai validitas dan reliabilitas yang tinggi. Berdasarkan hasil pembelajaran fisika dengan menggunakan portofolio, peneliti juga menyebarkan angket kepada responden kepada siswa dengan hasil bahwa kegiatan dalam buku perangkat penilaian portofolio sangat bermanfaat bagi siswa untuk mempelajari dan memahami materi serta mayoritas siswa tidak mengalami kesulitan dalam pembelajaran.

D. Prototipe Hasil Pengembangan

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu berupa perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika kelas XI SMA pada materi alat-alat optik. Penilaian portofolio ini merupakan pengimplementasian penilaian yang terintegrasi kemampuan dan keterampilan belajar, sehingga memberikan solusi penilaian untuk meningkatkan kreativitas siswa dan perkembangan kemampuan siswa lebih mudah dipantau serta terus melakukan perbaikan dalam setiap pembelajarannya. Penggunaan portofolio memungkinkan siswa dan guru untuk terlibat dalam proses belajar melalui penilaian. Produk perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika kelas XI SMA materi alat-alat optik dapat dilihat pada gambar 4.3.



4.3 (a)



4.3 (b)

Petunjuk Penggunaan

1. Setiap peserta didik memiliki dokumen portofolio sendiri yang memuat hasil belajar pada setiap kompetensi.
2. Menentukan jenis kerja atau karya yang dikumpulkan atau disimpan.
3. Pendidik memberi catatan (umpan balik) berisi komentar dan masukan untuk ditindaklanjuti peserta didik.
4. Peserta didik harus membaca catatan pendidik dengan kesadaran sendiri dan menindaklanjuti masukan pendidik untuk memperbaiki hasil karyanya.
5. Catatan pendidik dan perbaikan hasil karya yang dilakukan peserta didik diberi tanggal sehingga dapat dilihat perkembangan kemajuan peserta didik.

Perangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik | ii

4.3 (c)

Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

No. Absen :

TTL :

Alamat :

No. Hp (WA) :

E-mail :

Fb/Twt/IG :



Perangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik | iii

4.3 (d)

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Petunjuk Penggunaan	ii
Identitas Siswa	iii
Daftar Isi	viii
Kisi-Kisi Penilaian Portofolio.....	1
Lembar Penilaian Kegiatan Portofolio Materi Alat-Alat Optik	3
Kegiatan 1 : Menganalisis cara kerja alat optik mata danacamata	4
a. Lembar Kegiatan Portofolio	5
b. Instrumen Penilaian Portofolio	7
c. Rubrik Penilaian Portofolio	8
d. Lembar Penilaian Sikap	11
Kegiatan 2 : Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup	13
a. Lembar Kegiatan Portofolio	14
b. Instrumen Penilaian Portofolio	17
c. Rubrik Penilaian Portofolio	18
d. Instrumen Penilaian Kinerja	21
e. Rubrik Penilaian Kinerja	22
Kegiatan 3 : Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop	23
a. Lembar Kegiatan Portofolio	24
b. Instrumen Penilaian Portofolio	28
c. Rubrik Penilaian Portofolio	29
d. Instrumen Penilaian Kinerja	32
e. Rubrik Penilaian Kinerja	33
Kegiatan 4 : Menganalisis cara kerja alat optik teropong	34
a. Lembar Kegiatan Portofolio	35
b. Instrumen Penilaian Portofolio	37
c. Rubrik Penilaian Portofolio	38
Daftar Pustaka	
<i>Parangul Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik</i> viii	

4.3 (e)

KISI – KISI PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI PELAJARAN ALAT-ALAT OPTIK

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PEMBELAJARAN
KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan	3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui <i>study literature</i> .
	4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa	2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif
		3. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok.
		4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik melalui demonstrasi atau praktikum.
		5. Siswa dapat menciptakan

4.3 (f)

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK				
NO	JENIS KEGIATAN	INDIKATOR	NILAI	KETERANGAN
1.	Menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata	1, 2, 5		
2.	Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan hp	1, 2, 3, 4, 5, 6		
3.	Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop	1, 2, 3, 4, 5, 6		
4.	Menganalisis cara kerja alat optik teropong	3, 5, 6, 7, 8		
Jumlah		8		
Rata-rata				

Perangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik | 3

4.3 (g)

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO "Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata"
<p>Kompetensi Dasar :</p> <p>3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa</p> <p>Indikator :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik pada mata dan kacamata melalui <i>study literature</i>. 2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komparatif. 3. Siswa dapat menggambarkan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik mata dan kacamata melalui diskusi kelompok. <p>Materi :</p> <p>Alat-alat optik mata dan kacamata</p> <p>Tugas :</p> <p>Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok melakukan <i>study literature</i> untuk melakukan identifikasi cara kerja alat optik pada mata dan kacamata, serta membuat gambar atau sketsa pembentukan bayangan pada mata dan kacamata (kacamata yang digunakan untuk cacat mata miopi dan hipermetropi). Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas!</p> <p style="text-align: center;"><i>Perangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik 5</i></p>

4.3 (h)

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK								
PENCAPAIAN/WAKTU INDIKATOR	KRITERIA PENILAIAN						JUMLAH SKOR	KETERANGAN
	Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mata	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata	Teknik Presentasi	Kemampuan Menanggapi Pertanyaan		
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata								

Pemangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik | 7

4.3 (i)

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK		
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata		
NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja mata.	1
2.	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mata	
	Siswa dapat menggambar proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambar proses pembentukan	3

Pemangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik | 8

4.3 (j)

LEMBAR PENILAIAN SIKAP

Lembar pengamatan pada sikap rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab dan kerjasama dalam proses pembelajaran.

No	Nama Siswa	Aspek 1		Aspek 2		Aspek 3		Aspek 4		Skor	Nilai
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T		
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											

Berikan tanda ✓ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Keterangan:

- Aspek 1 : Memiliki rasa ingin tahu (mencoba memperoleh informasi yang benar) saat proses pembelajaran berlangsung.
- Aspek 2 : Jujur (melaporkan apa adanya hasil pekerjaan dengan sebenar benarnya) dalam mengerjakan tugas dan melakukan diskusi dalam kelompok.
- Aspek 3 : Tanggung jawab dalam menyelesaikan dan menyajikan hasil diskusi kelompok.
- Aspek 4 : Bekerjasama dalam menyelesaikan dan menyajikan hasil diskusi kelompok.

Petunjuk penskoran :

- "Y" Jika sesuai dengan pengamatan
- "T" Jika tidak sesuai dengan pengamatan

Penugasan Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik | 11

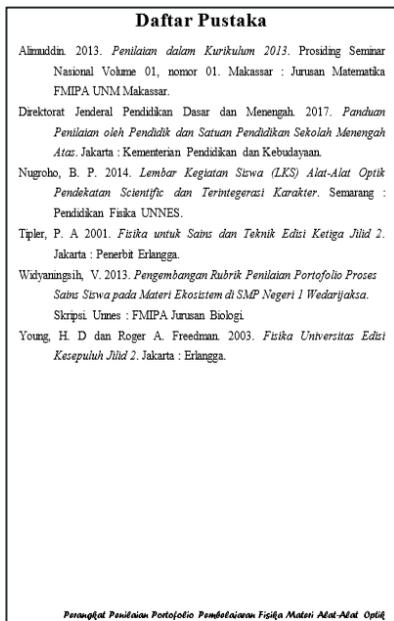
4.3 (k)

INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA

No	Nama Siswa	Kriteria Pelaksanaan			Skor	Nilai
		Persiapan	Pelaksanaan	Hasil		
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

Penugasan Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik | 21

4.3 (l)



4.3 (m)

Gambar 4.3 Produk Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik Terdiri dari :

(a) Cover Produk, (b) Kata Pengantar, (c) Petunjuk Penggunaan, (d) Identitas Siswa, (e) Daftar Isi, (f) Kisi-kisi Penilaian Portofolio, (g) Lembar Penilaian Portofolio, (h) Lembar Kegiatan Portofolio, (i) Instrumen Penilaian Portofolio, (j) Rubrik Penilaian Portofolio, (k) Lembar Penilaian Sikap, (l) Lemba Penilaian Kinerja, (m) Daftar Pustaka

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Proses pengembangan perangkat penilaian portofolio pada pembelajaran fisika materi alat-alat optik pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Batang tahun pelajaran 2017/2018 dilakukan dengan melalui tahapan studi pendahuluan (*research and information collecting*), merencanakan penelitian (*planning*), Pengembangan Desain (*Develop Preliminary of Product*), Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*), dan Uji Produk Lebih Luas (*Main Field Test*). Tahapan-tahapan tersebut merupakan prosedur penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall yang hanya sampai pada tahap ke-6.
2. Tingkat kelayakan produk dalam aspek kelayakan isi sebesar 95.88% dengan kategori sangat baik, aspek kelayakan kabahasaan sebesar 88.89% dengan kategori sangat baik dan aspek kelayakan penyajian sebesar 86.11% dengan kategori sangat baik. Hasil

uji coba lapangan produk memperoleh nilai validitas sebesar 0.49 dengan kategori cukup, sedangkan hasil reliabilitas sebesar 0.305 dengan kategori rendah. Penyebab rendahnya nilai koefisien realibilitas yaitu ditinjau dari tinggi rendahnya nilai validitas, sebaran kelompok dari siswa dan waktu yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian.

B. Saran

1. Penggunaan penilaian portofolio dalam pembelajaran fisika harus memiliki durasi waktu yang lebih lama.
2. Sebaran kelompok siswa yang diukur harus lebih banyak.
3. Guru diharapkan dapat mengembangkan instrumen penilaian portofolio pada materi-materi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimuddin. 2013. *Penilaian dalam Kurikulum 2013*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Karakter. Gedung SCC Palopo. 03 Mei 2014.
- Ani, Y. *Penilaian Autentik dalam Kurikulum 2013*. Seminar Nasional Implementasi Kurikulum 2013.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Birgin, O. & Baki, A. 2007. *The Use of Portfolio to Assess Student's Performance*. *Jurnal of Turkish Education*. 4 (2): 75-90
- Borg, W.R. & Gall, M.D. (1989). *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman.
- Burke, K., dkk. 2009. *Process Education™—Past, Present and Future*. *Internasional Jurnal of Process Education*. 1 (1) : 35-42.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. 2017. *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud).

- Depdiknas. 2005. *Penilaian Hasil Belajar Siswa pada Kelas Inklusif / Terpadu*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Luar Biasa.
- Fitriani, M.E. 2016. *Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran IPA Terpadu Melalui Scientific Approach*. Skripsi. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Hamalik, O. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Havis, M. 2013. *Research and Development : Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif dan Bermakna*. Ta'dib. 16 (1) : 28-43.
- Gay, L.R. 1991. *Educational Evaluation and Measurement : Com-petencies for Analysis and Application. Second edition*. New York : Macmillan Publishing Compan.
- Guilford, J.P. 1956. *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. New York : Mc Graw-Hill Book Co. Inc.
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013): Suatu Pendekatan Praktis Disertai dengan Contoh*. Ed. Rev. Jakarta : Rajawali Pers.

KBBI Online mengenai definisi perangkat. kbbi.co.id/arti_kata/perangkat. Diakses pada tanggal 19 Desember 2017.

Matondang, Z. 2009. *Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian*. Jurnal Tabularasa PPS UNIMED. 6 (01) : 87-97.

Miriam, F.B.D. 2001. *Portfolios as a Method of Student Assessment*. AMEE Medical Education Guide No. 24 Medical Teacher. 23 (6) : 3 -24.

Munawar dan Mujiono. 2012. *Hakikat Manusia, Hakikat Pendidikan dan Tujuan Pendidikan*. Pascasarjana Universitas Negeri Semarang : Prodi Manajemen Pendidikan Konsentrasi Kepengawasan Sekolah.

Muzamiroh, M. & Latifatul. 2013. *Kupas Tuntas Kurikulum 2013 : Kelebihan dan Kekurangan Kurikulum 2013*. Surabaya : Kata Pena.

Nisa, A.N.K., dkk., 2015. *Penyusunan Instrumen Penilaian Portofolio dalam Pembelajaran Fisika Kelas X SMA pada Materi Suhu dan Kalor*. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) ke-6. 6 (1) : 238-242.

Patandean, A.J. 2014. *Penilaian Portofolio dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Inquiry Terbimbing*. Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika. 10 (3) : 255-262.

- Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Putra, Z.F.S, dkk., 2014. *Analisis Kualitas Layanan Website BTKP-DIY Menggunakan Metode WEBQUAL 4.0*. Jurnal JARKOM. 1 (2) : 174-184.
- Priyanto, D. 2009. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer*. Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan. 14 (1) : 1-13.
- Samho, B & Yasunari, O. 2010. *Konsep Pendidikan Ki Hadjar Dewantara dan Tantangan-tantangan Implementasinya di Indonesia Dewasa Ini*. Bandung : LP2M Universitas Katolik Parahyangan.
- Serway, R.A & Jewett, J.W. 2010. *Fisika untuk Sains dan Teknik Buku 3 Edisi 6*. Jakarta : Salemba Teknika.
- Shores, E.F & Cathy, G. 2006. *Pintar Membuat Portofolio (Panduan Langkah Demi Langkah untuk Guru)*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Singh, C.K.S., dkk., 2015. *Developing a Portfolio Assessment Model for the Teaching and Learning of English in Malaysian L2 Classroom*. English Language Teaching

Published by Canadian Center of Science and Education. 8 (7) : 164-173.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Penerbit Alfabeta.

Tipler, P.A. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta : Penerbit Erlangga.

LAMPIRAN 1 : SILABUS

SILABUS FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas /Semester : XI / 2

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan

peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan	Alat-alat optik: <ul style="list-style-type: none"> • Mata dan kaca mata • Kaca pembesar (lup) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati gambar/video /animasi penggunaan alat-alat optik seperti kacamata/lup 	Tugas Membuat resume hasil eksplorasi untuk bahan	16 JP (4 JP x 4)	<ul style="list-style-type: none"> • Buku guru fisik a kelas XI • Buku

<p>cahaya oleh cermin dan lensa</p> <p>4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskop • Teropong • Kamera 	<p>pada tukang reparasi arloji, teropong, melalui studi pustaka untuk mencari informasi mengenai alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis tentang 	<p>diskusi kelas.</p> <p>Observasi</p> <p>Ceklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p>Portofolio</p> <p>Bahan presentasi rancangan untuk membuat</p>	<p>fisika kelas XI, erlangga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku fisika kelas XI Relevan • Panduan
---	---	---	---	--

		<p>prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat teropong sederhana secara berkelompok 	<p>teropong sederhana</p> <p>Tes</p> <p>Uraian dan atau pilihan ganda tentang prinsip pembentukan dan perbesaran bayangan pada kaca mata, lup mikroskop,</p>		<p>praktikum fisika SMA, Erlangga</p>
--	--	--	---	--	---------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none">• Presentasi kelompok tentang hasil merancang dan membuat teropong sederhana	teropong dan kamera		
--	--	--	---------------------	--	--

LAMPIRAN 2 : RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Batang
Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : XI
Semester : 2
Alokasi Waktu : 8x45 Menit (4JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa
- 4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa

C. Tujuan Pembelajaran

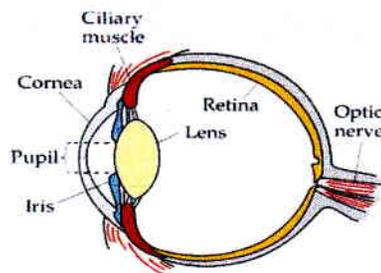
1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik melalui demonstrasi atau praktikum.
5. Siswa dapat menciptakan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.

6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop melalui diskusi kelompok.
7. Siswa dapat merancang skema dan menyiapkan alat bahan membuat teropong sederhana melalui tugas kelompok.
8. Siswa dapat membuat teropong sederhana melalui kegiatan praktikum berkelompok.

D. Materi Pembelajaran

1. Mata

Mata merupakan salah satu sistem optik yang paling penting. Cahaya memasuki mata melalui bukaan yang berubah, biji mata yang difokuskan oleh sistem lensa-kornea pada retina, lapisan sel saraf yang menutupi permukaan belakangnya. Jumlah cahaya yang memasuki mata dikendalikan oleh iris (selaput pelangi) yang mengatur ukuran biji mata. Tebal lensa dikendalikan oleh otot silari. Apabila benda didekatkan, otot silari akan meningkatkan kelengkungan lensa, dimana akan mengurangi panjang fokusnya sehingga bayangan akan difokuskan ke retina yang disebut akomodasi.



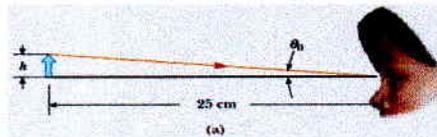
Gambar 1. Potongan mata manusia

Jika benda terlalu dekat dengan mata, maka lensanya tidak dapat memfokuskan cahaya pada retina dan bayangan menjadi kabur. Titik terdekat dimana lensa memfokuskan suatu bayangan pada retina disebut titik dekat. Jika mata kurang cembung, yang menyebabkan bayangan difokuskan di belakang retina, orang yang bersangkutan disebut rabun jauh. Orang yang rabun jauh dapat melihat benda jauh, akan tetapi kesulitan untuk melihat benda dekat secara jelas. Penderita rabun jauh dapat dibantu dengan menggunakan alat bantu lensa cembung. Apabila mata terlalu cembung dan memfokuskan cahaya dari benda yang jauh di depan retina maka disebut rabun dekat. Orang yang menderita rabun

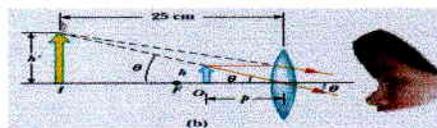
dekat dapat melihat benda-benda dekat. Penderita rabun dekat dapat dibantu dengan menggunakan alat bantu lensa cekung.

2. Kaca Pembesar Sederhana

Ukuran semua benda dapat diperbesar dengan menggunakan lensa cembung untuk memungkinkan bendanya dibawa lebih dekat ke mata dan dengan demikian memperbesar ukuran bayangan pada retina. Lensa cembung demikian disebut kaca pembesar sederhana.



Gambar 2.a. Sudut pandang mata tanpa menggunakan lup



Gambar 2.b. Sudut pandang mata dengan menggunakan lup

Sinar yang datang dari lensa akan sejajar akan menghasilkan bayangan pada jarak tak terhingga di depan lensa. Sinar sejajar ini difokuskan oleh mata yang rileks pada retina. Apabila benda berada di titik fokus lensa cembung maka sinar yang datang dari lensa akan sejajar dan memasuki mata seolah-olah sinar datang dari suatu benda yang berjarak sangat jauh. Bayangannya dipandang di tempat tak terhingga oleh mata yang rileks. Apabila f kurang dari titik dekat, lensa cembung memungkinkan benda dapat dibawa lebih dekat ke mata, yang memperbesar sudut yang dibentuk oleh benda menjadi θ dan karena itu akan memperbesar ukuran bayangannya di retina. Pembesaran sudut kaca pembesar sederhana merupakan perbandingan jarak titik dekat dengan panjang fokus lensa :

$$M = \frac{\theta}{\theta_0} \dots\dots\dots (1)$$

dari gambar di atas diperoleh bahwa :

$$\tan \theta_0 = \frac{h}{25} \text{ dan } \tan \theta = \frac{h}{p}$$

untuk sudut-sudut yang sangat kecil berlaku :

$$\theta_0 \approx \tan \theta_0 = \frac{h}{25} \text{ dan } \theta \approx \tan \theta = \frac{h}{p}$$

jika persamaan tersebut dimasukkan ke persamaan (1), maka:

$$M = \frac{s_n}{p} \dots\dots\dots (2)$$

dengan, s_n = titik dekat mata (25 cm untuk mata normal),

$p=s$ = letak objek di depan lup.

Ketika objek diletakkan di titik fokus lup, $s = f$, bayangan yang dibentuk lup berada di tak terhingga, $s' = -\infty$. Jika $s = f$ dimasukkan ke persamaan (2), diperoleh perbesaran lup untuk mata tanpa akomodasi.

$$M = \frac{s_n}{f} \dots\dots\dots (3)$$

Apabila mata berakomodasi maksimum mengamati bayangan menggunakan lup, bayangan tersebut akan berada di titik dekat mata atau $s' = -s_n$ (tanda negative karena bayangannya maya). Sesuai dengan persamaan (1) diperoleh :

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \text{ atau } \frac{1}{s} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s_n}$$

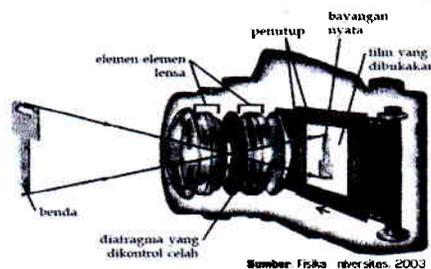
$$M = \frac{s_n}{s} = s_n \left(\frac{1}{s} \right) = s_n \left(\frac{1}{f} - \frac{1}{s_n} \right)$$

$$M = \frac{s_n}{f} + 1 \dots\dots\dots (4)$$

Kaca pembesar sederhana terdiri dari lensa dengan fokus positif yang lebih pendek dari jarak titik dekat. Kaca pembesar sederhana digunakan sebagai lensa mata (okuler) dalam mikroskop dan teleskop lensa majemuk untuk memandang bayangan yang dibentuk oleh lensa lain.

3. Kamera

Kamera sederhana terdiri atas lensa pengumpul (konvergen), film yang peka terhadap cahaya untuk merekam sebuah bayangan, penutup untuk membiarkan cahaya dari lensa menumbuk film itu selama waktu yang sudah ditetapkan dan sebuah kotak yang tidak dapat dimasuki cahaya (Young dan Friedman). Panjang fokus lensanya tetap maka pemfokusan dilakukan dengan menggerakkan lensa atau menjauhi film.



Gambar 3. Skema kamera konvensional

4. Mikroskop

Mikroskop digunakan untuk melihat benda-benda yang sangat kecil dari dekat. Bentuk yang paling sederhana dari mikroskop ini, terdiri atas dua lensa objektif dan okuler atau lensa mata. Benda yang akan dilihat diletakkan persis di luar titik fokus objektif, yang membentuk bayangan benda yang diperbesar di titik fokus lensa mata. Lensa mata berfungsi sebagai kaca pembesar sederhana untuk melihat bayangan akhir.



Gambar 4. Mikroskop

Objek yang diamati dengan menggunakan mikroskop harus diletakkan di depan lensa objektif pada jarak antara f_{ob} dan $2f_{ob}$, sehingga bayangannya terbentuk pada jarak lebih besar dari $2f_{ob}$ di belakang lensa objektif. Bayangan pada lensa objektif dipandang sebagai objek oleh lensa okuler dan terbentuklah bayangan pada lensa okuler. Perbesaran total mikroskop merupakan hasil kali perbesaran yang dihasilkan oleh kedua lensa. Perbesaran total mikroskop ketika mata berakomodasi maksimum adalah:

$$M_{total} = M_{ob}M_{ok} \dots\dots\dots (5)$$

$$M_{total} = \frac{h'_{ob}}{h_{ob}} \left(\frac{s_n}{f_{ok}} + 1 \right) \dots\dots\dots (6)$$

5. Teropong

Teropong digunakan untuk melihat benda-benda yang jauh dan sering berukuran besar. Obektif teropong membentuk bayangan sejati yang jauh lebih kecil dari bendanya tetapi jauh lebih dekat. Lensa mata kemudian digunakan sebagai kaca pembesar sederhana untuk melihat bayangan tersebut. Teropong pemantul menggunakan cermin untuk objektifnya. Kekuatan pembesaran teropong sama dengan perbandingan (negatif) panjang fokus obektif terhadap panjang fokus lensa mata.



Gambar 6. Teropong

E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : saintifik

Metode : tanya jawab, diskusi, eksperimen, demonstrasi dan ceramah

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

Pertemuan Pertama :

Media : Video/animasi, Power Point

Alat : Laptop, LCD/Proyektor, papan tulis dan spidol

Pertemuan Kedua :

Media : Video/animasi, daun kering

Alat : Laptop, LCD/Proyektor, papan tulis, spidol, lup, penggaris dan kertas

Pertemuan Ketiga :

Media : Benda-benda kecil (preparat)

Alat : Laptop, LCD/Proyektor, papan tulis, spidol, mikroskop, kaca objektif dan kaca preparat.

Pertemuan Keempat :

Media : barang-barang bekas sesuai dengan kebutuhan pembuatan teropong dengan kreatifitas siswa.

Alat : barang-barang bekas sesuai dengan kebutuhan pembuatan teropong dengan kreatifitas siswa.

Sumber belajar :

Kanginan, M. 2013. *Fisika 2 untuk SMA/MA Kelas XI Berdasarkan Kurikulum 2013*.

Jakarta : Penerbit Erlangga.

Tipler, P.A. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta : Penerbit Erlangga.

G. Kegiatan Pembelajaran

Langkah-langkah pembelajaran :

Pertemuan Pertama

Kegiatan Pendahuluan :

1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Guru dan siswa berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran.
3. Guru memeriksa kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas.
4. Apersepsi : untuk memotivasi siswa dengan menyuruh siswa memejamkan mata untuk mengaitkan materi yang akan diajarkan
“Kalian sudah mempelajari cahaya pada materi SMP, coba pejamkan mata sejenak, atau pada waktu gelap gulita, “apakah kalian bisa melihat benda?”. Nah, betapa penting cahaya, dan mata kita bisa melihat benda-benda disekitar kita.”
5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
6. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi yang akan dipelajari.

Kegiatan Inti :

1. Mengamati :
Guru menayangkan video penggunaan alat-alat optik untuk menunjukkan bagian-bagian mata dan cacat mata.
2. Menanya :
Berdasarkan video yang telah ditayangkan, siswa diminta menggali permasalahan-permasalahan yang mungkin terjadi berdasarkan tayangan video mengenai identifikasi cara kerja alat optik pada mata dan kaca mata serta menggambarkan pembentukan bayangannya.
3. Mengumpulkan Informasi :
Guru membagi siswa per kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 siswa. Guru meminta siswa bekerjasama dengan anggota kelompoknya untuk mencari informasi dari berbagai sumber untuk mendapatkan solusi terhadap masalah yang dikemukakan.
4. Mengasosiasikan :
Siswa dalam kelompok bekerjasama dan berdiskusi untuk menganalisis alternatif solusi yang didapatkan dari berbagai sumber.

5. Mengkomunikasikan :

Guru meminta kepada siswa maju untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

Kegiatan Penutup :

1. Guru memberikan beberapa pertanyaan mengenai materi yang telah diajarkan.
2. Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari pelajaran yang baru saja dijalankan
3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.
4. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang aktif dalam pembelajaran.
5. Guru menutup pembelajaran dengan membaca do'a dan mengucapkan salam.

Pertemuan Kedua

Kegiatan Pendahuluan :

1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Guru dan siswa berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran.
3. Guru memeriksa kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas.
4. Apersepsi :
"Anak-anak, pernahkah kalian pergi ke tukang reparasi jam? Ibu pernah ke tukang reparasi jam untuk membenarkan jam tangan Ibu yang pecah sampai terlihat bagian dalamnya. Lalu Ibu berfikir, bagaimana ya tukangreparasi jam itu bisa memperbaiki jam dengan baik, sementara rangkaiannya sangat kecil seperti itu?"
5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
6. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi yang akan dipelajari.

Kegiatan Inti :

1. Mengamati :
Guru menayangkan video penggunaan alat-alat optik pada kamera dan lup.
2. Menanya :
Berdasarkan video yang telah ditayangkan, siswa diminta menggali permasalahan-permasalahan yang mungkin terjadi berdasarkan tayangan video mengenai identifikasi cara kerja alat optik pada kamera dan lup, menggambarkan pembentukan bayangannya serta membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan akomodasi maksimum pada alat optik lup.

3. Mengumpulkan Informasi :

Guru membagi siswa per kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 siswa. Guru meminta siswa bekerjasama dengan anggota kelompoknya untuk mencari informasi dari berbagai sumber untuk mendapatkan solusi terhadap masalah yang dikemukakan serta siswa dapat melakukan percobaan sederhana dengan menggunakan lup.

4. Mengasosiasikan :

Siswa dalam kelompok bekerjasama dan berdiskusi untuk menganalisis alternatif solusi yang didapatkan dari berbagai sumber.

5. Mengkomunikasikan :

Guru meminta kepada siswa maju untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

Kegiatan Penutup :

1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari pelajaran yang baru saja dijalankan.
2. Guru menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.
3. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang aktif dalam pembelajaran.
4. Guru menutup pembelajaran dengan membaca do'a dan mengucapkan salam.

Pertemuan Ketiga

Kegiatan Pendahuluan :

1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Guru dan siswa berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran.
3. Guru memeriksa kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas.
4. Apersepsi :
"Anak-anak, apakah kalian dapat melihat struktur dari sel? Apakah kita bisa melihat bentuk sel tersebut dengan mata telanjang? Lalu menggunakan alat bantu apa untuk melihatnya?"
5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
6. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi yang akan dipelajari.

Kegiatan Inti :

1. Mengamati :

Guru mendemostrasikan penggunaan alat-alat optik pada mikroskop.

2. Menanya :

Berdasarkan demonstrasi tersebut, siswa diminta menggali permasalahan-permasalahan yang mungkin terjadi mengenai identifikasi cara kerja alat optik pada mikroskop, menggambarkan pembentukan bayangannya, membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan akomodasi maksimum pada alat optik mikroskop serta perhitungan perbesarannya.

3. Mengumpulkan Informasi :

Guru membagi siswa per kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 siswa. Guru meminta siswa bekerjasama dengan anggota kelompoknya untuk melakukan percobaan sederhana dengan menggunakan mikroskop untuk mendapatkan solusi terhadap masalah yang dikemukakan.

4. Mengasosiasikan :

Siswa dalam kelompok bekerjasama dan berdiskusi untuk menganalisis alternatif solusi yang didapatkan dari berbagai sumber.

5. Mengkomunikasikan :

Guru meminta kepada siswa maju untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

Kegiatan Penutup :

1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari pelajaran yang baru saja dijalankan.
2. Guru menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.
3. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang aktif dalam pembelajaran.
4. Guru menutup pembelajaran dengan membaca do'a dan mengucapkan salam.

Pertemuan Keempat

Kegiatan Pendahuluan :

1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Guru dan siswa berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran.
3. Guru memeriksa kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas.
4. Apersepsi :
"Anak-anak, Ibu ingin melihat burung yang ada di pohon. Tetapi, pohonnya sangat tinggi, sehingga tidak jelas. Kira-kira sebaiknya Ibu menggunakan alat bantu apa ya? Apakah Ibu harus memakai LUP? Sebab yang Ibu punyai hanyalah LUP".

5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
6. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi yang akan dipelajari.

Kegiatan Inti :

1. Mengamati :

Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan mengenai tugas pembuatan teropong sederhana serta kriteria penilaian proyek yang dilakukan siswa.

2. Menanya :

Siswa diminta menggali permasalahan-permasalahan yang mungkin terjadi mengenai pembuatan teropong sederhana.

3. Mengumpulkan Informasi :

Guru membagi siswa per kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 siswa. Guru meminta siswa bekerjasama dengan anggota kelompoknya untuk menentukan proyek yang akan dikerjakan, menentukan judul atau permasalahan yang akan dikerjakan, merancang tahapan penyelesaian proyek yang akan dilakukan dan menentukan alat bahan yang diperlukan serta antisipasi keselamatan kerja.

4. Mengasosiasikan :

Siswa dalam kelompok bekerjasama dan berdiskusi untuk menganalisis alternatif solusi yang didapatkan dari berbagai sumber dan mengkonsultasikan tahapan penyelesaian proyek kepada guru.

5. Mengkomunikasikan :

Guru meminta kepada siswa untuk membuat laporan dari kinerja yang dilakukan.

Kegiatan Penutup :

1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari pelajaran yang baru saja dijalankan.
2. Guru menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.
3. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang aktif dalam pembelajaran.
4. Guru menutup pembelajaran dengan membaca do'a dan mengucapkan salam.

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian dan bentuk instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen	Pelaksanaan
Pengamatan Sikap	Lembar Pengamatan Sikap dan Rubrik	Pertemuan Pertama
Penilaian Pemahaman Konsep	Soal Uraian	Pertemuan Pertama
Penilaian Kinerja	Instrumen penilaian kinerja	Pertemuan Kedua dan Ketiga
Penilaian Portofolio	Instrumen penilaian portofolio	Selama pembelajaran berlangsung (Pertemuan pertama)

Batang, 1 Maret 2018

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika



Chandra Dewi N. M., S.Pd

NIP. 19820820 200903 2 010

Peneliti,



Syifa Diatmika

NIM. 1403066071

Kepala SMA Negeri 1 Batang



Siti Ismuzaroh, M.Pd

NIP. 19700708 199412 2 001

LAMPIRAN 3 : HASIL WAWANCARA GURU

1. Apakah Ibu sebelumnya pernah menggunakan portofolio dalam KBM? Jika pernah, dilakukan pada materi apa?

Jawaban : Pernah menggunakan portofolio pada kelas X materi suhu dan kalor akan tetapi hanya beberapa pokok bahasan tertentu.

2. Menurut Ibu apakah pengertian dari portofolio?

Jawaban : Semua hasil pekerjaan anak harus terdokumentasikan, misalnya lembar jawaban anak, tugas proyek yang berupa barang/produk ataupun makalah.

3. Menurut Ibu apakah ketika sudah menerapkan portofolio masih perlu membuat rubrik?

Jawaban : Harus membuat rubrik, karena dengan menggunakan rubrik akan mempermudah dalam melakukan penilaian.

4. Menurut Ibu, perbedaan apakah yang dirasakan antara model penilaian portofolio dengan penilaian yang sudah dilakukan sebelumnya?

Jawaban : Penggunaan penilaian portofolio dapat melihat progres perkembangan anak akan tetapi anak dalam pengarsipan pekerjaannya sulit terkoordinir sedang dalam penilaian yang lain tidak terdapat kendala dalam penilaiannya.

5. Selama mengajar, apakah Ibu mengembangkan jenis alat/instrumen penilaian yang lain? Jika ya, jenis penilaian seperti apa yang Ibu gunakan?

Jawaban : selain portofolio menggunakan penilaian kinerja (praktikum) dengan metode observasi, sedangkan penilaian kognitif berdasarkan hasil jawaban anak ketika diadakan ulangan/ujian.

6. Apakah ibu pernah menggunakan penilaian portofolio pada materi alat-alat optik?

Jawaban : Belum pernah

7. Apakah penilaian dengan adanya rubrik akan memudahkan guru dalam memberikan penilaian?

Jawaban : Jelas mempermudah guru dalam melakukan penilaian akan tetapi membutuhkan banyak kertas (boros kertas)

8. Menurut Ibu apakah rubrik hanya digunakan untuk menilai kegiatan sains siswa?

Jawaban : Rubrik tidak hanya digunakan untuk menilai kegiatan sains saja melainkan dapat digunakan untuk mata pelajaran yang lain.

9. Menurut Ibu, apakah penilaian portofolio sesuai jika dilakukan pada mata pelajaran Fisika?

Jawaban : Sesuai

10. Menurut ibu, apa sajakah kelemahan dari penggunaan rubrik portofolio?

Jawaban : Selain membutuhkan banyak kertas, kendala yang lain yaitu mengenai waktu karena berhubungan dengan pengarsipan dokumen sehingga apabila pengumpulan dokumen tidak sesuai dengan waktu yang ditentukan akan mengganggu program-program selanjutnya.

11. Menurut ibu, apa sajakah kelebihan dari penggunaan rubrik portofolio?

Jawaban : Penggunaan penilaian portofolio dapat melihat progres siswa dengan melihat dokumentasi siswa dari awal hingga akhir pembelajaran.

12. Bagaimana mengatasi kendala tersebut?

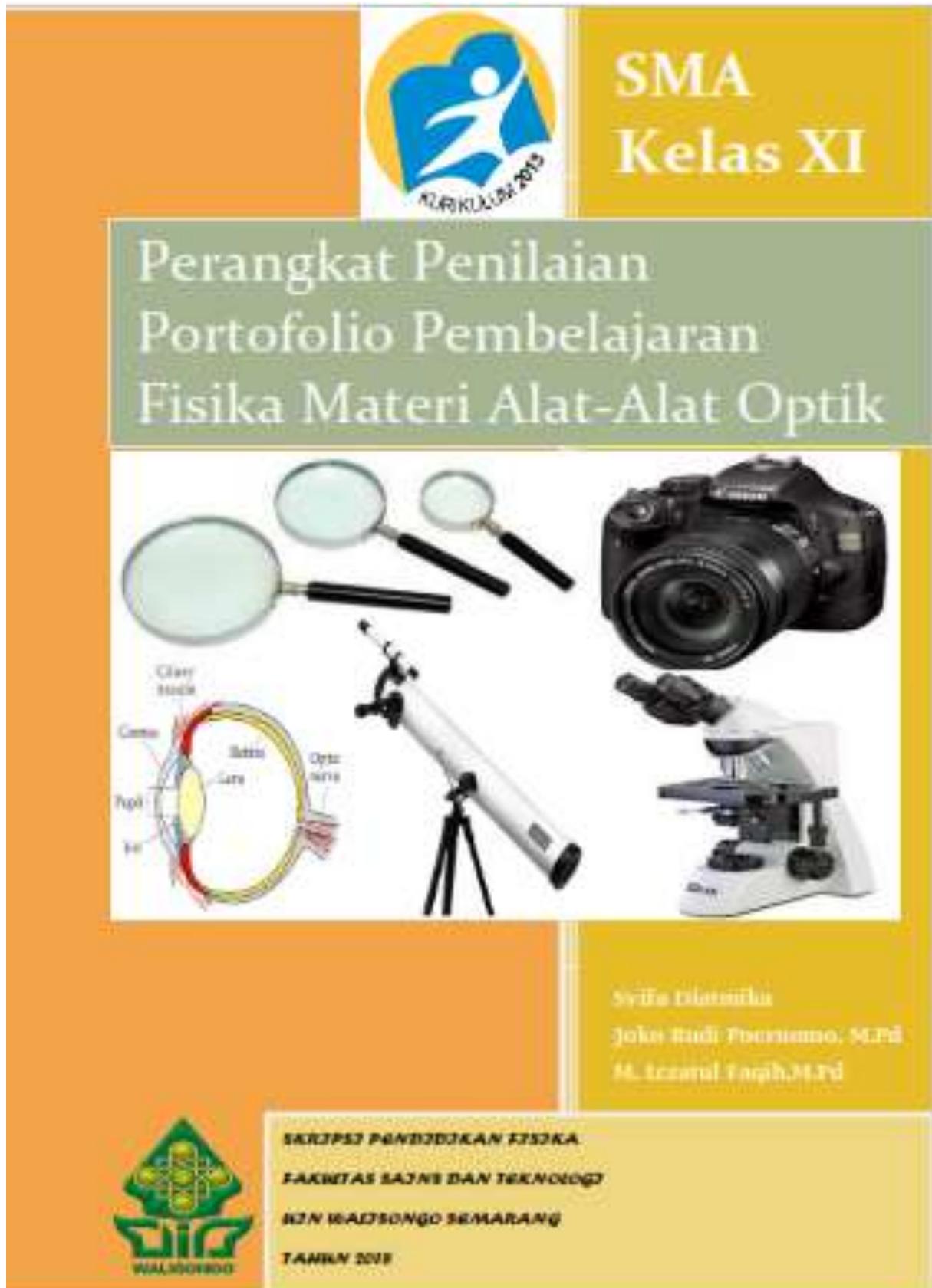
Jawaban : Mengatasi kendala terhadap waktu dengan memanjangkan durasi pembahasan pada pembelajaran portofolio dan memendekkan durasi pembelajaran yang lain sedangkan cara mengatasi kendala terhadap penggunaan kertas yaitu dengan membuat rubrik yang secara lengkap hanya pada satu kelas sedangkan untuk kelas yang lain hanya mengganti tinta bolpen untuk membedakan penilaian antara siswa-siswa yang lain.

13. Bagaimana kesan Ibu pada saat melakukan penilaian portofolio siswa?

Jawaban : Berat diawal akan tetapi ringan diakhir

14. Bagaimana saran Ibu untuk pembuatan rubrik penilaian portofolio siswa?

Jawaban : Rubrik harus dibuat secara detail dan spesifik supaya dalam melakukan pengukurannya mudah dan apabila pengukuran dibantu oleh orang lain hasil penilaiannya pun sama.



The cover features a yellow and orange color scheme. At the top left is a logo for 'KURKULUB 2019' with a stylized figure. To its right, the text 'SMA Kelas XI' is displayed in white on a yellow background. The central title 'Perangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik' is written in white on a green background. Below the title is a collage of optical instruments: three magnifying glasses, a DSLR camera, a microscope, and a telescope on a tripod. A diagram of the human eye is also included, with labels for 'Cornea', 'Pupil', 'Iris', 'Lens', 'Retina', and 'Optic nerve'. The authors' names are listed in the bottom right: Syifa Dhanika, Joko Rudi Purnomo, M.Pd, and M. Izzatul Fajrih, M.Pd. The bottom left corner contains the logo of 'WALDSONGO' and the text 'SKRIPSI PENDIDIKAN FISIKA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI IKIP WALDSONGO SEMARANG TAHUN 2018'.

SMA
Kelas XI

Perangkat Penilaian
Portofolio Pembelajaran
Fisika Materi Alat-Alat Optik

Syifa Dhanika
Joko Rudi Purnomo, M.Pd
M. Izzatul Fajrih, M.Pd

SKRIPSI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
IKIP WALDSONGO SEMARANG
TAHUN 2018

**PERANGKAT PENJAJAN PORTOFOLJO
PEMBELAJARAN FJSJKA
MATERI ALAT-ALAT OPTIK
SMA KELAS XI**

Penyusun :

SYIFA DIATMIKA

JOKO BUDI POERNOMO, M.PD

M. IZZATUL FAQIH, M.PD

**SKRIPSI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
TAHUN 2018**

Kata Pengantar

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala anugerah, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan buku perangkat penilaian portofolio pembelajaran fisika materi alat-alat optik untuk siswa SMA kelas XI.

Buku ini disusun guna memenuhi tugas akhir dan instrumen penilaian portofolio ini diharapkan mampu menjadi referensi pendidik maupun calon pendidik tentang langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk menghasilkan instrumen penilaian portofolio yang memenuhi kriteria baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

Penggunaan portofolio memungkinkan siswa dan guru untuk terlibat dalam proses belajar melalui penilaian. Prosedur penilaian tidak hanya pengukuran dan memperkuat hasil belajar yang diinginkan melainkan meningkatkan pengembangan strategi, sikap, keterampilan dan proses kognitif penting untuk kehidupan. Akibatnya, penggunaan portofolio tidak saja memperluas cakupan penilaian tetapi juga memperkenalkan sejumlah manfaat pendidikan, sehingga siswa dapat mengaplikasikan materi fisika sesuai dengan kreativitasnya.

Penulis

Syifa Diatmika

Daftar Isi

Kata pengantar	i
Daftar Isi	ii
Identitas Siswa	iii
Kisi-Kisi Penilaian Portofolio	1
Lembar Penilaian Kegiatan Portofolio Materi Alat-Alat Optik	3
Kegiatan 1 :Menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata	4
a. Lembar Kegiatan Portofolio	5
b. Instrumen Penilaian Portofolio	7
c. Rubrik Penilaian Portofolio	8
d. Lembar Penilaian Sikap	10
Kegiatan 2 : Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup	12
a. Lembar Kegiatan Portofolio	13
b. Instrumen Penilaian Portofolio	16
c. Rubrik Penilaian Portofolio	17
d. Instrumen Penilaian Kerja	19
Kegiatan 3 : Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop	21
a. Lembar Kegiatan Portofolio	22
b. Instrumen Penilaian Portofolio	26
c. Rubrik Penilaian Portofolio	27
d. Instrumen Penilaian Kerja	29
Kegiatan 4 : Menganalisis cara kerja alat optik teropong	31
a. Lembar Kegiatan Portofolio	32
b. Instrumen Penilaian Portofolio	34
c. Rubrik Penilaian Portofolio	35
Daftar Pustaka	37

Identitas Siswa

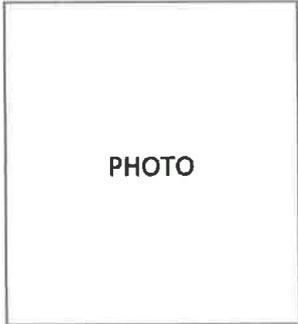
Nama :

Kelas :

No. Absen :

TTL :

Alamat :



PHOTO

KISI – KISI PENILAIAN PORTOFOLIO
MATERI PELAJARAN ALAT-ALAT OPTIK



KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PEMBELAJARAN
<p>KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.</p> <p>KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsive dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</p> <p>KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, procedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi,</p>	<p>3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa</p> <p>4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui <i>study literature</i>. 2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif. 3. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok. 4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik melalui demonstrasi atau praktikum. 5. Siswa dapat menciptakan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok. 6. Siswa dapat membandingkan

seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop melalui diskusi kelompok.

7. Siswa dapat merancang skema dan menyiapkan alat bahan membuat teropong sederhana melalui tugas kelompok.
8. Siswa dapat membuat teropong sederhana melalui kegiatan praktikum berkelompok.

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PORTOFOLIO

MATERI ALAT-ALAT OPTIK

NO	JENIS KEGIATAN	INDIKATOR	NILAI	KETERANGAN
1.	Menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata	1, 2, 5		
2.	Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup	1, 2, 3, 4, 5, 6		
3.	Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop	1, 2, 3, 4, 5, 6		
4.	Menganalisis cara kerja alat optik teropong	3, 5, 6, 7, 8		
Jumlah		8		
Rata-rata				

LEMBAR KEGIATAN 1
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK MATA DAN KACAMATA

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO

“Menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menciptakan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.

Materi :

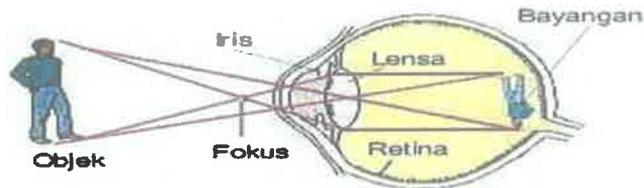
Alat-alat optik mata dan kacamata

Tugas :

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok melakukan *study literature* ke Perpustakaan untuk melakukan identifikasi cara kerja alat optik pada mata dan kacamata, serta membuat gambar atau sketsa pembentukan bayangan pada mata dan kacamata (kacamata yang digunakan untuk cacat mata miopi dan hipermetropi). Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas!

Pertanyaan :

1. Analisislah gambar di bawah ini!



Sumber : 4shared.com

Gambar 1. Pembentukan Bayangan pada Mata Normal

Gambar di atas merupakan pembentukan bayangan yang terjadi pada mata normal, sehingga bayangan yang terbentuk tegak, terbalik dan diperkecil. Berdasarkan hal tersebut, mengapa ketika kita melihat objek (benda) dalam keadaan tegak dan bukan terbalik? Bagaimanakah proses terjadinya hal itu? (Skor 10)

Jawab :

2. Gambarlah proses pembentukan bayangan yang terjadi pada penderita cacat mata rabun dekat dan rabun jauh! (Skor 20)

Jawab :

3. Gambarlah proses pembentukan bayangan yang terjadi pada kacamata yang digunakan untuk penderita rabun dekat dan rabun jauh! (Skor 20)

Jawab :

Nilai = Skor yang diperoleh x 2

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

NO	PENCAPAIAN WAKTU INDIKATOR	KRITERIA PENILAIAN						Jumlah Nilai	KETERANGAN
		Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	Menggambar Bayangan pada Mata	Menganalisis Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata	Teknik Presentasi	Kemampuan Menanggapi Pertanyaan		
1.	Menganalisis Cara Kerja Alat Optik dan Kacamata								

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mata secara benar sesuai dengan teori.	4
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mata secara kurang benar akan tetapi masih sesuai dengan teori.	3
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mata tetapi tidak sesuai dengan teori.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja mata.	1
2.	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata secara benar sesuai dengan teori.	4
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata secara kurang benar akan tetapi masih sesuai dengan teori.	3
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata tetapi tidak sesuai dengan teori.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
4.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2

	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada kaca mata.	1
5.	Teknik Presentasi	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	4
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
	Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi hanya didominasi oleh satu orang saja.	1
6.	Kemampuan Menanggapi Pertanyaan	
	Siswa menguasai materi, menjelaskan jawaban secara keseluruhan sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	4
	Siswa menguasai materi tetapi belum sempurna dalam menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	3
	Siswa tidak menguasai materi dan kesulitan dalam menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LEMBAR PENILAIAN SIKAP

Lembar pengamatan pada sikap rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab, percaya diri dan kerjasama dalam proses pembelajaran.

No	Nama Siswa	Aspek 1		Aspek 2		Aspek 3		Aspek 4		Aspek 5		Skor
		Ya	Tidak									
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												

Berikan tanda ✓ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Keterangan:

Aspek 1 : Memiliki rasa ingin tahu saat proses pembelajaran berlangsung

Aspek 2 : Jujur dalam mengerjakan tugas individu dan melakukan diskusi

Aspek 3 : Tanggung jawab dalam menyelesaikan dan menyajikan hasil diskusi kelompok.

Aspek 4 : Percaya diri dalam menyelesaikan dan menyajikan hasil diskusi kelompok.

Aspek 5 : Bekerjasama dalam menyelesaikan dan menyajikan hasil diskusi kelompok.

Petunjuk penskoran :

- “Ya” Jika sesuai dengan pengamatan
- “Tidak” jika tidak sesuai dengan pengamatan

Keterangan:

- Menjawab “Ya” bernilai 1
- Menjawab “Tidak” bernilai 0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 = \text{skor akhir}$$

LEMBAR KEGIATAN 2
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK KAMERA DAN LUP

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO

“Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik melalui demonstrasi atau praktikum.
5. Siswa dapat menciptakan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.
6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop melalui diskusi kelompok.

Materi :

Alat-alat optik kamera dan lup

Tugas :

A. KAMERA

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok melakukan *study literature* ke Perpustakaan untuk melakukan identifikasi cara kerja alat optik pada kamera, serta membuat gambar atau sketsa pembentukan bayangan pada kamera. Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas!

B. LUP

Lakukan percobaan dengan menggunakan alat optik berupa lup!

1. Tujuan :
 - a. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja lup
 - b. Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan yang terjadi pada lup
 - c. Siswa dapat membedakan pengamatan tanpa akomodasi dan akomodasi maksimum
 - d. Siswa dapat menghitung perbesaran pada lup
2. Alat dan Bahan :
 - a. Daun kering
 - b. Kertas
 - c. Lup
3. Cara Kerja :
 - a. Ambillah lup dan kertas / daun kering
 - b. Letakkan kertas / daun kering di bawah lup
 - c. Fokuskan cahaya matahari ke kertas / daun kering yang akan dibakar melalui lup
 - d. Tunggu beberapa saat hingga kertas / daun kering terbakar
4. Hasil Pengamatan :

5. Pertanyaan :

a. Jelaskan prinsip kerja alat optik lup!

Jawab :

b. Jelaskan perbedaan pengamatan antara mata tanpa berakomodasi dengan mata berakomodasi maksimum!

Jawab :

c. Gambarkan proses pembentukan bayangan yang terjadi pada lup!

Jawab :

d. Apabila Andre mempunyai 2 lensa plastik yang satu cembung-ganda dan yang lainnya cekung-ganda, masing-masing dengan panjang fokus bernilai 5 cm. Maka, lensa manakah yang dapat digunakan Andre sebagai lensa pembesar? Berapakah perbesaran sudutnya?

Jawab :

6. Kesimpulan:

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Kamera dan Lup

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Kamera dan Lup	
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup secara benar sesuai dengan teori.	4
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup secara kurang benar akan tetapi masih sesuai dengan teori.	3
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup tetapi tidak sesuai dengan teori.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup.	1
2.	Melakukan Percobaan Alat Optik Lup	
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan mendapatkan hasil percobaan.	4
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan tidak mendapatkan hasil percobaan.	3
	Siswa melakukan percobaan tidak sesuai dengan instruksi yang ada akan tetapi mendapatkan hasil percobaan.	2
	Siswa tidak melakukan percobaan.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kamera dan Lup	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
4.	Membedakan Pengamatan Tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Lup melalui Gambar	
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan	3

	tetapi kurang hasilnya kurang benar.	
	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
5.	Menghitung Perbesaran pada Lup	
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran lup.	1
6.	Teknik Presentasi	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	4
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
	Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi hanya didominasi oleh satu orang saja.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA (PRAKTIKUM/PERCOBAAN)

No	Nama Siswa	Kriteria Pelaksanaan			Skor
		Persiapan	Pelaksanaan	Hasil	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

RUBRIK PENILAIAN KINERJA (PRAKTIKUM/PERCOBAAN)

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Persiapan	
	Siswa menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan	4
	Siswa menyiapkan 75 % alat dan bahan yang dibutuhkan	3
	Siswa menyiapkan 50 % alat dan bahan yang dibutuhkan	2
	Tidak menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	1
2.	Pelaksanaan	
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar	4
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara kurang benar	3
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara tidak benar	2
	Siswa tidak melakukan praktikum	1
	Siswa memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan	4
	Siswa hanya memperhatikan keselamatan kerja saja	3
	Siswa hanya memperhatikan kebersihan saja	2
	Siswa tidak memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan	1
3.	Hasil	
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan benar	4
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan kurang benar	3

Siswa mencatat dan mengolah data dengan tidak benar	2
Siswa tidak mencatat dan mengolah data	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KEGIATAN 3
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK MIKROSKOP

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO

“Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik melalui demonstrasi atau praktikum.
5. Siswa dapat menciptakan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.
6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop melalui diskusi kelompok..

Materi :

Alat-alat optik mikroskop

Tugas :

Lakukan percobaan dengan menggunakan mikroskop!

1. Tujuan :

- a. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop
 - b. Siswa dapat melakukan percobaan menggunakan alat optik mikroskop
 - c. Siswa dapat menggambarkan pembentukan bayangan yang terjadi pada mikroskop
 - d. Siswa dapat membedakan pengamatan dengan menggunakan mata berakomodasi maksimum dan tanpa berakomodasi
 - e. Siswa dapat menghitung perbesaran pada mikroskop
2. Alat dan Bahan :
- a. Mikroskop
 - b. Benda-benda kecil
3. Cara Kerja :
- a. Letakkan meja preparat dalam permukaan yang datar agar memudahkan pengamatan.
 - b. Atur perbesaran lensa objektif pada fase yang lebih rendah menggunakan revolver. Lensa objektif harus diletakkan pada sumbu pengamatan agar berada pada garis yang sama dengan arah masuknya cahaya dan lensa okuler.
 - c. Nyalakan lampu dan atur cermin sedemikian rupa agar jumlah sinar yang diperlukan dapat terpenuhi untuk melakukan pengamatan preparat.
 - d. Bukalah diafragma dengan menggunakan tuas dan sesuaikan lubangnya agar sinar yang diterima mata dapat optimal, tidak terlalu redup maupun terang.
 - e. Pastikan lensa objektif berada cukup jauh dari meja preparat dengan cara mengatur makrometer searah jarum jam.

- f. Letakkan preparat yang telah disiapkan pada meja preparat, tepat di bawah lensa objektif. Gunakan penjepit agar preparat tidak bergeser.
- g. Lihatlah bayangan benda melalui lensa okuler sambil menaikturunkan meja preparat menggunakan mikrometer agar mendapatkan bayangan objek yang jelas.
- h. Lihatlah objek preparat dari arah samping sambil menyesuaikan lensa objektif dengan perbesaran yang lebih tinggi pada kedudukannya.
- i. Fokuskan preparat dengan cara memutar mikrometer ke arah berlawanan jarum jam dengan perlahan.
- j. Jika hasil pengamatan belum terlihat jelas maka atur pencahayaan.
- k. Putar revolver pada lensa objektif ke keadaan semula yaitu perbesaran paling kecil setelah selesai melakukan pengamatan.
- l. Turunkan meja preparat dan naikkan tabung mikroskop.
- m. Ambil preparat dari meja preparat

4. Hasil Pengamatan :

NO	BENDA YANG DIAMATI	PERBESARAN

5. Pertanyaan :

- a. Jelaskan prinsip kerja alat optik mikroskop!

Jawab :

- b. Jelaskan perbedaan pengamatan antara mata tanpa berakomodasi dengan mata berakomodasi maksimum!

Jawab :

- c. Gambarkan proses pembentukan bayangan yang terjadi pada lup!

Jawab :

- d. Andre melakukan pengamatan terhadap semut dengan menggunakan mikroskop dengan lensa okuler yang memiliki fokus 3 cm. Pengamatan menggunakan mata normal dan bayangan di tak hingga, panjang tabung 35 cm dan panjang fokus objektif 1,3 cm. Berapa perbesaran total mikroskop?

Jawab :

6. Kesimpulan :

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN INDIKATOR	WAKTU	KRITERIA PENILAIAN					JUMLAH NILAI	KETERAANGAN
		Menjelaskan Prinsip Kerja Mikroskop	Melakukan Percobaan Alat Optik Mikroskop	Menggambar dan Proses Pembentukan Bayangan pada Mikroskop	Membedakan Pengamatan Tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Mikroskop	Menghitung Perbesaran pada Mikroskop		
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mikroskop								

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mikroskop

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Mikroskop	
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop secara benar sesuai dengan teori.	4
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop secara kurang benar akan tetapi masih sesuai dengan teori.	3
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop tetapi tidak sesuai dengan teori.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop.	1
2.	Melakukan Percobaan Alat Optik Mikroskop	
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan mendapatkan hasil percobaan.	4
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan tidak mendapatkan hasil percobaan.	3
	Siswa melakukan percobaan tidak sesuai dengan instruksi yang ada akan tetapi mendapatkan hasil percobaan.	2
	Siswa tidak melakukan percobaan.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mikroskop	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
4.	Membedakan Pengamatan Tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Mikroskop melalui Gambar	
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan tetapi kurang hasilnya kurang benar.	3

	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
5.	Menghitung Perbesaran pada Mikroskop	
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran mikroskop.	1
6.	Teknik Presentasi	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	4
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
	Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi hanya didominasi oleh satu orang saja.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA (PRAKTIKUM/PERCOBAAN)

No	Nama Siswa	Kriteria Pelaksanaan			Skor
		Persiapan	Pelaksanaan	Hasil	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

RUBRIK PENILAIAN KINERJA (PRAKTIKUM/PERCOBAAN)

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Persiapan	
	Siswa menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan	4
	Siswa menyiapkan 75 % alat dan bahan yang dibutuhkan	3
	Siswa menyiapkan 50 % alat dan bahan yang dibutuhkan	2
	Tidak menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	1
2.	Pelaksanaan	
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar	4
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara kurang benar	3
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara tidak benar	2
	Siswa tidak melakukan praktikum	1
	Siswa memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan	4
	Siswa hanya memperhatikan keselamatan kerja saja	3
	Siswa hanya memperhatikan kebersihan saja	2
	Siswa tidak memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan	1
3.	Hasil	
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan benar	4
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan kurang benar	3

Siswa mencatat dan mengolah data dengan tidak benar	2
Siswa tidak mencatat dan mengolah data	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KEGIATAN 4
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK TEROPONG

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO

“Menganalisis cara kerja alat optik teropong”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok.
2. Siswa dapat menciptakan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.
3. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat merancang skema dan menyiapkan alat bahan membuat teropong sederhana melalui tugas kelompok.
5. Siswa dapat membuat teropong sederhana melalui kegiatan praktikum berkelompok.

Materi :

Alat-alat optik teropong

Tugas :

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok membuat sebuah karya kreatif yang berupa alat optik teropong dengan memanfaatkan barang-barang bekas rumah tangga. Kemudian buatlah laporan kegiatannya!

Struktur penyusunan laporan terdiri dari :

- a. Judul
- b. Tujuan
- c. Landasan Teori
- d. Alat dan Bahan
- e. Cara Kerja
- f. Hasil Pengamatan / Percobaan
- g. Pembahasan
- h. Kesimpulan

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN WAKTU INDIKATOR	KRITERIA PENILAIAN						Jumlah Nilai	Keter- angan	
	Menghitung Perbesaran pada Teropong	Menggambar- an Proses Pembentukan Bayangan pada Teropong	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Teropong	PembuatanKarya					Penulisan Laporan
				Perenc- anaan Bahan	Proses Pembuatan	Hasil Produk			
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Teropong									

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Teropong

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menghitung Perbesaran pada Teropong	
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran teropong.	1
2.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Teropong	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
3.	Membedakan Pengamatan Tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Teropong melalui Gambar	
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan tetapi kurang hasilnya kurang benar.	3
	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
4.	Pembuatan Karya	
	a. Perencanaan Bahan	
	Siswa menyiapkan seluruh alat dan bahan sesuai dengan yang ditentukan.	4
	Siswa hanya menyiapkan 75% komponen alat dan bahan yang ditentukan.	3
	Siswa hanya menyiapkan 50% komponen alat dan bahan yang ditentukan.	2
Siswa tidak menyiapkan alat dan bahan yang	1	

	ditentukan.	
	b. Proses Pembuatan	
	Siswa membuat karya dengan prosedur dan waktu pelaksanaan yang tepat.	4
	Siswa membuat karya dengan prosedur yang tepat akan tetapi waktu pelaksanaan yang tidak tepat.	3
	Siswa membuat karya dengan prosedur yang tidak tepat akan tetapi waktu pelaksanaan yang tepat.	2
	Siswa membuat karya dengan prosedur dan waktu yang tidak tepat.	1
	c. Hasil Produk	
	Hasil yang diperoleh sangat sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	4
	Hasil yang diperoleh sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	3
	Hasil yang diperoleh kurang sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	2
	Hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	1
5.	Penulisan Laporan	
	Siswa membuat laporan (judul, tujuan, landasan teori, alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan/percobaan, pembahasan dan kesimpulan) ditulis secara urut.	4
	Siswa membuat laporan (judul, tujuan, landasan teori, alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan/percobaan, pembahasan dan kesimpulan) ditulis secara tidak urut.	3
	Siswa membuat laporan hanya beberapa komponen saja (50% komponen yang dikerjakan).	2
	Siswa tidak membuat laporan.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

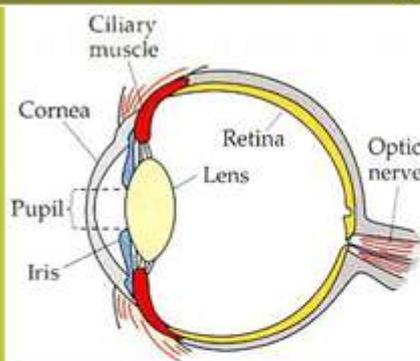
Daftar Pustaka

- Alimuddin. 2013. *Penilaian dalam Kurikulum 2013*. Prosiding Seminar Nasional Volume 01, nomor 01. Makasar : Jurusan Matematika FMIPA UNM Makasar.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. 2017. *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud).
- Nugroho, B. P. 2014. *Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Alat-Alat Optik Pendekatan Scientific dan Terintegrasi Karakter*. Semarang : Pendidikan Fisika UNNES
- Widyaningsih, V. 2013. *Pengembangan Rubrik Penilaian Portofolio Proses Sains Siswa pada Materi Ekosistem di SMP Negeri 1 Wedarijaksa*. Skripsi. Unnes : FMIPA Jurusan Biologi.

SMA Kelas XI



Perangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik



Syifa Diatmika

1403066071



SKRIPSI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
TAHUN 2018



Kata Pengantar

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala anugerah, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan buku perangkat penilaian portofolio pembelajaran fisika materi alat-alat optik untuk siswa SMA kelas XI. Buku perangkat penilaian portofolio ini diharapkan mampu menjadi referensi pendidik maupun calon pendidik tentang langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk menghasilkan instrumen penilaian portofolio yang memenuhi kriteria baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

Penggunaan portofolio memungkinkan siswa dan guru untuk terlibat dalam proses belajar melalui penilaian. Prosedur penilaian tidak hanya pengukuran dan memperkuat hasil belajar yang diinginkan melainkan meningkatkan pengembangan strategi, sikap, keterampilan dan proses kognitif penting untuk kehidupan. Akibatnya, penggunaan portofolio tidak saja memperluas cakupan penilaian tetapi juga memperkenalkan sejumlah manfaat pendidikan, sehingga siswa dapat mengaplikasikan materi fisika sesuai dengan kreativitasnya.

Akhirnya penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ayah, ibu dan keluarga yang telah memberikan segalanya serta penulis juga tak lupa menyampaikan terimakasih kepada dosen-dosen pembimbing yaitu Joko Budi Poernomo, M.Pd dan M. Izzatul Faqih, M.Pd yang telah memberikan kritik, saran dan petunjuk yang sangat berharga.

Penulis

Syifa Diatmika

Petunjuk Penggunaan

1. Setiap peserta didik memiliki dokumen portofolio sendiri yang memuat hasil belajar pada setiap kompetensi.
2. Menentukan jenis kerja atau karya yang dikumpulkan atau disimpan.
3. Pendidik memberi catatan (umpan balik) berisi komentar dan masukan untuk ditindaklanjuti peserta didik.
4. Peserta didik harus membaca catatan pendidik dengan kesadaran sendiri dan menindaklanjuti masukan pendidik untuk memperbaiki hasil karyanya.
5. Catatan pendidik dan perbaikan hasil karya yang dilakukan peserta didik diberi tanggal sehingga dapat dilihat perkembangan kemajuan peserta didik.

Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

No. Absen :

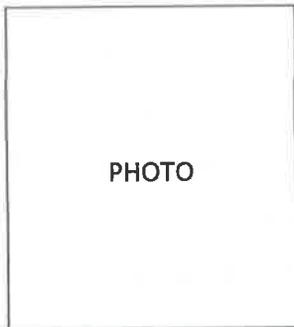
TTL :

Alamat :

No. Hp (WA) :

E-mail :

Fb/Twt/IG :



Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Petunjuk Penggunaan	ii
Identitas Siswa	iii
Daftar Isi	iv
Kisi-Kisi Penilaian Portofolio.....	1
Lembar Penilaian Kegiatan Portofolio Materi Alat-Alat Optik	3
Kegiatan 1 : Menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata	4
a. Lembar Kegiatan Portofolio	5
b. Instrumen Penilaian Portofolio	7
c. Rubrik Penilaian Portofolio	8
d. Lembar Penilaian Sikap	11
Kegiatan 2 : Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup	12
a. Lembar Kegiatan Portofolio	13
b. Instrumen Penilaian Portofolio	16
c. Rubrik Penilaian Portofolio	17
d. Instrumen Penilaian Kerja	20
Kegiatan 3 : Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop	22
a. Lembar Kegiatan Portofolio	23
b. Instrumen Penilaian Portofolio	27
c. Rubrik Penilaian Portofolio	28
d. Instrumen Penilaian Kerja	31
Kegiatan 4 : Menganalisis cara kerja alat optik teropong	33
a. Lembar Kegiatan Portofolio	34
b. Instrumen Penilaian Portofolio	36
c. Rubrik Penilaian Portofolio	37

DAFTAR PUSTAKA

KISI – KISI PENILAIAN PORTOFOLIO
MATERI PELAJARAN ALAT-ALAT OPTIK

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PEMBELAJARAN
<p>KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>	<p>3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa</p> <p>4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui <i>study literature</i>. 2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif. 3. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok. 4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik melalui demonstrasi atau praktikum. 5. Siswa dapat menciptakan skema pembentukan

<p>KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>		<p>bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.</p> <p>6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop melalui diskusi kelompok.</p> <p>7. Siswa dapat merancang skema dan menyiapkan alat bahan membuat teropong sederhana melalui tugas kelompok.</p> <p>8. Siswa dapat membuat teropong sederhana melalui kegiatan praktikum berkelompok.</p>
---	--	--

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PORTOFOLIO

MATERI ALAT-ALAT OPTIK

NO	JENIS KEGIATAN	INDIKATOR	NILAI	KETERANGAN
1.	Menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata	1, 2, 5		
2.	Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup	1, 2, 3, 4, 5, 6		
3.	Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop	1, 2, 3, 4, 5, 6		
4.	Menganalisis cara kerja alat optik teropong	3, 5, 6, 7, 8		
Jumlah		8		
Rata-rata				

LEMBAR KEGIATAN 1
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK MATA DAN KACAMATA

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO

“Menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menciptakan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.

Materi :

Alat-alat optik mata dan kacamata

Tugas :

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok melakukan *study literature* untuk melakukan identifikasi cara kerja alat optik pada mata dan kacamata, serta membuat gambar atau sketsa pembentukan bayangan pada mata dan kacamata (kacamata yang digunakan untuk cacat mata miopi dan hipermetropi). Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas!

Pertanyaan :

1. Pembentukan bayangan yang terjadi pada mata normal yaitu nyata, terbalik dan diperkecil. Berdasarkan hal tersebut, mengapa ketika kita melihat objek (benda) dalam keadaan tegak dan bukan terbalik? Bagaimanakah proses terjadinya hal itu? (Skor 10)

Jawab :

2. Gambarlah proses pembentukan bayangan yang terjadi pada penderita cacat mata rabun dekat dan rabun jauh! (Skor 20)

Jawab :

3. Gambarlah proses pembentukan bayangan yang terjadi pada kacamata yang digunakan untuk penderita rabun dekat dan rabun jauh! (Skor 20)

Jawab :

Nilai = Skor yang diperoleh x 2

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN INDIKATOR	WAKTU	KRITERIA PENILAIAN						JUMLAH NILAI	KETERANGAN
		Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	Menggambar Bayangan pada Mata	Menggambar Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata	Teknik Presentasi	Kemampuan Menanggapi Pertanyaan		
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata									

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mata secara benar sesuai dengan teori.	4
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mata secara kurang benar akan tetapi masih sesuai dengan teori.	3
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mata tetapi tidak sesuai dengan teori.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja mata.	1
2.	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata secara benar sesuai dengan teori.	4
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata secara kurang benar akan tetapi masih sesuai dengan teori.	3
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata tetapi tidak sesuai dengan teori.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2

	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
4.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada kacamata.	1
5.	Teknik Presentasi	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	4
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
	Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi hanya didominasi oleh satu orang saja.	1
6.	Kemampuan Menanggapi Pertanyaan	
	Siswa menguasai materi, menjelaskan jawaban secara keseluruhan sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	4
	Siswa menguasai materi tetapi belum sempurna dalam menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang	3

diajukan.	
Siswa tidak menguasai materi dan kesulitan dalam menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	2
Siswa tidak dapat menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LEMBAR PENILAIAN SIKAP

Lembar pengamatan pada sikap rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab dan kerjasama dalam proses pembelajaran.

No	Nama Siswa	Aspek 1		Aspek 2		Aspek 3		Aspek 4		Skor	Nilai
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T		
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											

Berikan tanda ✓ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Keterangan:

Aspek 1 : Memiliki rasa ingin tahu saat proses pembelajaran berlangsung

Aspek 2 : Jujur dalam mengerjakan tugas individu dan melakukan diskusi

Aspek 3 : Tanggung jawab dalam menyelesaikan dan menyajikan hasil diskusi kelompok.

Aspek 4 : Bekerjasama dalam menyelesaikan dan menyajikan hasil diskusi kelompok.

Petunjuk penskoran :

- “Y” Jika sesuai dengan pengamatan
- “T” jika tidak sesuai dengan pengamatan

Keterangan :

- Menjawab “Ya” bernilai 1
- Menjawab “Tidak” bernilai 0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KEGIATAN 2
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK KAMERA DAN LUP

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO

“Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik melalui demonstrasi atau praktikum.
5. Siswa dapat menciptakan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.
6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop melalui diskusi kelompok.

Materi :

Alat-alat optik kamera dan lup

Tugas :

A. KAMERA

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok melakukan *study literature* untuk melakukan identifikasi

cara kerja alat optik pada kamera, serta membuat gambar atau sketsa pembentukan bayangan pada kamera. Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas!

B. LUP

Lakukan percobaan dengan menggunakan alat optik berupa lup!

1. Tujuan :
 - a. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja lup
 - b. Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan yang terjadi pada lup
 - c. Siswa dapat membedakan pengamatan tanpa akomodasi dan akomodasi maksimum
 - d. Siswa dapat menghitung perbesaran pada lup
2. Alat dan Bahan :
 - a. Daun kering
 - b. Kertas
 - c. Lup
 - d. Penggaris
3. Cara Kerja :
 - a. Ambillah lup dan kertas / daun kering
 - b. Letakkan kertas / daun kering di bawah lup
 - c. Fokuskan cahaya matahari ke kertas / daun kering yang akan dibakar melalui lup
 - d. Tunggu beberapa saat hingga kertas / daun kering terbakar
4. Hasil Pengamatan :

5. Pertanyaan :

a. Jelaskan prinsip kerja alat optik lup!

Jawab :

b. Jelaskan perbedaan pengamatan antara mata tanpa berakomodasi dengan mata berakomodasi maksimum!

Jawab :

c. Gambarkan proses pembentukan bayangan yang terjadi pada lup!

Jawab :

d. Apabila Andre mempunyai 2 lensa plastik yang satu cembung-ganda dan yang lainnya cekung-ganda, masing-masing dengan panjang fokus bernilai 5 cm. Maka, lensa manakah yang dapat digunakan Andre sebagai lensa pembesar? Berapakah perbesaran sudutnya?

Jawab :

6. Kesimpulan:

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

	KRITERIA PENILAIAN							
	Menjelaskan Prinsip Kerja Kamera dan Lup	Melakukan Percobaan Alat Optik pada Lup	Menggambar dan Proses Pembentukan Bayangan pada Kamera dan Lup	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Lup	Menghitung Perbesaran pada Lup	Teknik Presentasi		
ENCAPAIAN WAKTU DIKATOR							JUMLAH KETERANGAN NILAI AN	
enganalisis								
ara Kerja								
lat Optik								
amera dan								
up								

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Kamera dan Lup

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Kamera dan Lup	
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup secara benar sesuai dengan teori.	4
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup secara kurang benar akan tetapi masih sesuai dengan teori.	3
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup tetapi tidak sesuai dengan teori.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup.	1
2.	Melakukan Percobaan Alat Optik Lup	
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan mendapatkan hasil percobaan.	4
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan tidak mendapatkan hasil percobaan.	3
	Siswa melakukan percobaan tidak sesuai dengan instruksi yang ada akan tetapi mendapatkan hasil percobaan.	2
	Siswa tidak melakukan percobaan.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kamera dan Lup	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3

	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
4.	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Lup melalui Gambar	
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan tetapi kurang hasilnya kurang benar.	3
	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
5.	Menghitung Perbesaran pada Lup	
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran lup.	1
6.	Teknik Presentasi	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	4

Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi hanya didominasi oleh satu orang saja.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA

No	Nama Siswa	Kriteria Pelaksanaan			Skor
		Persiapan	Pelaksanaan	Hasil	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

RUBRIK PENILAIAN KINERJA

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Persiapan	
	Siswa menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan	4
	Siswa menyiapkan 75 % alat dan bahan yang dibutuhkan	3
	Siswa menyiapkan 50 % alat dan bahan yang dibutuhkan	2
	Tidak menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	1
2.	Pelaksanaan	
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar	4
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara kurang benar	3
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara tidak benar	2
	Siswa tidak melakukan praktikum	1

	Siswa memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan	4
	Siswa hanya memperhatikan keselamatan kerja saja	3
	Siswa hanya memperhatikan kebersihan saja	2
	Siswa tidak memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan	1
3.	Hasil	
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan benar	4
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan kurang benar	3
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan tidak benar	2
	Siswa tidak mencatat dan mengolah data	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KEGIATAN 3
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK MIKROSKOP

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO

“Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik melalui demonstrasi atau praktikum.
5. Siswa dapat menciptakan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.
6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop melalui diskusi kelompok.

Materi :

Alat-alat optik mikroskop

Tugas :

Lakukan percobaan dengan menggunakan mikroskop!

1. Tujuan :
 - a. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop
 - b. Siswa dapat melakukan percobaan menggunakan alat optik mikroskop
 - c. Siswa dapat menggambarkan pembentukan bayangan yang terjadi pada mikroskop
 - d. Siswa dapat membedakan pengamatan dengan menggunakan mata berakomodasi maksimum dan tanpa berakomodasi
 - e. Siswa dapat menghitung perbesaran pada mikroskop
2. Alat dan Bahan :
 - a. Mikroskop
 - b. Benda-benda kecil
 - c. Kaca Objektif
 - d. Kaca Preparat
3. Cara Kerja :
 - a. Letakkan meja preparat dalam permukaan yang datar agar memudahkan pengamatan.
 - b. Atur perbesaran lensa objektif pada fase yang lebih rendah menggunakan revolver. Lensa objektif harus diletakkan pada sumbu pengamatan agar berada pada garis yang sama dengan arah masuknya cahaya dan lensa okuler.
 - c. Nyalakan lampu dan atur cermin sedemikian rupa agar jumlah sinar yang diperlukan dapat terpenuhi untuk melakukan pengamatan preparat.
 - d. Bukalah diafragma dengan menggunakan tuas dan sesuaikan lubangnya agar sinar yang diterima mata dapat optimal, tidak terlalu redup maupun terang.

- e. Pastikan lensa objektif berada cukup jauh dari meja preparat dengan cara mengatur makrometer searah jarum jam.
- f. Letakkan preparat yang telah disiapkan pada meja preparat, tepat di bawah lensa objektif. Gunakan penjepit agar preparat tidak bergeser.
- g. Lihatlah bayangan benda melalui lensa okuler sambil menaikturunkan meja preparat menggunakan mikrometer agar mendapatkan bayangan objek yang jelas.
- h. Lihatlah objek preparat dari arah samping sambil menyesuaikan lensa objektif dengan perbesaran yang lebih tinggi pada kedudukannya.
- i. Fokuskan preparat dengan cara memutar mikrometer ke arah berlawanan jarum jam dengan perlahan.
- j. Jika hasil pengamatan belum terlihat jelas maka atur pencahayaan.
- k. Putar revolver pada lensa objektif ke keadaan semula yaitu perbesaran paling kecil setelah selesai melakukan pengamatan.
- l. Turunkan meja preparat dan naikkan tabung mikroskop.
- m. Ambil preparat dari meja preparat

4. Hasil Pengamatan

NO	BENDA YANG DIAMATI	PERBESARAN

5. Pertanyaan :

a. Jelaskan prinsip kerja alat optik mikroskop!

Jawab :

b. Jelaskan perbedaan pengamatan antara mata tanpa berakomodasi dengan mata berakomodasi maksimum!

Jawab :

c. Gambarkan proses pembentukan bayangan yang terjadi pada lup!

Jawab :

d. Andre melakukan pengamatan terhadap semut dengan menggunakan mikroskop dengan lensa okuler yang memiliki fokus 3 cm. Pengamatan menggunakan mata normal dan bayangan di tak hingga, panjang tabung 35 cm dan panjang fokus objektif 1,3 cm. Berapa perbesaran total mikroskop?

Jawab :

6. Kesimpulan :

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN WAKTU INDIKATOR	KRITERIA PENILAIAN						JUMLAH NILAI	KETERANGAN
	Melakukan Percobaan Alat Optik Mikroskop	Menggambar dan Proses Pembentukan Bayangan pada Mikroskop	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Mikroskop	Menghitung Perbesaran pada Mikroskop	Teknik Presentasi			
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mikroskop								

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mikroskop

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Mikroskop	
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop secara benar sesuai dengan teori.	4
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop secara kurang benar akan tetapi masih sesuai dengan teori.	3
	Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop tetapi tidak sesuai dengan teori.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop.	1
2.	Melakukan Percobaan Alat Optik Mikroskop	
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan mendapatkan hasil percobaan.	4
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan tidak mendapatkan hasil percobaan.	3
	Siswa melakukan percobaan tidak sesuai dengan instruksi yang ada akan tetapi mendapatkan hasil percobaan.	2
	Siswa tidak melakukan percobaan.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mikroskop	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3

	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
4.	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Mikroskop melalui Gambar	
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan tetapi kurang hasilnya kurang benar.	3
	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
5.	Menghitung Perbesaran pada Mikroskop	
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran mikroskop.	1
6.	Teknik Presentasi	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut	4

berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	
Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi hanya didominasi oleh satu orang saja.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA

No	Nama Siswa	Kriteria Pelaksanaan			Skor
		Persiapan	Pelaksanaan	Hasil	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

RUBRIK PENILAIAN KINERJA

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Persiapan	
	Siswa menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan	4
	Siswa menyiapkan 75 % alat dan bahan yang dibutuhkan	3
	Siswa menyiapkan 50 % alat dan bahan yang dibutuhkan	2
	Tidak menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	1
2.	Pelaksanaan	
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar	4
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara kurang benar	3
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara tidak benar	2
	Siswa tidak melakukan praktikum	1

	Siswa memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan	4
	Siswa hanya memperhatikan keselamatan kerja saja	3
	Siswa hanya memperhatikan kebersihan saja	2
	Siswa tidak memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan	1
3.	Hasil	
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan benar	4
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan kurang benar	3
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan tidak benar	2
	Siswa tidak mencatat dan mengolah data	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KEGIATAN 4
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK TEROPONG

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO
“Menganalisis cara kerja alat optik teropong”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok.
2. Siswa dapat menciptakan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.
3. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat merancang skema dan menyiapkan alat bahan membuat teropong sederhana melalui tugas kelompok.
5. Siswa dapat membuat teropong sederhana melalui kegiatan praktikum berkelompok.

Materi :

Alat-alat optik teropong

Tugas :

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok membuat sebuah karya kreatif yang berupa alat optik teropong dengan memanfaatkan barang-barang bekas rumah tangga. Kemudian buatlah laporan kegiatannya!

Struktur penyusunan laporan terdiri dari :

- a. Judul
- b. Tujuan
- c. Landasan Teori
- d. Alat dan Bahan
- e. Cara Kerja
- f. Hasil Pengamatan / Percobaan
- g. Pembahasan
- h. Kesimpulan

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

		KRITERIA PENILAIAN						JUMLAH NILAI	KETERANG AN	
NCAPAIAN WAKTU DIKATOR		Menghitung	Menggambar	Membedakan	Pembuatan Karya					Penulisan
		Perbesaran pada Teropong	kan Proses Pembentukan Bayangan pada Teropong	Pengamatan tanpa dan Akomodasi Maksimum pada Teropong	Perencana an Bahan	Proses Pembuatan	Hasil Produk	Laporan		
enganalisis ura Kerja at Optik eropong										

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Teropong

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menghitung Perbesaran pada Teropong	
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran teropong.	1
2.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Teropong	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan dengan benar sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi kurang sesuai dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan tetapi tidak sesuai dengan arah jalannya sinar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
3.	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Teropong melalui Gambar	
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4

	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan tetapi kurang hasilnya kurang benar.	3
	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
4.	Pembuatan Karya	
	a. Perencanaan Alat dan Bahan	
	Pemilihan alat dan bahan tepat	4
	Pemilihan alat atau bahan tepat	3
	Pemilihan alat dan bahan tidak tepat	2
	Tidak menyiapkan alat dan/atau bahan	1
	b. Proses Pembuatan	
	Siswa membuat karya dengan prosedur dan waktu pelaksanaan yang tepat.	4
	Siswa membuat karya dengan prosedur yang tepat akan tetapi waktu pelaksanaan yang tidak tepat.	3
	Siswa membuat karya dengan prosedur yang tidak tepat akan tetapi waktu pelaksanaan yang tepat.	2
	Siswa membuat karya dengan prosedur dan waktu yang tidak tepat.	1
	c. Hasil Produk	
	Hasil yang diperoleh sangat sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	4
	Hasil yang diperoleh sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	3
	Hasil yang diperoleh kurang sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	2
	Hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan prinsip	1

	kerja alat optik teropong.	
5.	Penulisan Laporan	
	Siswa membuat laporan (judul, tujuan, landasan teori, alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan/percobaan, pembahasan dan kesimpulan) ditulis secara urut.	4
	Siswa membuat laporan (judul, tujuan, landasan teori, alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan/percobaan, pembahasan dan kesimpulan) ditulis secara tidak urut.	3
	Siswa membuat laporan hanya beberapa komponen saja (50% komponen yang dikerjakan).	2
	Siswa tidak membuat laporan.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Daftar Pustaka

- Alimuddin. 2013. *Penilaian dalam Kurikulum 2013*. Prosiding Seminar Nasional Volume 01, nomor 01. Makasar : Jurusan Matematika FMIPA UNM Makasar.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. 2017. *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nugroho, B. P. 2014. *Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Alat-Alat Optik Pendekatan Scientific dan Terintegrasi Karakter*. Semarang : Pendidikan Fisika UNNES.
- Tipler, P. A 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Widyaningsih, V. 2013. *Pengembangan Rubrik Penilaian Portofolio Proses Sains Siswa pada Materi Ekosistem di SMP Negeri 1 Wedarijaksa*. Skripsi. Unnes : FMIPA Jurusan Biologi.
- Young, H. D dan Roger A. Freedman. 2003. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.

**LEMBAR VALIDASI AHLI
UJI KELAYAKAN INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO
MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

Nama Ahli :

Instansi :

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli assessmen
2. Penilaian berdasarkan skor yang telah ada :
 Sangat Baik Skor 4
 Baik Skor 3
 CukupBaik Skor 2
 Tidak Baik Skor 1
3. Mohon diberikan tanda (√) pada kolom skor (1, 2, 3 atau 4) sesuai dengan penilaian ahli
4. Mohon berikan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan

NO	INDIKATOR	SKOR			
		1	2	3	4
1.	Kelayakan Isi				
	1.1 Kesesuaian rubrik dengan KI/KD				
	1.2 Kesesuaian rubrik dengan indikator				
2.	Kebahasaan				
	2.1 Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia				
	2.2 Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif				
	2.3 Bahasa mudah dimengerti				
3.	Penyajian				
	3.1 Tujuan yang akan dicapai jelas				
	3.2 Mempermudah dalam melakukan penilaian				
	3.3 Fleksibel dapat digunakan oleh guru lain				
Jumlah					

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018 ini dinyatakan *) :

- 1. Layak digunakan tanpa ada revisi**
- 2. Layak digunakan dengan revisi**
- 3. Tidak Layak digunakan**

***) Lingkari salah satu**

Semarang, 2018

Ahli / pakar

**.....
NIP.**

**KRITERIA VALIDASI AHLI
PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

NO	KRITERIA VALIDASI	SKOR	
1.	Kelayakan Isi		
	1.1 Kesesuaian rubrik dengan KI/KD		
	Rubrik yang dikembangkan sangat sesuai dengan KI/KD	4	
	Rubrik yang dikembangkan sesuai dengan KI/KD	3	
	Rubrik yang dikembangkan hanya ada beberapa yang sesuai dengan KI/KD	2	
	Rubrik yang dikembangkan tidak sesuai dengan KI/KD	1	
	1.2 Kesesuaian rubrik dengan indikator		
	Rubrik yang dikembangkan sangat sesuai dengan indikator	4	
	Rubrik yang dikembangkan sesuai dengan indikator	3	
	Rubrik yang dikembangkan hanya ada beberapa yang sesuai dengan indikator	2	
	Rubrik yang dikembangkan tidak sesuai dengan indikator	1	
	2.	Kebahasaan	
		2.1 Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	
Penulisan sangat sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia		4	
Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia		3	
Penulisan kurang sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia		2	
Penulisan tidak sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia		1	
2.2 Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif			
Menggunakan bahasa yang sangat efektif dan komunikatif		4	
Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif		3	
Menggunakan bahasa yang kurang efektif dan komunikatif		2	
Menggunakan bahasa yang tidak efektif dan komunikatif		1	
2.3 Bahasa mudah dimengerti			
Bahasa sangat mudah dimengerti		4	
Bahasa mudah dimengerti		3	
Bahasa kurang mudah dimengerti		2	
Bahasa tidak mudah dimengerti	1		
3.	Penyajian		
	3.1 Tujuan yang dicapai jelas		
	Tujuan yang dicapai sangat jelas	4	
	Tujuan yang dicapai jelas	3	
	Tujuan yang dicapai kurang jelas	2	
	Tujuan yang dicapai tidak jelas	1	
	3.2 Mempermudah dalam melakukan penilaian		
	Sangat mempermudah dalam melakukan penilaian	4	
	Mempermudah dalam melakukan penilaian	3	
	Kurang mempermudah dalam melakukan penilaian	2	
	Tidak mempermudah dalam melakukan penilaian	1	

3.3 Fleksibel dapat digunakan oleh guru yang lain	
Sangat fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	4
Fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	3
Kurang fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	2
Tidak fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	1

LEMBAR VALIDASI AHLI
UJI KELAYAKAN INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO
MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Nama Ahli : *Andi Fadlan*
 Instansi : *UIN Walisongo*

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli assessmen
2. Penilaian berdasarkan skor yang telah ada :
 Sangat Baik Skor 4
 Baik Skor 3
 Cukup Baik Skor 2
 Tidak Baik Skor 1
3. Mohon diberikan tanda (✓) pada kolom skor (1, 2, 3 atau 4) sesuai dengan penilaian ahli
4. Mohon berikan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan

NO	INDIKATOR	SKOR			
		1	2	3	4
1.	Kelayakan Isi				
	1.1 Kesesuaian rubrik dengan KI/KD				✓
	1.2 Kesesuaian rubrik dengan indicator			✓	
2.	Kebahasaan				
	2.1 Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia				✓
	2.2 Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif		✓		
	2.3 Bahasa mudah dimengerti			✓	
3.	Penyajian				
	3.1 Tujuan yang akan dicapai jelas			✓	
	3.2 Mempermudah dalam melakukan penilaian			✓	
	3.3 Fleksibel dapat digunakan oleh guru lain			✓	
Jumlah			2	15	8

Komentar dan Saran :

- Instrumen penilaian harus dipastikan apabila akan mengukur kompetensi siswa secara individu atau kelompok
 - Indikator hendaknya terukur dgn uraian rubrik yang terukur baik pada ranah kognitif, psikomotorik maupun afektif.

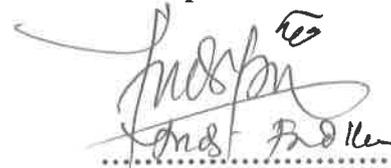
Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018 ini dinyatakan *) :

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

***) Lingkari salah satu**

Semarang,9-4-.....
2018

Ahli / pakar



.....
NIP. 19800915 200501 1000

**KRITERIA VALIDASI AHLI
PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

NO	KRITERIA VALIDASI	SKOR
1.	Kelayakan Isi	
	1.1 Kesesuaian rubrik dengan KI/KD	
	Rubrik yang dikembangkan sangat sesuai dengan KI/KD	4
	Rubrik yang dikembangkan sesuai dengan KI/KD	3
	Rubrik yang dikembangkan hanya ada beberapa yang sesuai dengan KI/KD	2
	Rubrik yang dikembangkan tidak sesuai dengan KI/KD	1
	1.2 Kesesuaian rubrik dengan indikator	
	Rubrik yang dikembangkan sangat sesuai dengan indikator	4
	Rubrik yang dikembangkan sesuai dengan indikator	3
	Rubrik yang dikembangkan hanya ada beberapa yang sesuai dengan indikator	2
	Rubrik yang dikembangkan tidak sesuai dengan indikator	1
2.	Kebahasaan	
	2.1 Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	
	Penulisan sangat sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	4
	Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	3
	Penulisan kurang sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	2
	Penulisan tidak sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	1
	2.2 Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif	
	Menggunakan bahasa yang sangat efektif dan komunikatif	4
	Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif	3
	Menggunakan bahasa yang kurang efektif dan komunikatif	2
	Menggunakan bahasa yang tidak efektif dan komunikatif	1
	2.3 Bahasa mudah dimengerti	
	Bahasa sangat mudah dimengerti	4
	Bahasa mudah dimengerti	3
Bahasa kurang mudah dimengerti	2	
Bahasa tidak mudah dimengerti	1	
3.	Penyajian	
	3.1 Tujuan yang dicapai jelas	
	Tujuan yang dicapai sangat jelas	4
	Tujuan yang dicapai jelas	3
	Tujuan yang dicapai kurang jelas	2
	Tujuan yang dicapai tidak jelas	1
	3.2 Mempermudah dalam melakukan penilaian	
	Sangat mempermudah dalam melakukan penilaian	4
Mempermudah dalam melakukan penilaian	3	

Kurang mempermudah dalam melakukan penilaian	2
Tidak mempermudah dalam melakukan penilaian	1
3.3 Fleksibel dapat digunakan oleh guru yang lain	
Sangat fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	4
Fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	3
Kurang fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	2
Tidak fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	1

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : *Andi Fadila*
NIP : *19800915 200501 1006*
Instansi : *UIN Walisongo*

Menyatakan bahwa saya telah member masukan dan saran pada buku yang berjudul "Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018" yang telah disusun oleh mahasiswa :

Nama : Syifa Diatmika
NIM : 1403066071
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Instansi : UIN Walisongo Semarang

Harapan saya, masukan dan saran yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan buku tersebut sebagai tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan. Demikian surat pernyataan ini dibuat.

Semarang, *9*.....*4*..... 2018

Ahli / pakar

Andi Fadila
Andi Fadila

NIP. *19800915 200501 1006*

LEMBAR VALIDASI AHLI
UJI KELAYAKAN INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO
MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Nama Ahli : ...*Hamdan Hadi Kusum*.....
 Instansi :*Pusat Riset dan Pengembangan*.....

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli assessmen
2. Penilaian berdasarkan skor yang telah ada :
 Sangat Baik Skor 4
 Baik Skor 3
 Cukup Baik Skor 2
 Tidak Baik Skor 1
3. Mohon diberikan tanda (✓) pada kolom skor (1, 2, 3 atau 4) sesuai dengan penilaian ahli
4. Mohon berikan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan

NO	INDIKATOR	SKOR			
		1	2	3	4
1.	Kelayakan Isi				
	1.1 Kesesuaian rubrik dengan KI/KD				✓
	1.2 Kesesuaian rubrik dengan indicator				✓
2.	Kebahasaan				
	2.1 Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia			✓	
	2.2 Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif			✓	✓
	2.3 Bahasa mudah dimengerti				✓
3.	Penyajian				
	3.1 Tujuan yang akan dicapai jelas				✓
	3.2 Mempermudah dalam melakukan penilaian				✓
	3.3 Fleksibel dapat digunakan oleh guru lain			✓	
Jumlah					

Komentar dan Saran :

.....*ada beberapa kekhawatiran yg kurang pas*.....
*dan bisa menjadi kekhawatiran*.....

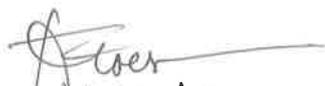
**Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-
Alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran
2017/2018 ini dinyatakan *) :**

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

***) Lingkari salah satu**

**Semarang,
2018**

Ahli / pakar


.....
NIP. 12203202091210

**KRITERIA VALIDASI AHLI
PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

NO	KRITERIA VALIDASI	SKOR
1.	Kelayakan Isi	
	1.1 Kesesuaian rubrik dengan KI/KD	
	Rubrik yang dikembangkan sangat sesuai dengan KI/KD	4
	Rubrik yang dikembangkan sesuai dengan KI/KD	(3)
	Rubrik yang dikembangkan hanya ada beberapa yang sesuai dengan KI/KD	2
	Rubrik yang dikembangkan tidak sesuai dengan KI/KD	1
	1.2 Kesesuaian rubrik dengan indikator	
	Rubrik yang dikembangkan sangat sesuai dengan indikator	4 →
	Rubrik yang dikembangkan sesuai dengan indikator	(3)
	Rubrik yang dikembangkan hanya ada beberapa yang sesuai dengan indikator	2
	Rubrik yang dikembangkan tidak sesuai dengan indikator	1
2.	Kebahasaan	
	2.1 Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	
	Penulisan sangat sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	4
	Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	(3)
	Penulisan kurang sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	2
	Penulisan tidak sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	1
	2.2 Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif	
	Menggunakan bahasa yang sangat efektif dan komunikatif	4
	Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif	(3)
	Menggunakan bahasa yang kurang efektif dan komunikatif	2
	Menggunakan bahasa yang tidak efektif dan komunikatif	1
	2.3 Bahasa mudah dimengerti	
	Bahasa sangat mudah dimengerti	4
	Bahasa mudah dimengerti	(3)
Bahasa kurang mudah dimengerti	2	
Bahasa tidak mudah dimengerti	1	
3.	Penyajian	
	3.1 Tujuan yang dicapai jelas	
	Tujuan yang dicapai sangat jelas	4
	Tujuan yang dicapai jelas	(3)
	Tujuan yang dicapai kurang jelas	2
	Tujuan yang dicapai tidak jelas	1
	3.2 Mempermudah dalam melakukan penilaian	
Sangat mempermudah dalam melakukan penilaian	4	
Mempermudah dalam melakukan penilaian	(3)	

Kurang mempermudah dalam melakukan penilaian	2
Tidak mempermudah dalam melakukan penilaian	1
3.3 Fleksibel dapat digunakan oleh guru yang lain	
Sangat fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	4
Fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	3
Kurang fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	2
Tidak fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	1

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hana Hani Kusuma
NIP : 197703202015121002
Instansi : Pabel Fisika

Menyatakan bahwa saya telah member masukan dan saran pada buku yang berjudul "Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018" yang telah disusun oleh mahasiswa :

Nama : Syifa Diatmika
NIM : 1403066071
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Instansi : UIN Walisongo Semarang

Harapan saya, masukan dan saran yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan buku tersebut sebagai tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan. Demikian surat pernyataan ini dibuat.

Semarang, 13.12.2018

Ahli / pakar


Hana Hani Kusuma
NIP.

LEMBAR VALIDASI AHLI
UJI KELAYAKAN INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO
MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Nama Ahli : Rida Herseptianingrum
 Instansi : UNW Walisongo Semarang

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli assessmen
2. Penilaian berdasarkan skor yang telah ada :
 Sangat Baik Skor 4
 Baik Skor 3
 Cukup Baik Skor 2
 Tidak Baik Skor 1
3. Mohon diberikan tanda (✓) pada kolom skor (1, 2, 3 atau 4) sesuai dengan penilaian ahli
4. Mohon berikan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan

NO	INDIKATOR	SKOR			
		1	2	3	4
1.	Kelayakan Isi				
	1.1 Kesesuaian rubrik dengan KI/KD				✓
	1.2 Kesesuaian rubrik dengan indicator				✓
2.	Kebahasaan				
	2.1 Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia				✓
	2.2 Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif				✓
	2.3 Bahasa mudah dimengerti				✓
3.	Penyajian				
	3.1 Tujuan yang akan dicapai jelas				✓
	3.2 Mempermudah dalam melakukan penilaian				✓
	3.3 Fleksibel dapat digunakan oleh guru lain				✓
Jumlah					32

Komentar dan Saran :

Sudah bagus, rubrik sesuai dgn KD, bahasa mudah dipahami

.....

.....

.....

.....

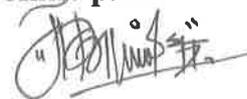
**Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-
Alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran
2017/2018 ini dinyatakan *) :**

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 8 April
2018

Ahli / pakar



Rida Herseptianingrum

NIP.

**KRITERIA VALIDASI AHLI
PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

NO	KRITERIA VALIDASI	SKOR
1.	Kelayakan Isi	
	1.1 Kesesuaian rubrik dengan KI/KD	
	Rubrik yang dikembangkan sangat sesuai dengan KI/KD	4
	Rubrik yang dikembangkan sesuai dengan KI/KD	3
	Rubrik yang dikembangkan hanya ada beberapa yang sesuai dengan KI/KD	2
	Rubrik yang dikembangkan tidak sesuai dengan KI/KD	1
	1.2 Kesesuaian rubrik dengan indikator	
	Rubrik yang dikembangkan sangat sesuai dengan indikator	4
	Rubrik yang dikembangkan sesuai dengan indikator	3
	Rubrik yang dikembangkan hanya ada beberapa yang sesuai dengan indikator	2
	Rubrik yang dikembangkan tidak sesuai dengan indikator	1
2.	Kebahasaan	
	2.1 Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	
	Penulisan sangat sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	4
	Penulisan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	3
	Penulisan kurang sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	2
	Penulisan tidak sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia	1
	2.2 Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif	
	Menggunakan bahasa yang sangat efektif dan komunikatif	4
	Menggunakan bahasa yang efektif dan komunikatif	3
	Menggunakan bahasa yang kurang efektif dan komunikatif	2
	Menggunakan bahasa yang tidak efektif dan komunikatif	1
	2.3 Bahasa mudah dimengerti	
	Bahasa sangat mudah dimengerti	4
	Bahasa mudah dimengerti	3
	Bahasa kurang mudah dimengerti	2
Bahasa tidak mudah dimengerti	1	
3.	Penyajian	
	3.1 Tujuan yang dicapai jelas	
	Tujuan yang dicapai sangat jelas	4
	Tujuan yang dicapai jelas	3
	Tujuan yang dicapai kurang jelas	2
	Tujuan yang dicapai tidak jelas	1
	3.2 Mempermudah dalam melakukan penilaian	
	Sangat mempermudah dalam melakukan penilaian	4
Mempermudah dalam melakukan penilaian	3	

Kurang mempermudah dalam melakukan penilaian	2
Tidak mempermudah dalam melakukan penilaian	1
3.3 Fleksibel dapat digunakan oleh guru yang lain	
Sangat fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	4
Fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	3
Kurang fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	2
Tidak fleksibel dapat digunakan oleh guru lain	1

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rida Herseptianingrum
NIP : -
Instansi : UIN Walisongo Semarang

Menyatakan bahwa saya telah member masukan dan saran pada buku yang berjudul "Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018" yang telah disusun oleh mahasiswa :

Nama : Syifa Diatmika
NIM : 1403066071
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Instansi : UIN Walisongo Semarang

Harapan saya, masukan dan saran yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan buku tersebut sebagai tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan. Demikian surat pernyataan ini dibuat.

Semarang, 8 April 2018

Ahli / pakar



Rida Herseptianingrum

NIP.

LAMPIRAN 7 : HASIL ANALISIS VALIDASI

HASIL VALIDASI PERANGKAT PENILAIAN PORTOFOLIO PEMBELAJARAN FISIKA MATERI ALAT-ALAT OPTIK

NO	NAMA VALIDATOR	INDIKATOR								SKOR [X]
		1,1	1,2	2,1	2,2	2,3	3,1	3,2	3,3	
1	Andi Fadllan, M.Si	4	3	4	2	3	3	3	3	25
2	Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc	4	4	3	3	4	4	4	3	29
3	Rida Herseptianingrum, M.Sc	4	4	4	4	4	4	4	4	32
	Σx	12	11	11	9	11	11	11	10	86
	Nilai Rata-rata	4	3,67	3,67	3	3,67	3,67	3,67	3,33	3,58
	Persentase	100,00%	91,67%	91,67%	75,00%	91,67%	91,67%	91,67%	83,33%	89,58%

SMA Kelas XI



Perangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik



Syifa Diatmika

1403066071



SKRIPSI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
TAHUN 2018



Kata Pengantar

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala anugerah, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan buku perangkat penilaian portofolio pembelajaran fisika materi alat-alat optik untuk siswa SMA kelas XI.

Buku ini disusun guna memenuhi tugas akhir dan perangkat penilaian portofolio ini diharapkan mampu menjadi referensi pendidik maupun calon pendidik tentang langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk menghasilkan instrumen penilaian portofolio yang memenuhi kriteria baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

Penggunaan portofolio memungkinkan siswa dan guru untuk terlibat dalam proses belajar melalui penilaian. Prosedur penilaian tidak hanya pengukuran dan memperkuat hasil belajar yang diinginkan melainkan meningkatkan pengembangan strategi, sikap, keterampilan dan proses kognitif penting untuk kehidupan. Akibatnya, penggunaan portofolio tidak saja memperluas cakupan penilaian tetapi juga memperkenalkan sejumlah manfaat pendidikan, sehingga siswa dapat mengaplikasikan materi fisika sesuai dengan kreativitasnya.

Akhirnya penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ayah, ibu dan keluarga yang telah memberikan segalanya serta penulis juga tak lupa menyampaikan terimakasih kepada dosen-dosen pembimbing yaitu Joko Budi Poernomo, M.Pd dan M. Izzatul Faqih, M.Pd yang telah memberikan kritik, saran dan petunjuk yang sangat berharga.

Penulis

Syifa Diatmika

Petunjuk Penggunaan

1. Setiap peserta didik memiliki dokumen portofolio sendiri yang memuat hasil belajar pada setiap kompetensi.
2. Menentukan jenis kerja atau karya yang dikumpulkan atau disimpan.
3. Pendidik memberi catatan (umpan balik) berisi komentar dan masukan untuk ditindaklanjuti peserta didik.
4. Peserta didik harus membaca catatan pendidik dengan kesadaran sendiri dan menindaklanjuti masukan pendidik untuk memperbaiki hasil karyanya.
5. Catatan pendidik dan perbaikan hasil karya yang dilakukan peserta didik diberi tanggal sehingga dapat dilihat perkembangan kemajuan peserta didik.

Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

No. Absen :

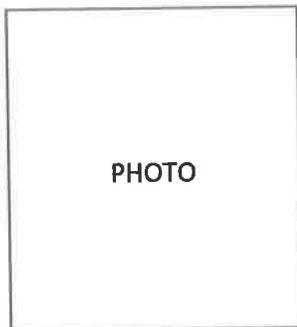
TTL :

Alamat :

No. Hp (WA) :

E-mail :

Fb/Twt/IG :



Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

No. Absen :

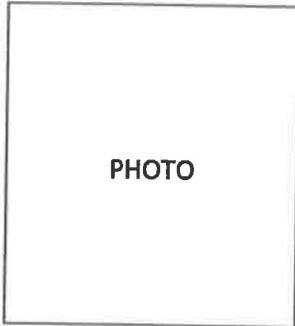
TTL :

Alamat :

No. Hp (WA) :

E-mail :

Fb/Twt/IG :



Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

No. Absen :

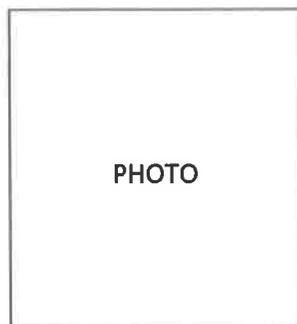
TTL :

Alamat :

No. Hp (WA) :

E-mail :

Fb/Twt/IG :



Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

No. Absen :

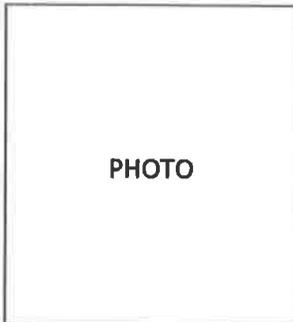
TTL :

Alamat :

No. Hp (WA) :

E-mail :

Fb/Twt/IG :



Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

No. Absen :

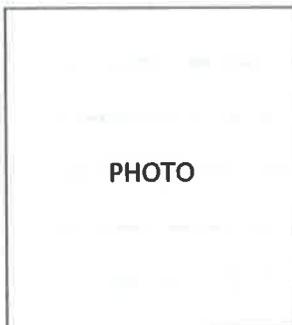
TTL :

Alamat :

No. Hp (WA) :

E-mail :

Fb/Twt/IG :



Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Petunjuk Penggunaan	ii
Identitas Siswa	iii
Daftar Isi	viii
Kisi-Kisi Penilaian Portofolio.....	1
Lembar Penilaian Kegiatan Portofolio Materi Alat-Alat Optik	3
Kegiatan 1 : Menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata	4
a. Lembar Kegiatan Portofolio	5
b. Instrumen Penilaian Portofolio	7
c. Rubrik Penilaian Portofolio	8
d. Lembar Penilaian Sikap	11
Kegiatan 2 : Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup	13
a. Lembar Kegiatan Portofolio	14
b. Instrumen Penilaian Portofolio	17
c. Rubrik Penilaian Portofolio	18
d. Instrumen Penilaian Kinerja	21
e. Rubrik Penilaian Kinerja	22
Kegiatan 3 : Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop	23
a. Lembar Kegiatan Portofolio	24
b. Instrumen Penilaian Portofolio	28
c. Rubrik Penilaian Portofolio	29
d. Instrumen Penilaian Kinerja	32
e. Rubrik Penilaian Kinerja	33
Kegiatan 4 : Menganalisis cara kerja alat optik teropong	34
a. Lembar Kegiatan Portofolio	35
b. Instrumen Penilaian Portofolio	37
c. Rubrik Penilaian Portofolio	38

Daftar Pustaka

**KISI – KISI PENILAIAN PORTOFOLIO
MATERI PELAJARAN ALAT-ALAT OPTIK**

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PEMBELAJARAN
<p>KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan</p>	<p>3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa</p> <p>4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa</p>	<p>1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui <i>study literature</i>.</p> <p>2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.</p> <p>3. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok.</p> <p>4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik melalui demonstrasi atau praktikum.</p> <p>5. Siswa dapat menciptakan</p>

<p>masalah.</p> <p>KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>		<p>skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.</p> <p>6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tidak akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop melalui diskusi kelompok.</p> <p>7. Siswa dapat merancang skema dan menyiapkan alat bahan membuat teropong sederhana melalui tugas kelompok.</p> <p>8. Siswa dapat membuat teropong sederhana melalui kegiatan praktikum berkelompok.</p>
---	--	--

**LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PORTOFOLIO
MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

NO	JENIS KEGIATAN	INDIKATOR	NILAI	KETERANGAN
1.	Menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata	1, 2, 5		
2.	Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup	1, 2, 3, 4, 5, 6		
3.	Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop	1, 2, 3, 4, 5, 6		
4.	Menganalisis cara kerja alat optik teropong	3, 5, 6, 7, 8		
Jumlah		8		
Rata-rata				

LEMBAR KEGIATAN 1
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK MATA DAN KACAMATA

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO

“Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik pada mata dan kacamata melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menggambarkan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik mata dan kacamata melalui diskusi kelompok.

Materi :

Alat-alat optik mata dan kacamata

Tugas :

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok melakukan *study literature* untuk melakukan identifikasi cara kerja alat optik pada mata dan kacamata, serta membuat gambar atau sketsa pembentukan bayangan pada mata dan kacamata (kacamata yang digunakan untuk cacat mata miopi dan hipermetropi). Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas!

Pertanyaan :

1. Pembentukan bayangan yang terjadi pada mata normal yaitu nyata, terbalik dan diperkecil. Berdasarkan hal tersebut, mengapa ketika kita melihat objek (benda) dalam keadaan tegak dan bukan terbalik? Bagaimanakah proses terjadinya hal itu? (Skor 10)

Jawab :

2. Gambarkan proses pembentukan bayangan benda pada mata penderita rabun dekat dan rabun jauh! (Skor 20)

Jawab :

3. Gambarkan proses pembentukan bayangan benda pada kacamata yang digunakan untuk penderita rabun dekat dan rabun jauh! (Skor 20)

Jawab :

Nilai = Skor yang diperoleh x 2

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN INDIKATOR	WAKTU	KRITERIA PENILAIAN						JUMLAH SKOR	KETERANGAN
		Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mata	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata	Teknik Presentasi	Kemampuan Menanggapi Pertanyaan		
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata									

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada .	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja mata.	1
2.	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada .	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan	3

	bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
4.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada kacamata.	1
5.	Teknik Presentasi Secara Kelompok	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	4
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
	Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi	1

	hanya didominasi oleh satu orang saja.	
6.	Kemampuan Menanggapi Pertanyaan dari Guru atau Kelompok Lain	
	Kelompok menguasai materi, menjelaskan jawaban secara keseluruhan sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	4
	Kelompok menguasai materi tetapi belum sempurna dalam menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	3
	Kelompok tidak menguasai materi dan kesulitan dalam menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	2
	Kelompok tidak dapat menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LEMBAR PENILAIAN SIKAP

Lembar pengamatan pada sikap rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab dan kerjasama dalam proses pembelajaran.

No	Nama Siswa	Aspek 1		Aspek 2		Aspek 3		Aspek 4		Skor	Nilai
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T		
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											

Berikan tanda ✓ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Keterangan:

Aspek 1 : Memiliki rasa ingin tahu (mencoba memperoleh informasi yang benar) saat proses pembelajaran berlangsung.

Aspek 2 : Jujur (melaporkan apa adanya hasil pekerjaan dengan sebenar benarnya) dalam mengerjakan tugas dan melakukan diskusi dalam kelompok.

Aspek 3 : Tanggung jawab dalam menyelesaikan dan menyajikan hasil diskusi kelompok.

Aspek 4 : Bekerjasama dalam menyelesaikan dan menyajikan hasil diskusi kelompok.

Petunjuk penskoran :

- “Y” Jika sesuai dengan pengamatan
- “T” Jika tidak sesuai dengan pengamatan

Keterangan :

- Menjawab “Ya” bernilai 1
- Menjawab “Tidak” bernilai 0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KEGIATAN 2
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK KAMERA DAN LUP

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO

“Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Kamera dan Lup”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik pada kamera dan lup melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menghitung perbesaran alat optik pada lup melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik pada lup melalui demonstrasi atau praktikum.
5. Siswa dapat menggambarkan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik kamera dan lup melalui diskusi kelompok.
6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup melalui diskusi kelompok.

Materi :

Alat-alat optik kamera dan lup

Tugas :

A. KAMERA

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok melakukan *study literature* untuk melakukan identifikasi

cara kerja alat optik pada kamera, serta membuat gambar atau sketsa pembentukan bayangan pada kamera. Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas!

B. LUP

Lakukan percobaan dengan menggunakan alat optik berupa lup!

1. Tujuan :
 - a. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja lup
 - b. Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan yang terjadi pada lup
 - c. Siswa dapat membedakan pengamatan tidak akomodasi dan akomodasi maksimum
 - d. Siswa dapat menghitung perbesaran pada lup
2. Alat dan Bahan :
 - a. Kertas
 - b. Daun kering
 - c. Lup
 - d. Penggaris
3. Cara Kerja :
 - a. Ambillah lup dan kertas.
 - b. Letakkan kertas di bawah lup.
 - c. Fokuskan cahaya matahari ke kertas melalui lup.
 - d. Tunggu beberapa saat dan amati apa yang terjadi pada kertas.
 - e. Lakukan percobaan dari langkah (a) sampai (d) dengan menggunakan daun kering.
4. Hasil Pengamatan :

5. Pertanyaan :

a. Jelaskan prinsip kerja alat optik lup!

Jawab :

b. Mengapa kertas dan daun kering tersebut dapat terbakar?

Jawab :

c. Bagaimana proses pembentukan bayangan benda pada lup ketika mata tak berakomodasi dan mata berakomodasi maksimum?

Jawab :

d. Apabila Andre mempunyai 2 lensa yaitu cembung-ganda dan cekung-ganda, masing-masing dengan panjang fokus bernilai 5 cm. Maka, lensa manakah yang dapat digunakan Andre sebagai lensa pembesar? Berapakah perbesaran sudutnya?

Jawab :

6. Kesimpulan:

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN INDIKATOR	WAKTU	KRITERIA PENILAIAN						JUMLAH SKOR	KETERANGAN
		Menjelaskan Prinsip Kerja Kamera dan Lup	Melakukan Percobaan Alat Optik pada Lup	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kamera dan Lup	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Lup	Menghitung Perbesaran pada Lup	Teknik Presentasi		
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Kamera dan Lup									

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Kamera dan Lup

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Kamera dan Lup	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada .	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup.	1
2.	Melakukan Percobaan Alat Optik Lup	
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan mendapatkan hasil percobaan.	4
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan tidak mendapatkan hasil percobaan.	3
	Siswa melakukan percobaan tidak sesuai dengan instruksi yang ada akan tetapi mendapatkan hasil percobaan.	2
	Siswa tidak melakukan percobaan.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kamera dan Lup	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4

	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada kamera dan lup.	1
4.	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Lup melalui Gambar	
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan tetapi hasilnya kurang benar.	3
	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
5.	Menghitung Perbesaran pada Lup	
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran lup.	1
6.	Teknik Presentasi Secara Kelompok	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut	4

berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	
Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi hanya didominasi oleh satu orang saja.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA

No	Nama Siswa	Kriteria Pelaksanaan			Skor
		Persiapan	Pelaksanaan	Hasil	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

RUBRIK PENILAIAN KINERJA

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Persiapan	
	Siswa menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan	4
	Siswa menyiapkan 2 sampai 3 alat dan bahan yang dibutuhkan	3
	Siswa hanya menyiapkan 1 alat dan bahan yang dibutuhkan	2
	Tidak menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	1
2.	Pelaksanaan	
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar dan urut	4
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar akan tetapi tidak urut	3
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara urut akan tetapi tidak benar	2
	Siswa tidak melakukan praktikum	1
3.	Hasil	
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan benar	4
	Siswa mencatat data dengan benar tetapi mengolah data dengan kurang benar	3
	Siswa tidak mencatat data tetapi mengolah data dengan benar	2
	Siswa tidak mencatat data dan tidak mengolah data	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KEGIATAN 3
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK MIKROSKOP

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO
“Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mikroskop”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik pada mikroskop melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menghitung perbesaran alat optik pada mikroskop melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik mikroskop melalui demonstrasi atau praktikum.
5. Siswa dapat menggambarkan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik mikroskop melalui diskusi kelompok.
6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik mikroskop melalui diskusi kelompok.

Materi :

Alat-alat optik mikroskop

Tugas :

Lakukan percobaan dengan menggunakan mikroskop!

1. Tujuan :
 - a. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop
 - b. Siswa dapat melakukan percobaan menggunakan alat optik mikroskop
 - c. Siswa dapat menggambarkan pembentukan bayangan yang terjadi pada mikroskop
 - d. Siswa dapat membedakan pengamatan dengan menggunakan mata berakomodasi maksimum dan tidak berakomodasi
 - e. Siswa dapat menghitung perbesaran pada mikroskop
2. Alat dan Bahan :
 - a. Mikroskop
 - b. Benda-benda kecil
 - c. Kaca Objektif
 - d. Kaca Preparat
3. Cara Kerja :
 - a. Letakkan mikroskop di atas meja, untuk memindahkan mikroskop gunakan cara yang benar yaitu tangan kiri memegang lengan mikroskop dan tangan kanan menopang kaki (dasar) mikroskop.
 - b. Putar revolver sehingga lensa obyektif dengan perbesaran yang lebih rendah berada pada posisinya satu poros dengan lensa okuler yang ditandai bunyi klik pada revolver.
 - c. Mengatur cermin dan diafragma untuk melihat kekuatan cahaya masuk, hingga dari lensa okuler terlihat terang.
 - d. Tempatkan preparat pada meja preparat tepat pada lubang preparat dan jepit dengan penjepit benda.

- e. Aturlah fokus untuk memperjelas gambar objek dengan cara memutar pemutar kasar (makrometer), sambil dilihat dari lensa okuler. Untuk mempertajam putarlah pemutar halus (mikrometer).
- f. Apabila bayangan objek sudah ditemukan, maka untuk memperbesar gantilah lensa objektif dengan cara memutar revolver hingga bunyi klik.
- g. Setelah selesai melakukan pengamatan, putar revolver pada lensa objektif ke keadaan semula.
- h. Turunkan meja preparat dan naikkan tabung mikroskop.
- i. Ambil preparat dari meja preparat.

4. Hasil Pengamatan :

No.	Objek Sebelum Diamati	Perbesaran	Objek Setelah Diamati

5. Pertanyaan :

a. Jelaskan prinsip kerja alat optik mikroskop!

Jawab :

b. Jelaskan perbedaan pengamatan antara mata tidak berakomodasi dengan mata berakomodasi maksimum pada alat optik mikroskop!

Jawab :

c. Gambarkan proses pembentukan bayangan benda pada mikroskop!

Jawab :

d. Andre mengamati semut dengan menggunakan mikroskop yang memiliki fokus lensa okuler 3 cm. Pengamatan menggunakan mata normal dan bayangan yang terjadi tidak hingga, panjang tabung 35 cm dan panjang fokus objektif 1,3 cm. Berapa perbesaran total mikroskop?

Jawab :

6. Kesimpulan :

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN INDIKATOR	WAKTU	KRITERIA PENILAIAN					JUMLAH SKOR	KETTERANGAN	
		Menjelaskan Prinsip Kerja Mikroskop	Melakukan Percobaan Alat Optik Mikroskop	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mikroskop	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Mikroskop	Menghitung Perbesaran pada Mikroskop			Teknik Presentasi
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mikroskop									

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mikroskop

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Mikroskop	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mikroskop dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mikroskop secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mikroskop akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada.	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop.	1
2.	Melakukan Percobaan Alat Optik Mikroskop	
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan mendapatkan hasil percobaan.	4
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan tidak mendapatkan hasil percobaan.	3
	Siswa melakukan percobaan tidak sesuai dengan instruksi yang ada akan tetapi mendapatkan hasil percobaan.	2
	Siswa tidak melakukan percobaan.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mikroskop	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4

	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mikroskop.	1
4.	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Mikroskop	
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan tetapi kurang hasilnya kurang benar.	3
	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
5.	Menghitung Perbesaran pada Mikroskop	
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran mikroskop.	1

6.	Teknik Presentasi Secara Kelompok	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	4
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
	Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi hanya didominasi oleh satu orang saja.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA

No	Nama Siswa	Kriteria Pelaksanaan			Skor
		Persiapan	Pelaksanaan	Hasil	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

RUBRIK PENILAIAN KINERJA

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Persiapan	
	Siswa menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan	4
	Siswa menyiapkan 2 sampai 3 alat dan bahan yang dibutuhkan	3
	Siswa hanya menyiapkan 1 alat dan bahan yang dibutuhkan	2
	Tidak menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	1
2.	Pelaksanaan	
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar dan urut	4
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar akan tetapi tidak urut	3
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara urut akan tetapi tidak benar	2
	Siswa tidak melakukan praktikum	1
3.	Hasil	
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan benar	4
	Siswa mencatat data dengan benar tetapi mengolah data dengan kurang benar	3
	Siswa tidak mencatat data tetapi mengolah data dengan benar	2
	Siswa tidak mencatat data dan tidak mengolah data	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KEGIATAN 4
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK TEROPONG

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO
“Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Teropong”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik pada teropong melalui diskusi kelompok.
2. Siswa dapat menggambarkan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik teropong melalui diskusi kelompok.
3. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik teropong melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat merancang skema dan menyiapkan alat bahan membuat teropong sederhana melalui tugas kelompok.
5. Siswa dapat membuat teropong sederhana melalui kegiatan praktikum berkelompok.

Materi :

Alat-alat optik teropong

Tugas :

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok membuat sebuah karya kreatif yang berupa alat optik teropong dengan memanfaatkan barang-barang bekas rumah tangga. Kemudian buatlah laporan kegiatannya!

Struktur penyusunan laporan terdiri dari :

- a. Judul
- b. Tujuan
- c. Landasan Teori
- d. Alat dan Bahan
- e. Cara Kerja
- f. Hasil Pengamatan / Percobaan
- g. Pembahasan
- h. Kesimpulan

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN WAKTU INDIKATOR	KRITERIA PENILAIAN						JUMLAH SKOR	KETERANGAN	
	Menghitung Perbesaran pada Teropong	Menggambar Proses Pembentukan Bayangan pada Teropong	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Teropong	Pembuatan Karya					Penulisan Laporan
				Perencanaan Bahan	Proses Pembuatan	Hasil Produk			
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Teropong									

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Teropong

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menghitung Perbesaran pada Teropong	
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran teropong.	1
2.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Teropong	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada teropong.	1
3.	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Teropong melalui Gambar	

	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan tetapi kurang hasilnya kurang benar.	3
	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
4.	Pembuatan Karya	
	a. Perencanaan Alat dan Bahan	
	Pemilihan alat dan bahan tepat	4
	Pemilihan alat atau bahan tepat	3
	Pemilihan alat dan bahan tidak tepat	2
	Tidak menyiapkan alat dan/atau bahan	1
	b. Proses Pembuatan	
	Siswa membuat karya dengan prosedur dan waktu pelaksanaan yang tepat.	4
	Siswa membuat karya dengan prosedur yang tepat akan tetapi waktu pelaksanaan yang tidak tepat.	3
	Siswa membuat karya dengan prosedur yang tidak tepat akan tetapi waktu pelaksanaan yang tepat.	2
	Siswa membuat karya dengan prosedur dan waktu yang tidak tepat.	1
	c. Hasil Produk	
	Hasil yang diperoleh sangat sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	4
	Hasil yang diperoleh sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	3
	Hasil yang diperoleh kurang sesuai dengan prinsip	2

	kerja alat optik teropong.	
	Hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	1
5.	Penulisan Laporan	
	Siswa membuat laporan (judul, tujuan, landasan teori, alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan/percobaan, pembahasan dan kesimpulan) ditulis secara urut.	4
	Siswa membuat laporan (judul, tujuan, landasan teori, alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan/percobaan, pembahasan dan kesimpulan) ditulis secara tidak urut.	3
	Siswa membuat laporan hanya beberapa komponen saja (50% komponen yang dikerjakan).	2
	Siswa tidak membuat laporan.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Daftar Pustaka

- Alimuddin. 2013. *Penilaian dalam Kurikulum 2013*. Prosiding Seminar Nasional Volume 01, nomor 01. Makasar : Jurusan Matematika FMIPA UNM Makasar.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. 2017. *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nugroho, B. P. 2014. *Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Alat-Alat Optik Pendekatan Scientific dan Terintegrasi Karakter*. Semarang : Pendidikan Fisika UNNES.
- Tipler, P. A 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Widyaningsih, V. 2013. *Pengembangan Rubrik Penilaian Portofolio Proses Sains Siswa pada Materi Ekosistem di SMP Negeri 1 Wedarijaksa*. Skripsi. Unnes : FMIPA Jurusan Biologi.
- Young, H. D dan Roger A. Freedman. 2003. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.

SMA Kelas XI



Perangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik



Syifa Diatmika

1403066071



SKRIPSI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
TAHUN 2018



Kata Pengantar

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala anugerah, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan buku perangkat penilaian portofolio pembelajaran fisika materi alat-alat optik untuk siswa SMA kelas XI.

Buku ini disusun guna memenuhi tugas akhir dan perangkat penilaian portofolio ini diharapkan mampu menjadi referensi pendidik maupun calon pendidik tentang langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk menghasilkan instrumen penilaian portofolio yang memenuhi kriteria baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

Penggunaan portofolio memungkinkan siswa dan guru untuk terlibat dalam proses belajar melalui penilaian. Prosedur penilaian tidak hanya pengukuran dan memperkuat hasil belajar yang diinginkan melainkan meningkatkan pengembangan strategi, sikap, keterampilan dan proses kognitif penting untuk kehidupan. Akibatnya, penggunaan portofolio tidak saja memperluas cakupan penilaian tetapi juga memperkenalkan sejumlah manfaat pendidikan, sehingga siswa dapat mengaplikasikan materi fisika sesuai dengan kreativitasnya.

Akhirnya penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ayah, ibu dan keluarga yang telah memberikan segalanya serta penulis juga tak lupa menyampaikan terimakasih kepada dosen-dosen pembimbing yaitu Joko Budi Poernomo, M.Pd dan M. Izzatul Faqih, M.Pd yang telah memberikan kritik, saran dan petunjuk yang sangat berharga.

Penulis

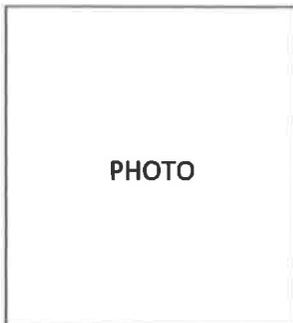
Syifa Diatmika

Petunjuk Penggunaan

1. Setiap peserta didik memiliki dokumen portofolio sendiri yang memuat hasil belajar pada setiap kompetensi.
2. Menentukan jenis kerja atau karya yang dikumpulkan atau disimpan.
3. Pendidik memberi catatan (umpan balik) berisi komentar dan masukan untuk ditindaklanjuti peserta didik.
4. Peserta didik harus membaca catatan pendidik dengan kesadaran sendiri dan menindaklanjuti masukan pendidik untuk memperbaiki hasil karyanya.
5. Catatan pendidik dan perbaikan hasil karya yang dilakukan peserta didik diberi tanggal sehingga dapat dilihat perkembangan kemajuan peserta didik.

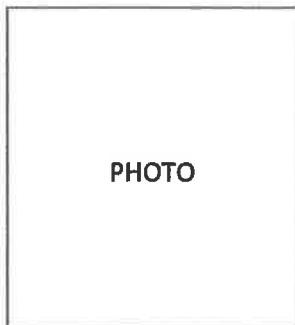
Identitas Siswa

Nama : ELSA BELLA JUWITA
Kelas : XI D MIPA
No. Absen : 05
TTL : BATANG, 06 DESEMBER 2000
Alamat : Jl RE Martadinata Bg. Tongkol
No. Hp (WA) :
E-mail :
Fb/Twt/IG :



Identitas Siswa

Nama : GILANE ARDI PRADANA.....
Kelas : XI D MIPA.....
No. Absen : 11.....
TTL : Rangjang, 2 Mei 2001.....
Alamat : Dracik, Proyoselatan Batang.....
No. Hp (WA) :
E-mail :
Fb/Twt/IG :



Identitas Siswa

Nama : HANAN MAIFAH HAKIM

Kelas : XI D MIPA

No. Absen : 12

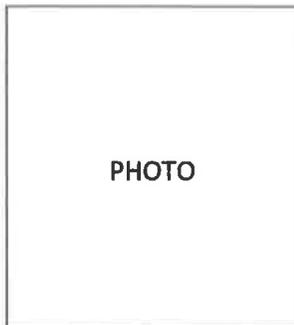
TTL : Batang, 06 Oktober 2001

Alamat : Jl Kanver 2 No. 22 Kalisalak

No. Hp (WA) :

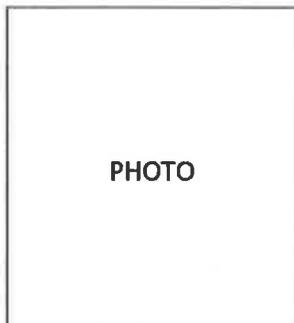
E-mail :

Fb/Twt/IG :



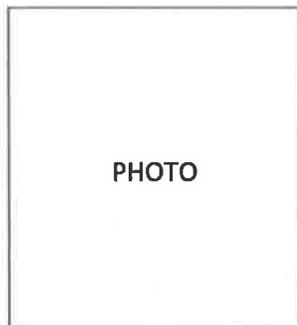
Identitas Siswa

Nama : MELLY NANDARESTA
Kelas : XI D MIPA
No. Absen : 19
TTL : Batang, 16 Desember 2000
Alamat : Hatimu ♥
No. Hp (WA) :
E-mail :
Fb/Twt/IG : @mlyndrst



Identitas Siswa

Nama : VIFI GUSMARINI PERTIWI
Kelas : XI D MIPA
No. Absen : 29
TTL : Batang, 17 November 2001
Alamat :
No. Hp (WA) :
E-mail :
Fb/Twt/IG : @vifigp_



Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Petunjuk Penggunaan	ii
Identitas Siswa	iii
Daftar Isi	viii
Kisi-Kisi Penilaian Portofolio.....	1
Lembar Penilaian Kegiatan Portofolio Materi Alat-Alat Optik	3
Kegiatan 1 : Menganalisis cara kerja alat optik mata dan kacamata	4
a. Lembar Kegiatan Portofolio	5
b. Instrumen Penilaian Portofolio	7
c. Rubrik Penilaian Portofolio	8
d. Lembar Penilaian Sikap	11
Kegiatan 2 : Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup	13
a. Lembar Kegiatan Portofolio	14
b. Instrumen Penilaian Portofolio	17
c. Rubrik Penilaian Portofolio	18
d. Instrumen Penilaian Kinerja	21
e. Rubrik Penilaian Kinerja	22
Kegiatan 3 : Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop	23
a. Lembar Kegiatan Portofolio	24
b. Instrumen Penilaian Portofolio	28
c. Rubrik Penilaian Portofolio	29
d. Instrumen Penilaian Kinerja	32
e. Rubrik Penilaian Kinerja	33
Kegiatan 4 : Menganalisis cara kerja alat optik teropong	34
a. Lembar Kegiatan Portofolio	35
b. Instrumen Penilaian Portofolio	37
c. Rubrik Penilaian Portofolio	38

Daftar Pustaka

Perangkat Penilaian Portofolio Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik | viii

**KISI – KISI PENILAIAN PORTOFOLIO
MATERI PELAJARAN ALAT-ALAT OPTIK**

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PEMBELAJARAN
<p>KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan</p>	<p>3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa</p> <p>4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa</p>	<p>1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik melalui <i>study literature</i>.</p> <p>2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.</p> <p>3. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik melalui diskusi kelompok.</p> <p>4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik melalui demonstrasi atau praktikum.</p> <p>5. Siswa dapat menciptakan</p>

<p>masalah.</p> <p>KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>		<p>skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik melalui diskusi kelompok.</p> <p>6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tidak akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop melalui diskusi kelompok.</p> <p>7. Siswa dapat merancang skema dan menyiapkan alat bahan membuat teropong sederhana melalui tugas kelompok.</p> <p>8. Siswa dapat membuat teropong sederhana melalui kegiatan praktikum berkelompok.</p>
---	--	--

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PORTOFOLIO
MATERI ALAT-ALAT OPTIK

NO	JENIS KEGIATAN	INDIKATOR	NILAI	KETERANGAN
1.	Menganalisis cara kerja alat optik mata danacamata	1, 2, 5	67	
2.	Menganalisis cara kerja alat optik kamera dan lup	1, 2, 3, 4, 5, 6	83	
3.	Menganalisis cara kerja alat optik mikroskop	1, 2, 3, 4, 5, 6	71	
4.	Menganalisis cara kerja alat optik teropong	3, 5, 6, 7, 8	89	
Jumlah		8	310	
Rata-rata			77,5	

LEMBAR KEGIATAN 1
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK MATA DAN KACAMATA

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO

“Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik pada mata dan kacamata melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menggambar skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik mata dan kacamata melalui diskusi kelompok.

Materi :

Alat-alat optik mata dan kacamata

Tugas :

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok melakukan *study literature* untuk melakukan identifikasi cara kerja alat optik pada mata dan kacamata, serta membuat gambar atau sketsa pembentukan bayangan pada mata dan kacamata (kacamata yang digunakan untuk cacat mata miopi dan hipermetropi). Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas!

Pertanyaan :

1. Pembentukan bayangan yang terjadi pada mata normal yaitu nyata, terbalik dan diperkecil. Berdasarkan hal tersebut, mengapa ketika kita melihat objek (benda) dalam keadaan tegak dan bukan terbalik? Bagaimanakah proses terjadinya hal itu? (Skor 10)

Jawab :

2. Gambarkan proses pembentukan bayangan benda pada mata penderita rabun dekat dan rabun jauh! (Skor 20)

Jawab :

3. Gambarkan proses pembentukan bayangan benda pada kacamata yang digunakan untuk penderita rabun dekat dan rabun jauh! (Skor 20)

Jawab :

Nilai = Skor yang diperoleh x 2

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN INDIKATOR	WAKTU	KRITERIA PENILAIAN						JUMLAH SKOR	KETERANGAN
		Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mata	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata	Teknik Presentasi	Kemampuan Menanggapi Pertanyaan		
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata	3/2018 /1	A2	1	3	3	4	3	16	

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mata dan Kacamata

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Mata	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mata akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada .	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja mata.	1
2.	Menjelaskan Prinsip Kerja Kacamata	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kacamata akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada .	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kacamata.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan	3

	bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada mata.	1
4.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kacamata	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada kacamata.	1
5.	Teknik Presentasi Secara Kelompok	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	4
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
	Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi	1

	hanya didominasi oleh satu orang saja.	
6.	Kemampuan Menanggapi Pertanyaan dari Guru atau Kelompok Lain	
	Kelompok menguasai materi, menjelaskan jawaban secara keseluruhan sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	4
	Kelompok menguasai materi tetapi belum sempurna dalam menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	3
	Kelompok tidak menguasai materi dan kesulitan dalam menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	2
	Kelompok tidak dapat menjelaskan jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LEMBAR PENILAIAN SIKAP

Lembar pengamatan pada sikap rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab dan kerjasama dalam proses pembelajaran.

No	Nama Siswa	Aspek 1		Aspek 2		Aspek 3		Aspek 4		Skor	Nilai
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T		
1.	Elsa Bella Juwita		✓	✓		✓		✓		3	75
2.	Gilang Ardi P.		✓	✓		✓		✓		3	75
3.	Hanan Napiah H.		✓	✓		✓		✓		3	75
4.	Melly Handaresta		✓	✓		✓		✓		3	75
5.	Wifi Gusmarini P.		✓	✓		✓		✓		3	75

Berikan tanda ✓ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Keterangan:

Aspek 1 : Memiliki rasa ingin tahu (mencoba memperoleh informasi yang benar) saat proses pembelajaran berlangsung.

Aspek 2 : Jujur (melaporkan apa adanya hasil pekerjaan dengan sebenar benarnya) dalam mengerjakan tugas dan melakukan diskusi dalam kelompok.

Aspek 3 : Tanggung jawab dalam menyelesaikan dan menyajikan hasil diskusi kelompok.

Aspek 4 : Bekerjasama dalam menyelesaikan dan menyajikan hasil diskusi kelompok.

Petunjuk penskoran :

- “Y” Jika sesuai dengan pengamatan
- “T” Jika tidak sesuai dengan pengamatan

Keterangan :

- Menjawab “Ya” bernilai 1
- Menjawab “Tidak” bernilai 0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KEGIATAN 2
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK KAMERA DAN LUP

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO

“Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Kamera dan Lup”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik pada kamera dan lup melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menghitung perbesaran alat optik pada lup melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik pada lup melalui demonstrasi atau praktikum.
5. Siswa dapat menggambarkan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik kamera dan lup melalui diskusi kelompok.
6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup melalui diskusi kelompok.

Materi :

Alat-alat optik kamera dan lup

Tugas :

A. KAMERA

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok melakukan *study literature* untuk melakukan identifikasi

cara kerja alat optik pada kamera, serta membuat gambar atau sketsa pembentukan bayangan pada kamera. Kemudian presentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas!

B. LUP

Lakukan percobaan dengan menggunakan alat optik berupa lup!

1. Tujuan :
 - a. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja lup
 - b. Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan yang terjadi pada lup
 - c. Siswa dapat membedakan pengamatan tidak akomodasi dan akomodasi maksimum
 - d. Siswa dapat menghitung perbesaran pada lup
2. Alat dan Bahan :
 - a. Kertas
 - b. Daun kering
 - c. Lup
 - d. Penggaris
3. Cara Kerja :
 - a. Ambillah lup dan kertas.
 - b. Letakkan kertas di bawah lup.
 - c. Fokuskan cahaya matahari ke kertas melalui lup.
 - d. Tunggu beberapa saat dan amati apa yang terjadi pada kertas.
 - e. Lakukan percobaan dari langkah (a) sampai (d) dengan menggunakan daun kering.
4. Hasil Pengamatan :

5. Pertanyaan :

a. Jelaskan prinsip kerja alat optik lup!

Jawab : cahaya melewati lup membelok ke dalam untuk mengumpulkan di sebuah titik fokus pada sisi kedua lensa benda diamati pada ruang sajar menghasilkan bayangan maya, terbalik.

b. Mengapa kertas dan daun kering tersebut dapat terbakar?

Jawab : Lensa cembung pd lup, memiliki sifat mengumpulkan cahaya / panas. Saat kita mengarahkan lup ke sinar matahari, maka sinar & panas matahari akan berkumpul disatu titik fokus lensa cembung tsb. Panas yg terkumpul tsb lama-lama mampu membakar kertas / daun kering.

c. Bagaimana proses pembentukan bayangan benda pada lup

ketika mata tak berakomodasi dan mata berakomodasi maksimum? Akomodasi max. terjadi saat otot siliar mata dlm kondisi ptg tegang. Pengamatan mata berakomodasi

Jawab : dari max menghasilkan perbesaran maksimum.

Mata tak berakomodasi = otot siliar tak tegang / rileks. Menghasilkan perbesaran mata kurang max.

d. Apabila Andre mempunyai 2 lensa yaitu cembung-ganda dan cekung-ganda, masing-masing dengan panjang fokus bernilai 5 cm. Maka, lensa manakah yang dapat digunakan Andre sebagai lensa pembesar? Berapakah perbesaran sudutnya?

Jawab : yang dapat digunakan Andre sebagai lensa pembesar adalah lensa cembung karena dapat memperbesar bayangan.

$$M = \frac{pp}{f} = \frac{25}{5} = 5 \text{ kali}$$

6. Kesimpulan:

Lup merupakan alat pembesar bayangan benda yang tersusun dari lensa cembung yang bersifat mengumpulkan cahaya.

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN/INDIKATOR	WAKTU	KRITERIA PENILAIAN						JUMLAH SKOR	KETERANGAN
		Menjelaskan Prinsip Kerja Kamera dan Lup	Melakukan Percobaan Alat Optik pada Lup	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kamera dan Lup	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Lup	Menghitung Perbesaran pada Lup	Teknik Presentasi		
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Kamera dan Lup	17/06/18 /9	3	3	3	3	4			
	19/06/18 /9						4		
								20	

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Kamera dan Lup

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Kamera dan Lup	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada .	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup.	1
2.	Melakukan Percobaan Alat Optik Lup	
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan mendapatkan hasil percobaan.	4
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan tidak mendapatkan hasil percobaan.	3
	Siswa melakukan percobaan tidak sesuai dengan instruksi yang ada akan tetapi mendapatkan hasil percobaan.	2
	Siswa tidak melakukan percobaan.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Kamera dan Lup	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4

	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada kamera dan lup.	1
4.	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Lup melalui Gambar	
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan tetapi hasilnya kurang benar.	3
	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
5.	Menghitung Perbesaran pada Lup	
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran lup dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran lup.	1
6.	Teknik Presentasi Secara Kelompok	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut	4

berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	
Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi hanya didominasi oleh satu orang saja.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA

No	Nama Siswa	Kriteria Pelaksanaan			Skor
		Persiapan	Pelaksanaan	Hasil	
1.	Elsa Bella Juwita	4	4	1	9
2.	Gilang Ardi P	4	4	1	9
3.	Hanan Nurfaah H.	4	4	1	9
4.	Melly Nandaresta	4	4	1	9
5.	Ufpi Gusmarni P.	4	4	1	9

Mila
75
75
75
75
75

RUBRIK PENILAIAN KINERJA

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Persiapan	
	Siswa menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan	4
	Siswa menyiapkan 2 sampai 3 alat dan bahan yang dibutuhkan	3
	Siswa hanya menyiapkan 1 alat dan bahan yang dibutuhkan	2
	Tidak menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	1
2.	Pelaksanaan	
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar dan urut	4
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar akan tetapi tidak urut	3
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara urut akan tetapi tidak benar	2
	Siswa tidak melakukan praktikum	1
3.	Hasil	
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan benar	4
	Siswa mencatat data dengan benar tetapi mengolah data dengan kurang benar	3
	Siswa tidak mencatat data tetapi mengolah data dengan benar	2
	Siswa tidak mencatat data dan tidak mengolah data	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$



LEMBAR KEGIATAN 3
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK MIKROSKOP

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO
“Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mikroskop”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat mengidentifikasi cara kerja alat optik pada mikroskop melalui *study literature*.
2. Siswa dapat mengemukakan hasil kegiatannya melalui presentasi yang komunikatif.
3. Siswa dapat menghitung perbesaran alat optik pada mikroskop melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat mengoperasikan alat-alat optik mikroskop melalui demonstrasi atau praktikum.
5. Siswa dapat menggambarkan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik mikroskop melalui diskusi kelompok.
6. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik mikroskop melalui diskusi kelompok.

Materi :

Alat-alat optik mikroskop

Tugas :

Lakukan percobaan dengan menggunakan mikroskop!

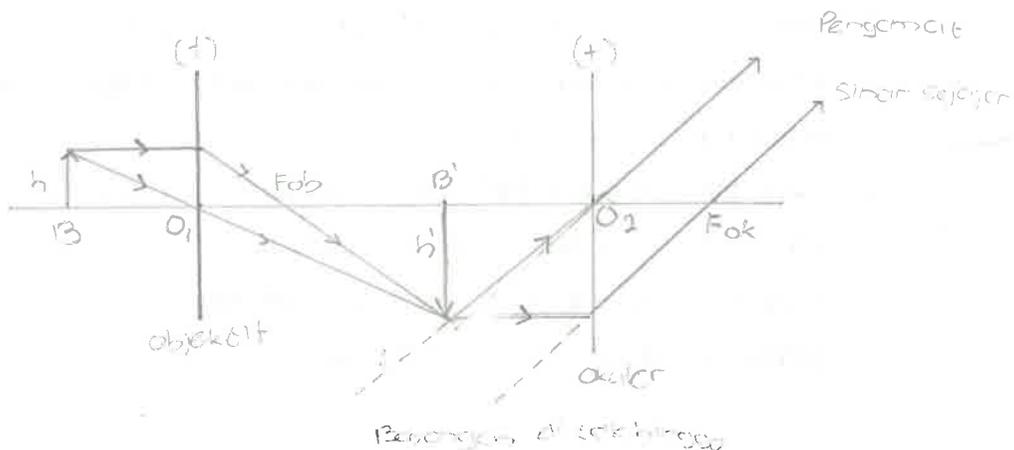
1. Tujuan :
 - a. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja mikroskop
 - b. Siswa dapat melakukan percobaan menggunakan alat optik mikroskop
 - c. Siswa dapat menggambarkan pembentukan bayangan yang terjadi pada mikroskop
 - d. Siswa dapat membedakan pengamatan dengan menggunakan mata berakomodasi maksimum dan tidak berakomodasi
 - e. Siswa dapat menghitung perbesaran pada mikroskop
2. Alat dan Bahan :
 - a. Mikroskop
 - b. Benda-benda kecil
 - c. Kaca Objektif
 - d. Kaca Preparat
3. Cara Kerja :
 - a. Letakkan mikroskop di atas meja, untuk memindahkan mikroskop gunakan cara yang benar yaitu tangan kiri memegang lengan mikroskop dan tangan kanan menopang kaki (dasar) mikroskop.
 - b. Putar revolver sehingga lensa obyektif dengan perbesaran yang lebih rendah berada pada posisinya satu poros dengan lensa okuler yang ditandai bunyi klik pada revolver.
 - c. Mengatur cermin dan diafragma untuk melihat kekuatan cahaya masuk, hingga dari lensa okuler terlihat terang.
 - d. Tempatkan preparat pada meja preparat tepat pada lubang preparat dan jepit dengan penjepit benda.

- e. Aturlah fokus untuk memperjelas gambar objek dengan cara memutar pemutar kasar (makrometer), sambil dilihat dari lensa okuler. Untuk mempertajam putarlah pemutar halus (mikrometer).
- f. Apabila bayangan objek sudah ditemukan, maka untuk memperbesar gantilah lensa objektif dengan cara memutar revolver hingga bunyi klik.
- g. Setelah selesai melakukan pengamatan, putar revolver pada lensa objektif ke keadaan semula.
- h. Turunkan meja preparat dan naikan tabung mikroskop.
- i. Ambil preparat dari meja preparat.

4. Hasil Pengamatan :

No.	Objek Sebelum Diamati	Perbesaran	Objek Setelah Diamati
1.	maya, tegak, diperbesar (F)	10 / 0,25	nyata, terbalik, diperbesar (K) \equiv
2.	maya, tegak, diperbesar (P)	10 / 0,25	nyata, terbalik, diperbesar (b) d

c.)



5. Pertanyaan :

a. Jelaskan prinsip kerja alat optik mikroskop!

Jawab : Objek diletakkan di 2 ruang lensa objektif sehingga terbentuk bayangan nyata, terbalik & diperbesar.

b. Jelaskan perbedaan pengamatan antara mata tidak berakomodasi dengan mata berakomodasi maksimum pada alat optik mikroskop!

Jawab : Jika pengamatan dengan mata yang tidak terakomodasi maka benda yang dilihat biasa spt hasil mata (nyata, diperkecil) jika mata terakomodasi pd mikroskop hasil benda yang diamati lebih jelas (diperbesar)

c. Gambarkan proses pembentukan bayangan benda pada mikroskop!

Jawab :

d. Andre mengamati semut dengan menggunakan mikroskop yang memiliki fokus lensa okuler 3 cm. Pengamatan menggunakan mata normal dan bayangan yang terjadi tidak hingga, panjang tabung 35 cm dan panjang fokus objektif 1,3 cm. Berapa perbesaran total mikroskop?

Jawab :
 (1) s'_{ob}
 $d = s'_{ob} + t_{ok}$
 $s'_{ob} = d - t_{ok}$
 $s'_{ob} = 35 - 3$
 $= 32 \text{ cm}$

$$\frac{1}{t_{ob}} = \frac{1}{s_{ob}} + \frac{1}{s'_{ob}}$$

$$\frac{1}{s_{ob}} = \frac{1}{t_{ob}} - \frac{1}{s'_{ob}}$$

$$\frac{1}{s_{ob}} = \frac{s'_{ob} - t_{ob}}{t_{ob} \cdot s'_{ob}}$$

$$s_{ob} = \frac{t_{ob} \cdot s'_{ob}}{s'_{ob} - t_{ob}}$$

$$= \frac{1,3 \cdot 32}{32 - 1,3}$$

$$= \frac{41,6}{30,7} = 1,35$$

$$M = \left[\frac{s_{ob}}{s_{ok}} \cdot \frac{PP}{t_{ok}} \right]$$

$$= \frac{32}{1,35} \cdot \frac{25}{3}$$

$$= 800$$

$$\frac{800}{4,05} = 197,5$$

6. Kesimpulan :

Mikroskop adl sebuah alat pembesar bayangan yg terdiri atas dua lensa cembung, yaitu objektif & okuler. Bayangan yg dihasilkan mikroskop adl nyata, terbalik, & diperbesar.

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN INDIKATOR	WAKTU	KRITERIA PENILAIAN					JUMLAH SKOR	KETERANGAN
		Menjelaskan Prinsip Kerja Mikroskop	Melakukan Percobaan Alat Optik Mikroskop	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mikroskop	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Mikroskop	Menghitung pada Mikroskop		
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mikroskop	7/2018 /21	3	3	1	3	3	4	Pada saat melakukan percobaan, anak hasil nya secara benar dan teliti
	10/2018 /14							

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Mikroskop

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menjelaskan Prinsip Kerja Mikroskop	
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mikroskop dengan benar secara keseluruhan dan sesuai dengan literatur yang ada.	4
	Siswa menjelaskan prinsip kerja mikroskop secara benar akan tetapi belum sempurna dan masih sesuai dengan literatur yang ada.	3
	Siswa menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup akan tetapi tidak sesuai dengan literatur yang ada .	2
	Siswa tidak dapat menjelaskan prinsip kerja kamera dan lup.	1
2.	Melakukan Percobaan Alat Optik Mikroskop	
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan mendapatkan hasil percobaan.	4
	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan instruksi yang ada dan tidak mendapatkan hasil percobaan.	3
	Siswa melakukan percobaan tidak sesuai dengan instruksi yang ada akan tetapi mendapatkan hasil percobaan.	2
	Siswa tidak melakukan percobaan.	1
3.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Mikroskop	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4

	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada kamera dan lup.	1
4.	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Mikroskop melalui Gambar	
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan tetapi kurang hasilnya kurang benar.	3
	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
5.	Menghitung Perbesaran pada Mikroskop	
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran mikroskop dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran mikroskop.	1

6.	Teknik Presentasi Secara Kelompok	
	Terdapat pembagian tugas yang jelas dalam kelompok jadi semua anggota kelompok ikut berpartisipasi sehingga setiap anak melakukan tugasnya dengan baik.	4
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi masih ada anggota yang bingung terhadap tugasnya.	3
	Terdapat pembagian tugas dalam kelompok akan tetapi tidak semua anggota ikut berpartisipasi.	2
	Tidak terdapat pembagian tugas kelompok, presentasi hanya didominasi oleh satu orang saja.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA

No	Nama Siswa	Kriteria Pelaksanaan			Skor
		Persiapan	Pelaksanaan	Hasil	
1.	Elisa Bella S.	4	4	3	11
2.	Galang Arel P	4	4	3	11
3.	Hanan Mafiah H.	4	4	3	11
4.	Nelly Wandaresta	4	4	3	11
5.	Nefi Gusmarini P.	4	4	3	11

Nilai

92

92

92

92

92

RUBRIK PENILAIAN KINERJA

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Persiapan	
	Siswa menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan	4
	Siswa menyiapkan 2 sampai 3 alat dan bahan yang dibutuhkan	3
	Siswa hanya menyiapkan 1 alat dan bahan yang dibutuhkan	2
	Tidak menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	1
2.	Pelaksanaan	
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar dan urut	4
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara benar akan tetapi tidak urut	3
	Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur secara urut akan tetapi tidak benar	2
	Siswa tidak melakukan praktikum	1
3.	Hasil	
	Siswa mencatat dan mengolah data dengan benar	4
	Siswa mencatat data dengan benar tetapi mengolah data dengan kurang benar	3
	Siswa tidak mencatat data tetapi mengolah data dengan benar	2
	Siswa tidak mencatat data dan tidak mengolah data	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KEGIATAN 4
MENGANALISIS CARA KERJA ALAT
OPTIK TEROPONG

LEMBAR KEGIATAN PORTOFOLIO
“Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Teropong”

Kompetensi Dasar :

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Indikator :

1. Siswa dapat menghitung perbesaran masing-masing alat optik pada teropong melalui diskusi kelompok.
2. Siswa dapat menggambarkan skema pembentukan bayangan pada alat-alat optik teropong melalui diskusi kelompok.
3. Siswa dapat membandingkan pengamatan tanpa akomodasi dan dengan berakomodasi maksimum pada alat optik teropong melalui diskusi kelompok.
4. Siswa dapat merancang skema dan menyiapkan alat bahan membuat teropong sederhana melalui tugas kelompok.
5. Siswa dapat membuat teropong sederhana melalui kegiatan praktikum berkelompok.

Materi :

Alat-alat optik teropong

Tugas :

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa. Setiap kelompok membuat sebuah karya kreatif yang berupa alat optik teropong dengan memanfaatkan barang-barang bekas rumah tangga. Kemudian buatlah laporan kegiatannya!

Struktur penyusunan laporan terdiri dari :

- a. Judul
- b. Tujuan
- c. Landasan Teori
- d. Alat dan Bahan
- e. Cara Kerja
- f. Hasil Pengamatan / Percobaan
- g. Pembahasan
- h. Kesimpulan

INSTRUMEN PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

PENCAPAIAN INDIKATOR	WAKTU	KRITERIA PENILAIAN						JUMLAH SKOR	KETERANGAN	
		Menghitung Perbesaran pada Teropong	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Teropong	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Teropong	Pembuatan Karya					Penulisan Laporan
					Perencanaan Bahan	Proses Pembuatan	Hasil Produk			
Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Teropong	21/2018	4	4	4	4	4	3	2		
	21/2018								25	

RUBRIK PENILAIAN PORTOFOLIO MATERI ALAT-ALAT OPTIK

Menganalisis Cara Kerja Alat Optik Teropong

NO	KEGIATAN SISWA	SKOR
1.	Menghitung Perbesaran pada Teropong	
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan benar sesuai rumus dan hasilnya tepat.	4
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan benar sesuai rumus akan tetapi hasilnya tidak tepat.	3
	Siswa dapat menghitung perbesaran teropong dengan rumus yang kurang sesuai akan tetapi hasilnya tepat.	2
	Siswa tidak dapat menghitung perbesaran teropong.	1
2.	Menggambarkan Proses Pembentukan Bayangan pada Teropong	
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar dan tepat sesuai arah jalannya sinar.	4
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan secara benar akan tetapi tidak tepat dengan arah jalannya sinar.	3
	Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan sesuai dengan arah jalannya sinar akan tetapi hasilnya tidak benar.	2
	Siswa tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada teropong.	1
3.	Membedakan Pengamatan tanpa Akomodasi dan Akomodasi Maksimum pada Teropong melalui Gambar	

	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya dengan hasil yang benar.	4
	Siswa dapat membedakan pengamatan keduanya akan tetapi kurang hasilnya kurang benar.	3
	Siswa hanya dapat membedakan salah satu pengamatan saja dengan hasil yang benar.	2
	Siswa tidak dapat membedakan keduanya.	1
4.	Pembuatan Karya	
	a. Perencanaan Alat dan Bahan	
	Pemilihan alat dan bahan tepat	4
	Pemilihan alat atau bahan tepat	3
	Pemilihan alat dan bahan tidak tepat	2
	Tidak menyiapkan alat dan/atau bahan	1
	b. Proses Pembuatan	
	Siswa membuat karya dengan prosedur dan waktu pelaksanaan yang tepat.	4
	Siswa membuat karya dengan prosedur yang tepat akan tetapi waktu pelaksanaan yang tidak tepat.	3
	Siswa membuat karya dengan prosedur yang tidak tepat akan tetapi waktu pelaksanaan yang tepat.	2
	Siswa membuat karya dengan prosedur dan waktu yang tidak tepat.	1
	c. Hasil Produk	
	Hasil yang diperoleh sangat sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	4
	Hasil yang diperoleh sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	3
	Hasil yang diperoleh kurang sesuai dengan prinsip	2

	kerja alat optik teropong.	
	Hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan prinsip kerja alat optik teropong.	1
5.	Penulisan Laporan	
	Siswa membuat laporan (judul, tujuan, landasan teori, alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan/percobaan, pembahasan dan kesimpulan) ditulis secara urut.	4
	Siswa membuat laporan (judul, tujuan, landasan teori, alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan/percobaan, pembahasan dan kesimpulan) ditulis secara tidak urut.	3
	Siswa membuat laporan hanya beberapa komponen saja (50% komponen yang dikerjakan).	2
	Siswa tidak membuat laporan.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Daftar Pustaka

- Alimuddin. 2013. *Penilaian dalam Kurikulum 2013*. Prosiding Seminar Nasional Volume 01, nomor 01. Makasar : Jurusan Matematika FMIPA UNM Makasar.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. 2017. *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nugroho, B. P. 2014. *Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Alat-Alat Optik Pendekatan Scientific dan Terintegrasi Karakter*. Semarang : Pendidikan Fisika UNNES.
- Tipler, P. A 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Widyaningsih, V. 2013. *Pengembangan Rubrik Penilaian Portofolio Proses Sains Siswa pada Materi Ekosistem di SMP Negeri 1 Wedarijaksa*. Skripsi. Unnes : FMIPA Jurusan Biologi.
- Young, H. D dan Roger A. Freedman. 2003. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.

LAPORAN PRAKTIKUM FISIKA TEROPONG PANGGUNG



Anggota Keolompok :

1. Gilang Ardi P. (11)
2. Hanan Naifah H. (12)
3. Vifi Gumarini P. (29)
4. Melly Nandaresta (19)
5. Elsa Bella J

SMA NEGERI 1 BATANG
TAHUN PELAJARAN 2017/2018

A. Tujuan

- Menambah wawasan mengenai alat – alat optik.
- Dapat membuat teropong panggung dengan baik dan benar.
- Memenuhi tugas Fisika kelas XI.

B. Praktikan

1. Gilang Ardi P. (11)
2. Hanan Naifah H. (12)
3. Vifi Gumarini P. (29)
4. Melly Nandaresta (19)

C. Landasan Teori

LANDASAN TEORI

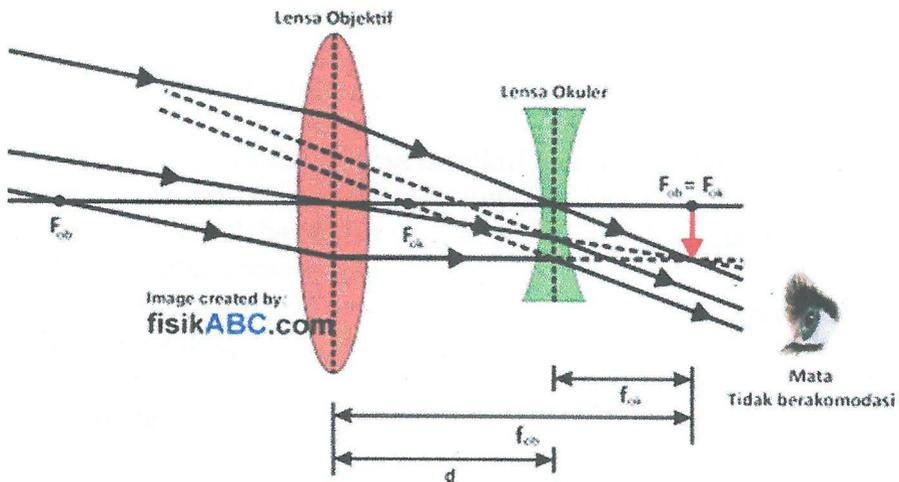
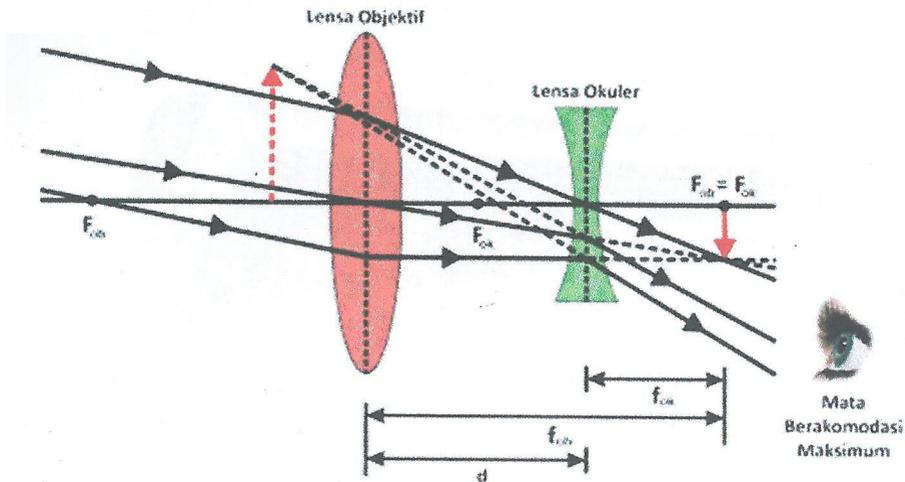
Teropong panggung atau teropong Galileo menggunakan sebuah lensa cembung sebagai lensa objektif dan sebuah lensa cekung sebagai okuler. Pada teropong panggung atau galileo, lensa objektif merupakan lensa positif dan lensa okuler merupakan lensa negatif. Teropong panggung atau galileo merupakan teropong bumi tanpa lensa pembalik. Agar bayangan yang terbentuk tidak terbalik, maka lensa okulernya menggunakan lensa negatif.

Dasar Kerja Dari Teropong Panggung

Sinar-sinar sejajar yang masuk ke lensa obyektif membentuk bayangan tepat di titik fokus lensa obyektif. Bayangan ini akan berfungsi sebagai benda maya bagi lensa okuler. Oleh lensa okuler dibentuk bayangan yang dapat dilihat oleh mata. Perlu diketahui bahwa bayangan yang dibentuk lensa okuler adalah tegak. Perbesaran angular yang didapatkan adalah sama dengan perbesaran pada teropong bintang ataupun juga teropong bumi.

Teropong panggung terdiri dari dua buah lensa. Lensa objektif berupa lensa cembung (lensa positif atau lensa konvergen), akan tetapi lensa okulernya menggunakan lensa cekung (lensa negatif atau lensa divergen). Hal ini berbeda dengan mikroskop, teropong bintang atau teropong bumi yang lensa objektif dan okulernya berupa lensa cembung.

Diagram pembentukan bayangan pada teropong panggung dapat kalian lihat pada gambar berikut ini.



Keterangan Gambar:

Gambar atas: skema pembentukan bayangan pada teropong panggung untuk pengamatan dengan mata berakomodasi maksimum.

Gambar bawah: skema pembentukan bayangan pada teropong panggung untuk pengamatan dengan mata tidak berakomodasi.

Pada teropong panggung atau galileo, lensa objektif merupakan lensa positif dan lensa okuler merupakan lensa negatif. Teropong panggung atau galileo merupakan teropong bumi tanpa lensa pembalik. Agar bayangan yang terbentuk tidak terbalik, maka lensa okuler nya menggunakan lensa negatif.

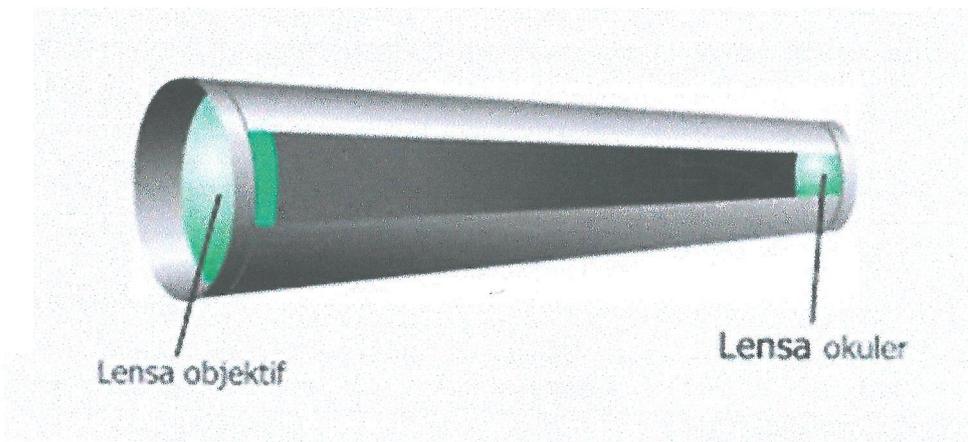


Diagram Sinar Pada Teropong Panggung

1. Dasar Kerja Dari Teropong Panggung

- Sinar-sinar sejajar yang masuk ke lensa obyektif membentuk bayangan tepat di titik fokus lensa obyektif. Bayangan ini akan berfungsi sebagai benda maya bagi lensa okuler. Oleh lensa okuler dibentuk bayangan yang dapat dilihat oleh mata. Perlu diketahui bahwa bayangan yang dibentuk lensa okuler adalah tegak.
- Perbesaran anguler yang didapatkan adalah sama dengan perbesaran pada teropong bintang ataupun juga teropong bumi.

2. Penggunaan Teropong Panggung

Panjang teropong panggung adalah jarak antara lensa objektif dengan lensa okuler.

- **Dengan Mata Tak Berakomodasi**

Perbesaran anguler yang diperoleh adalah :

$$M = \frac{f_{ob}}{f_{ok}}$$

Panjang teropong panggung untuk pengamatan dengan mata tak berakomodasi dinyatakan dengan rumus atau persamaan berikut ini.

$$d = f_{ob} + f_{ok}$$

- **Dengan Mata Berakomodasi Maksimum**

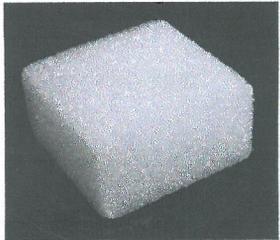
Perbesaran anguler yang diperoleh adalah :

$$M = \left| \frac{f_{ob}}{s_{ok}} \right| = \left| \frac{f_{ob}}{f_{ok}} \left(\frac{s_n + f_{ok}}{s_n} \right) \right|$$

Panjang teropong panggung untuk pengamatan dengan mata berakomodasi maksimum dinyatakan dengan rumus atau persamaan berikut ini.

$$d = f_{ob} + f_{ok}$$

D. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan	Keterangan	Foto
Lensa Objektif (Lensa Cembung)	Fokus = 300mm Diameter = 50 mm	
Lensa Okuler (Lensa Cekung)	Fokus = 100mm Diameter = 50 mm	
Botol Air Mineral 600 mL dan 1500 mL	Masing – masing satu buah	
Sterofoam	Secukupnya	
Pylox Warna Hitam Dof	1 Buah	

Double Tip	1 Buah	
Cutter	1 Buah	

E. Cara Kerja (Prosedur)

1. Menyiapkan botol air mineral, lalu melakukan perhitungan untuk menghitung panjang teropong yang akan dibuat dengan rumus :

$$d = f_{ob} + f_{ok}$$

2. Setelah panjang teropong sudah diketahui, melakukan langkah berikutnya.
3. Menyiapkan botol air mineral. Untuk ukuran 600 mL potong bagian bawah botol, sedangkan untuk ukuran 1500 mL potong bagian atas dan bawah botol.
4. Memotong kecil – kecil styrofoam untuk mengganjal lensa.
5. Menempelkan potongan styrofoam pada lensa menggunakan double tip. Kemudian memasukkan ke dalam botol air mineral ukuran 600 mL hingga mendekati ujung atas dengan botol air mineral.
6. Menahan bagian dalam dengan menggunakan potongan styrofoam lainnya agar memastikan lensa tidak bergeser.
7. Kemudian pada ujung bawah botol juga dipasangi potongan styrofoam secara melingkar keseluruhan bagian botol.
8. Menyiapkan botol ukuran 1500 mL yang bagian atas dan bawahnya sudah terpotong.
9. Menempelkan potongan styrofoam pada lensa menggunakan double tip. Kemudian memasukkan ke dalam botol air mineral ukuran 1500 mL hingga mendekati ujung bawah dengan botol air mineral.
10. Menahan bagian dalam dengan menggunakan potongan styrofoam lainnya agar memastikan lensa tidak bergeser.
11. Kemudian pada ujung atas botol juga dipasangi potongan styrofoam secara melingkar keseluruhan bagian botol.
12. Memasukkan botol ukuran 600 mL dengan botol ukuran 1500 mL.
13. Untuk memastikan apakah perbesaran yang dihasilkan sudah jelas, lihat melalui lensa okuler.
14. Teropong panggung pun siap untuk digunakan.

F. Pembahasan Hasil Alat

Berdasarkan dari teropong panggung yang telah kami buat, maka didapat hasil perhitungan sebagai berikut :

Panjang Teropong

Dengan menggunakan rumus maka panjang teropong adalah

$$d = f_{ob} + f_{ok}$$

$$d = f_{ob} + f_{ok}$$

$$d = 300 \text{ mm} + 100 \text{ mm}$$

$$d = 400 \text{ mm}$$

Perbesaran Teropong

Dengan menggunakan rumus maka panjang teropong adalah

$$M = \frac{f_{ob}}{f_{ok}}$$

$$M = \frac{f_{ob}}{f_{ok}} = \frac{300}{100} = 3 \text{ kali}$$

Keterangan :

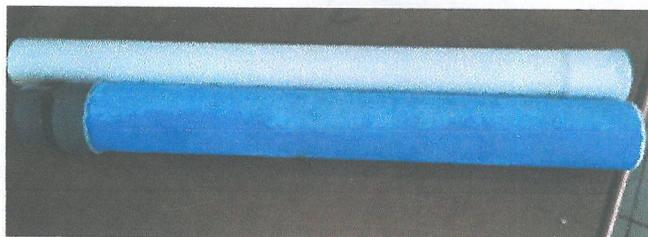
d = Panjang teropong

M = Perbesaran teropong

F_{ob} = fokus lensa objektif

F_{ok} = fokus lensa okuler

G. Lampiran



LAMPIRAN 10 : DAFTAR NAMA RESPONDEN

DAFTAR NAMA RESPONDEN UJI LAPANGAN SECARA
TERBATAS

NO	NAMA
1	ALWI SHIHAB
2	FAJAR ARISANDI
3	SALMA RAHMANISA
4	URINI DZAKIYATUL
5	AKBAR KURNIAWAN
6	ANGGI GEDE PANGESTUWENI

DAFTAR NAMA RESPONDEN UJI LAPANGAN SECARA LUAS

KELAS XI C

NO	NAMA	NO	NAMA
1	ADINDA RAHAYU HANDAYANI	17	MUHAMMAD ARYA PRADANA
2	AMANDA SETIOAJI	18	MUJIATI NINGSIH
3	AMIN NUR ROKHMAN	19	NADYA NISRINA NURAENI
4	ANANDA DIGDOYO	20	QONITA SAFITRA MARLIANI
5	ARIF AGUNG SAPUTRA	21	RACHMA ARDANA
6	CINDY MARELLA	22	RANA GHINA PRATIWI
7	CITRA SETYARAFIFA	23	RIZQIYANI NUR ROSYIDAH
8	DESSY FITRIANA TASYA	24	SHOFA FACHRINA
9	DIAN KURNIASIH	25	SILVIA MAULIDIYANI
10	DYAH AYU SULISTYANINGRUM	26	SYARIFUL MUSTHOFA
11	FARAH SUSIANTI	27	TABITA GALUH NUGRAHANI
12	GAYATRI RACHMA DWIARYANI	28	TASYA MAHARANI SETIALENA
13	HERMINA RAHMALIA	29	USMAN
14	HIKAM SHAFTRIA YUDYA	30	WIDIA PUSPA PERMATA
15	MEILINDA BELLA ANGGRAINI	31	WIDYA LUTHFIANA
16	MOCHAMAD SYAIFUL IMAM	32	ZAHROTU MAWAHDAH

DAFTAR NAMA RESPONDEN UJI LAPANGAN SECARA LUAS

KELAS XI D

NO	NAMA	NO	NAMA
1	ALVINA ANDRIANI	17	MARSELIANA PUSPITA NINGRUM
2	ARKAN KISA RAHMANA	18	MAYADA FITROTUL RISQI
3	DEA AYU SAPUTRI	19	MELLY NANDARESTA
4	DIMAS SURYA SAPUTRA	20	MISBAHUL ULUM
5	ELSA BELLA JUWITA	21	MUHAMMAD LUTFI FIMANSYAH
6	ENDANG SULASTRI	22	NAYLIL IZZA ALIFIANA
7	FARIDHOTUL ADIBAH	23	NUR ALIFYA WFA
8	FAUZAH WAHYU AMALIA	24	RAHMA ZUHAIDA
9	FRAN PRASTYO	25	RIRIS IKA SAPUTRI
10	GIGIH PRAKOSO NANO WIBOWO	26	RIZQI NUR AUGUSTIAN
11	GILANG ARDI PRADANA	27	TEGUH SLAMET RUDIANZAH
12	HANAN BAIFAH HAKIM	28	VIFI GUSMARINI PERTIWI
13	INAYATUN NAILAH	29	VIKI ANISAH
14	LULUK SARI DEWANTI	30	VIVI NOMASARI
15	M. ADE ZULFRAN FARAMADANI	31	YASMIN MEIDA
16	MADA OSAMANTI		

LAMPIRAN 11 : HASIL UJI LAPANGAN SECARA TERBATAS

**HASIL UJI LAPANGAN TERBATAS
PERANGKAT PENILAIAN PORTOFOLIO PEMBELAJARAN FISIKA MATERI ALAT-ALAT OPTIK
KELAS XI SEMESTER II TAHUN PELAJARAN 2017/2018
SMA NEGERI 1 BATANG**

NO	RESPONDEN	HASIL PORTOFOLIO				NILAI SIKAP	NILAI PSIKOMOTORIK	Y	Y2
		1	2	3	4				
1	UT-1	96	88	83	71	100	84	522	272484
2	UT-2	96	88	83	71	75	84	497	247009
3	UT-3	96	88	83	71	100	84	522	272484
4	UT-4	88	79	71	68	75	72	453	204756
5	UT-5	88	79	71	68	75	72	477	227529
6	UT-6	88	79	71	68	75	84	489	239121
Validitas	ΣX	552	501	462	417	500	480	2960	1463383,25
	ΣX^2	50880	41955	35790	28995	42500	38592	$(\Sigma Y)^2$	8758640,25
	ΣXY	272764	247670	228617	205869	248063	237444		
	$(\Sigma X)^2$	304704	251001	213444	173889	250000	230400		
	r_{xy}	0,832	0,832	0,832	0,832	0,829	0,822	Rata-rata r_{xy}	0,830
	r-table	Dengan taraf signifikan 5% dan N=6 diperoleh $r_t = 0.811$							
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
Reliabilitas	n	6							
	n-1	5							
	σ_i^2	16,000	20,250	36,000	2,250	138,889	32,000		
	$\Sigma \sigma_i^2$	245,389							
	σ_t^2	601,646							
	r_{11}	0,711							

LAMPIRAN 12 : HASIL UJI LAPANGAN SECARA LUAS

HASIL UJI LAPANGAN LUAS
PERANGKAT PENILAIAN PORTOFOLIO PEMBELAJARAN FISIKA MATERI ALAT-ALAT OPTIK
KELAS XI SEMESTER II TAHUN PELAJARAN 2017/2018
SMA NEGERI 1 BATANG

NO	RESPONDEN	HASIL PORTOFOLIO				NILAI SIKAP	NILAI PSIKOMOTORIK	Y	Y2
		1	2	3	4				
1	UL-1	71	83	75	79	75	77	460	211600
2	UL-2	75	88	96	82	100	91	532	283024
3	UL-3	75	83	92	82	100	91	523	273529
4	UL-4	75	83	92	82	100	91	523	273529
5	UL-5	75	71	92	71	75	73	457	208849
6	UL-6	71	63	88	82	100	91	495	245025
7	UL-7	75	83	92	82	75	79	486	235710
8	UL-8	71	83	75	79	75	77	460	211600
9	UL-9	71	83	75	79	75	77	460	211600
10	UL-10	71	71	79	82	100	91	494	244036
11	UL-11	75	83	92	82	75	79	486	235710
12	UL-12	75	88	96	82	75	79	495	244530
13	UL-13	75	71	92	71	75	73	457	208849
14	UL-14	75	88	96	82	75	79	495	244530
15	UL-15	75	71	92	71	75	73	457	208849
16	UL-16	75	88	96	82	75	79	495	244530
17	UL-17	71	83	75	79	75	77	460	211600
18	UL-18	71	83	75	79	75	77	460	211600
19	UL-19	71	63	88	82	75	79	458	209306
20	UL-20	71	63	88	82	75	79	458	209306
21	UL-21	71	63	88	82	75	79	458	209306
22	UL-22	75	71	92	71	75	73	457	208849
23	UL-23	75	88	96	82	75	79	495	244530
24	UL-24	75	83	92	82	100	91	523	273529
25	UL-25	75	71	92	71	75	73	457	208849

LAMPIRAN 13 : ANGKET RESPON GURU

**ANGKET RESPON GURU TERHADAP BUKU PERANGKAT PENILAIAN PORTOFOLIO
PEMBELAJARAN FISIKA MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

Petunjuk Pengisian Kuesioner :

1. Lembar angket respon ini diisi oleh guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 1 Batang
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan tanda (√) pada salah satu kolom pilihan jawaban yang tersedia, dengan pilihan jawaban : SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju) yang dianggap Bapak/Ibu paling sesuai.
3. Mohon diberikan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan

Keterangan :

SS (Sangat Setuju) = 4

S (Setuju) = 3

TS (Tidak Setuju) = 2

STS (Sangat Tidak Setuju) = 1

NO	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				KETERANGAN
		SS	S	TS	STS	
1	Portofolio dapat menilai seluruh aspek yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik.					
2	Portofolio dapat membantu dan memudahkan guru dalam melakukan penilaian.					
3	Portofolio dapat menunjukkan perkembangan kemampuan siswa.					
4	Portofolio dapat menunjukkan minat dan kreativitas siswa.					
5	Rubrik penilaian portofolio memuat indikator kunci dari kompetensi dasar yang akan dinilai pencapaiannya dengan portofolio.					
6	Rubrik memuat aspek-aspek penilaian yang relevan dengan tugas portofolio.					
7	Rubrik mudah digunakan oleh guru maupun peserta didik.					
8	Rubrik menggunakan bahasa yang lugas dan mudah dipahami.					
9	Uraian tugas memuat kegiatan yang melatih siswa mengembangkan kompetensi dalam					

**ANGKET RESPON GURU TERHADAP BUKU PERANGKAT PENILAIAN PORTOFOLIO PEMBELAJARAN
FISIKA MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

Petunjuk Pengisian Kuesioner :

1. Lembar angket respon ini diisi oleh guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 1 Batang
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan tanda (v) pada salah satu kolom pilihan jawaban yang tersedia, dengan pilihan jawaban : SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju) yang dianggap Bapak/Ibu paling sesuai.
3. Mohon diberikan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan

Keterangan :

- SS (Sangat Setuju) = 4
 S (Setuju) = 3
 TS (Tidak Setuju) = 2
 STS (Sangat Tidak Setuju) = 1

NO	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				KETERANGAN
		SS	S	TS	STS	
1	Portofolio dapat menilai seluruh aspek yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik.		✓			
2	Portofolio dapat membantu dan memudahkan guru dalam melakukan penilaian.	✓				
3	Portofolio dapat menunjukkan perkembangan kemampuan siswa.	✓				
4	Portofolio dapat menunjukkan minat dan kreativitas siswa.		✓			
5	Rubrik penilaian portofolio memuat indikator kunci dari kompetensi dasar yang akan dinilai pencapaiannya dengan portofolio.	✓				
6	Rubrik memuat aspek-aspek penilaian yang relevan dengan tugas portofolio.	✓				
7	Rubrik mudah digunakan oleh guru maupun peserta didik.	✓				
8	Rubrik menggunakan bahasa yang lugas dan mudah dipahami.	✓				
9	Uraian tugas memuat kegiatan yang melatih siswa mengembangkan kompetensi dalam semua aspek (kognitif, afektif dan psikomotorik).	✓				
10	Tugas sesuai dengan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan diukur.	✓				
Jumlah						

LAMPIRAN 14 : ANGKET RESPON SISWA

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP BUKU PERANGKAT PENILAIAN PORTOFOLIO
PEMBELAJARAN FISIKA MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

Nama :

Kelas :

No Absen :

Petunjuk Pengisian Kuesioner :

1. Perhatikan dan cermati setiap pernyataan sebelum memilih jawaban.
2. Berilah tanda centang (√) pada salah satu kolom pilihan jawaban yang tersedia, dengan pilihan jawaban : SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju)!
3. Gunakan kejujuran saudara/saudari dan jangan terpengaruh oleh jawaban teman saudara/saudari.
4. Satu pernyataan hanya satu jawaban.
5. Kerjakan dengan jujur, karena tidak akan mempengaruhi nilai saudara/saudari.

Keterangan:

SS (Sangat Setuju) = 4

S (Setuju) =3

TS (Tidak Setuju) = 2

STS (Sangat Tidak Setuju) =1

NO	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				KETERANGAN
		SS	S	TS	STS	
1	Saya sangat senang terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan pembelajaran berbasis portofolio.					
2	Saya mengerjakan tugas-tugas portofolio dengan penuh tanggungjawab.					
3	Saya dapat memahami materi alat-alat optik melalui lembar kegiatan portofolio.					
4	Saya tidak mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran fisika materi alat-alat optik yang berbasis portofolio.					

5	Melalui kerja kelompok, saya tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas-tugas yang ada dalam lembar kegiatan perangkat penilaian portofolio.					
6	Pada saat diskusi, saya berperan aktif dalam menyampaikan pendapat dan menyelesaikan tugas-tugas lembar kegiatan portofolio.					
7	Saya memiliki keberanian untuk bertanya jika ada hal-hal yang menurut saya kurang jelas dari buku perangkat penilaian portofolio.					
8	Tugas-tugas dalam lembar kegiatan buku perangkat penilaian dapat saya kerjakan dengan lancar dan tepat waktu.					
9	Saya percaya diri ketika tampil presentasi.					
10	Kegiatan dalam buku perangkat penilaian portofolio sangat bermanfaat bagi saya untuk mempelajari dan memahami materi.					
11	Materi alat-alat optik berbasis portofolio mudah dipahami dari yang saya bayangkan.					
12	Menurut saya, pembelajaran berbasis portofolio dapat menunjukkan kemampuan dan kreativitas diri.					
13	Menurut saya, penilaian portofolio dapat digunakan sebagai bahan refleksi diri untuk evaluasi kemampuan diri dalam memahami materi pembelajaran.					
14	Menurut saya, buku perangkat penilaian portofolio tersebut telah sesuai dengan KD dan Indikator.					
15	Menurut saya, buku perangkat penilaian portofolio tersebut memuat kegiatan yang dapat melatih siswa untuk mengembangkan kompetensi dalam semua aspek (sikap, pengetahuan dan keterampilan).					
JUMLAH						

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP BUKU PERANGKAT PENILAIAN PORTOFOLIO
PEMBELAJARAN FISIKA MATERI ALAT-ALAT OPTIK**

Nama : Hanan Naifah Hakim
Kelas : XI MIPA D
No Absen : 12

Petunjuk Pengisian Kuesioner :

1. Perhatikan dan cermati setiap pernyataan sebelum memilih jawaban.
2. Berilah tanda centang (√) pada salah satu kolom pilihan jawaban yang tersedia, dengan pilihan jawaban : SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju)!
3. Gunakan kejujuran saudara/saudari dan jangan terpengaruh oleh jawaban teman saudara/saudari.
4. Satu pernyataan hanya satu jawaban.
5. Kerjakan dengan jujur, karena tidak akan mempengaruhi nilai saudara/saudari.

Keterangan:

SS (Sangat Setuju) = 4
S (Setuju) = 3
TS (Tidak Setuju) = 2
STS (Sangat Tidak Setuju) = 1

NO	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				KETERANGAN
		SS	S	TS	STS	
1	Saya sangat senang terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan pembelajaran berbasis portofolio.		√			
2	Saya mengerjakan tugas-tugas portofolio dengan penuh tanggungjawab.		√			
3	Saya dapat memahami materi alat-alat optik melalui lembar kegiatan portofolio.		√			
4	Saya tidak mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran fisika materi alat-			√		

ANGKET RESPON PRODUK PERANGKAT PENILAIAN PORTOFOLIO PEMBELAJARAN FISIKA MATERI ALAT-ALAT OPTIK
 KELAS XI SEMESTER II TAHUN PELAJARAN 2017/2018
 SMA NEGERI 1 BATANG

NO	RESPON DEN	PERNYATAAN														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	UL-1	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3
2	UL-2	3	3	3	2	4	4	4	3	4	3	3	2	2	2	4
3	UL-3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	UL-4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4
5	UL-5	3	3	3	2	4	4	4	3	4	3	3	2	2	2	4
6	UL-6	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3
7	UL-7	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4
8	UL-8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3
9	UL-9	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3
10	UL-10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3
11	UL-11	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
12	UL-12	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3
13	UL-13	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4
14	UL-14	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3
15	UL-15	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4
16	UL-16	4	4	3	4	4	2	3	4	3	4	4	4	3	4	3
17	UL-17	4	4	3	4	4	2	3	4	3	4	4	4	3	4	3
18	UL-18	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4
19	UL-19	4	4	4	3	4	4	3	3	2	3	3	4	3	4	4
20	UL-20	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4
21	UL-21	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3
22	UL-22	3	4	3	3	4	3	4	3	2	4	4	4	4	3	4
23	UL-23	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4
24	UL-24	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4
25	UL-25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
26	UL-26	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4
27	UL-27	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4

LAMPIRAN 15 : DOKUMENTASI PENELITIAN





LAMPIRAN 16 : SURAT KETERANGAN PENUNJUKAN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : B-3942/Un.10.8/J2/PP.00.9/12/2017

Semarang, 18 Desember 2017

Lamp :-

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Joko Budi Poernomo, M.Pd.

2. M. Izzatul Faqih, M.Pd.

di Semarang

Assalamualaikum Wr.Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Syifa Djatmika

NIM : 1403066071

Judul : **Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018**

dan menunjuk :

1. Joko Budi Poernomo, M.Pd. sebagai Pembimbing I

2. M. Izzatul Faqih, M.Pd. sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

a.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika,



Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc.

NIP. 197703202009121002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

2. Mahasiswa yang bersangkutan

3. Arsip

LAMPIRAN 17 : SURAT IZIN OBSERVASI (PRA-RISET)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.813/Un.10.8/D1/TL.00/03/2018 Semarang, 2 Maret 2018
Lamp : -
Hal : Permohonan Ijin Pra Riset

Kepada Yth.
Kepala SMA Negeri 1 Batang
di Batang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan Skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Syifa Diatmika
NIM : 1403066071
Jurusan : Pendidikan Fisika

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-alat Optik pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018.

Pembimbing : 1. Joko Budi Purnomo, M.Pd.
: 2. M. Izzatul Faqih, M.Pd.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Pra Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan



Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan

Dr. Lianah, M.Pd.

NIP. 19590313 198103 2 007 x

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

LAMPIRAN 18 : SURAT IZIN PENELITIAN (RISET)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.935/Un.10.8/D1/TL.00/03/2018 Semarang, 12 Maret 2018
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset.

Kepada Yth.
Kepala SMA Negeri 1 batang
di Batang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

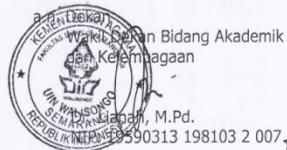
Nama : Syifa Diatmika
NIM : 1403066071
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika
Judul Sekripsi : "Pengembangan perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik pada Siswa Kelas XI semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018"

Pembimbing : 1. Joko Budi Poernomo, M.Pd.
2. M. Izzatul Faqih, M.Pd.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin. Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

LAMPIRAN 19 : SURAT KETERANGAN PENELITIAN DARI
SEKOLAH



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
BATANG**

Jalan Ki Mangunsarkoro 8 Batang Telp. (0285) 391423 Kode Pos 51211
e-Mail : admin@sman1batang.sch.id. Website : www.sman1batang.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/049/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Batang menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Syifa Diatmika
NIM. : 1403066071
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika
Jenjang Program : S1
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Telah melakukan penelitian dan pengambilan data di SMA Negeri 1 Batang pada Bulan Maret 2018 s.d selesai guna pemenuhan data untuk skripsi yang berjudul **"Pengembangan perangkat Penilaian Portofolio pada Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik pada Siswa Kelas XI semester II SMA Negeri 1 Batang Tahun Pelajaran 2017/2018 "**.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batang, 6 Juni 2018

Kepala SMA Negeri 1 Batang



Siti Asmuzzaroh, S.Pd, M.Pd

NIP. 197007081994122001

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Syifa Diatmika
2. Tempat & Tgl. Lahir : Batang & 20 Agustus 1996
3. Alamat Rumah : Jl. Urip Sumoharjo No. 04 Rt
06/01 Tegalsari, Kec.
Kandeman, Kab. Batang
HP : 085 643 155 231
E-mail :
syifadiatmika.cabtg@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :

- a. SD Negeri Tegalsari 01 Lulus Tahun 2008
- b. SMP Negeri 1 Batang Lulus Tahun 2011
- c. SMA Negeri 1 Batang Lulus Tahun 2014

2. Pendidikan Non-Formal : -

3. Prestasi Akademik :

- a. Nominator Lomba Cipta Puisi Nasional
- b. Finalis Duta Wisata Kab. Batang

4. Karya Ilmiah : -