

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa bentuk dari media *pocket book* yaitu media *pocket book* berukuran 10 cm x 12 cm terdiri dari *cover*, materi cahaya dan alat-alat optik, contoh soal dan pembahasan, contohnya dalam kehidupan sehari-hari serta praktikum yang menggunakan alat-alat sederhana yang mudah di temukan dalam kehidupan sehari-hari. Di lihat dari kevalidannya media *pocket book* teruji kevalidannya baik dari segi ahli media maupun materi dimana untuk kriteria pendidikan 3 ahli dan praktisi memberikan nilai A, untuk kriteria tampilan 2 ahli dan 1 praktisi memberikan nilai A dan 1 ahli memberikan nilai B, serta untuk kriteria teknis 3 ahli memberikn nilai A dan praktisi memberikan nilai B dan teruji keefektifannya karena berdasarkan taraf kesalahan 5% dari jumlah 36 siswa, maka diperoleh harga  $t_{tabel} = 0,68137$ . Ternyata harga  $t_{hitung}$  lebih besar dari harga  $t_{tabel}$  ( $5,145 > 0,68137$ ). Menunjukkan bahwa hipotesis ( $H_0$ ) di tolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima menyatakan ada perbedaan keterampilan proses sains sebelum dan setelah menggunakan media *pocket book* . Ini berarti media pembelajaran *pocket book* efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains masing-masing siswa.

## 5.2 saran

berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diberikan beberapa saran bagi peneliti selanjutnya yaitu:

1. *Pocket book* yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik, namun masih memiliki kekurangan baik dari segi pendidikan, tampilan, dan kualitas teknis. Hal ini dapat dijadikan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih sempurna lagi.
2. *Pocket book* dapat dikembangkan untuk semua materi Fisika dan juga untuk mata pelajaran lain.
3. Penelitian ini dilaksanakan sampai tahap uji coba kelompok kecil. Oleh karena itu diharapkan pada penelitian selanjutnya dilaksanakan sampai pada tahap penyebaran.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2014. *Prosedur Penelitian*. Jakarta :Bumi Aksara
- Arsyad, Azhar. 2017. *Media Pembelajaran*. Jakarta:Rajagrafindo Perseda
- BPTP Jambi. 2011. *Booklet dan Buku Saku*. Diambil dari: <http://jambi.litbang.deptan.go.id>. 25 januari 2019.
- Dahar. 1985. *Keterampilan Proses Sains*. Jakarta: Rineka Cipta
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Bandung. Satu Nusa
- Dwi, Novianti, Wanda. Hartini, Sri. dan Wulandari, Desi. 2017. *Pengembangan Media Buku Saku Pada Pembelajaran IPA Dikelas V SD Negeri Glonggongan Pati*. *Lib.Unnes.ac.id*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Eliana, Desy dan solikhah. 2012. *Pengaruh Buku Saku Gizi Terhadap Tingkat Pengetahuan Gizi Pada Anak Kelas V Muhammadiyah Dadapan Desa Wonokerto Kecamatan Turi Kabupaten Sleman Yogyakarta*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. vol 6:162-232. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan
- Hamdani. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia
- Hendrawati, Sri. 2012. *Keterampilan Proses Sains*. <http://srihendrawati.blogspot.com>. diunduh tanggal 15 Maret 2019
- Hidayati, Nurul dan Jamjuri, Teguh, Dwi. 2013. *Perbedaan hasil belajar siswa antara menggunakan media pocket book dan tanpa pocket book pada materi kinematika gerak melingkar kelas X*. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 1:164-172. Semarang : Universitas Negeri Semarang
- Ilmi, Najwatul. 2016. *Jurnal Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains Pada Pelajaran Fisika SMA*. Prosiding Seminar Nasional (E-Journal) SNF 2016. Volume. V. Oktober 2016. P-ISSN: 2339-0654. E-2476-9398.
- Indrawati, 1999. *Keterampilan Proses, suatu Pendekatan Ilmiah*. Jakarta: Rosda Karya.
- Isnaini, M. Ramlah. Sri Erwinta Evi. 2017. *Identifikasi Keterampilan Proses Sains Siswa SMA 2 Kota Mataram Kelas XI-A Mata Pelajaran Fisika Tahun 2017*. *Jurnal Konstan*. Vol 3:9-17. Mataram. Universitas Islam Negeri Mataram.

- Juniati Etika dan Widianti Tuti. 2015. *Pengembangan Buku Saku Berbasis Mind Mapping dan Multiple Intelligences Materi Jamur di SMA Negeri 1 Slawi. Journal of Biology Education*. 4 (1) : 2252-6579. Semarang : Universitas Negeri Semarang
- Laili Rahmawati, Nurul. Sudarmin dan Kedati Pukan, Krispinus. 2013. *Pengembangan Buku Saku IPA Terpau Bilingual dengan tema Bahan Kimia Dalam Kehidupan sebagai Bahan Ajar di MTs. Unnes Science Education Journal*. Vol 2:2252-6609. Semarang. Universitas Negeri Semarang
- Laksita. Septiana Vicky. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Dalam Bentuk Pocket Book Pada Materi Alat Optik Serta Suhu dan Kalor untuk Kelas XSMA. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*.vol.13:2089-6158. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Misdawati. Islahudin dan Isnaini, M. 2017. *Pengembangan Kartu Pintar Fisika Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Pada Materi Kesetimbangan Benda Tegar*. Mataram: Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Prastowa, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Ramadhan Nur. Sekar Utami, Linda dan Sabaryati, Johri. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Posbuk (POSTER BUKU) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X MAN 1 Mataram*. Mataram: Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Rosid Misbahyani. Firman Ramadhan, M dan Islahudin. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Animasi Flash Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII MTs Nurul Qur'an Pagutan Mataram Tahun Pelajaran 2013/2014*. Mataram: Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Sabaryati, Johri dan Isnaini, M. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Mekanika Berbasis Kompurisasi Untuk Membentuk Karakter Ilmiah Mahasiswa. Jurnal ORBITA*. Vol.4.p-ISSN:2460-9587. e-ISSN:2614-7017.
- Sadiman, Arief S, dkk.2014. *Media Pendidikan*. Jakarta: Indeks.
- Sani, Ridwan Abdullah. 2015. *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum*. 2013. Jakarta. PT. Bumi Aksara.

- Setyono, Yulia Adi. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran Fisika Kelas VIII Materi Gaya ditinjau dari Minat Baca Siswa. Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.1 :2338-0691
- Sitepu. 2012. *Penulisan Buku Teks Pelajaran. Bandung*. Remaja Rodakarya
- Slameto. 2013. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta. Rineka Cipta
- Sudjana, N & Rivai, Ahmad. 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian dan Pengembangan*: Bandung. Alfabeta
- Susilana, Rudi dan Riyana, cepi. 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung. Wacana Prima
- Tarmizi, 2005. *Model-model Pembelajaran Sains*. Jakarta: Grasindo
- Verawati. Putu, Ni Nyoman Sri. 2013. *Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Pengembangan Program Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisik "Lensa"*. Vol. 1.2, ISSN 2338-4417.
- Yuliyana, Fahtria dan Herlina, Lina. 2015. *Pengembangan Buku Saku Materi Pemanasan Global untuk SMP. Unnes Jurnal of Biology Education* 4 (1) : 2252-6579. Semarang: Universitas Negeri Semarang

# LAMPIRAN

## 1 & 2

- RPP
- SILABUS



## SILABUS

Satuan Pendidikan : MTs Negeri 1 Mataram

Kelas, Semester : VIII (Delapan), 2 (Dua)

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

**Kompetensi Dasar : 6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran		
		Tatap Muka	Penugasan Terstruktur	Kegiatan Mandiri Tidak Tertulis
6.3 Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa	Cahaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan tentang pengertian cahaya, pembiasan cahaya, dan pemantulan cahaya.</li> <li>• Mendiskusikan tentang jalannya sinar-sinar istimewa pada cermin cekung dan cermin cembung.</li> <li>• Mendiskusikan tentang jalannya sinar-sinar istimewa pada lensa cekung dan lensa cembung</li> <li>• Mendiskusikan cara mencari titik fokus, jarak benda, dan jarak bayangan benda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan percobaan pembiasan dan pemantulan cahaya.</li> <li>• Membuat laporan jalannya sinar-sinar istimewa pada cermin sesuai eksperimen.</li> <li>• Membuat laporan jalannya sinar-sinar istimewa pada lensa sesuai eksperimen</li> </ul>	
6.4 Mendeskripsikan alat-alat optik dan penerapannya dalam	Alat-alat Optik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan tentang pengertian alat optik</li> <li>• Mendiskusikan tentang bagian-bagian mata dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan prinsip kerja kamera, lup,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat model peri</li> </ul>

kehidupan sehari-hari		fungsinya <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan tentang jenis cacat mata</li> <li>• Mendiskusikan tentang prinsip kerja kamera, lup, mikroskop, dan periskop</li> </ul>	mikroskop, dan periskop	skop dengan alat dan bahan sederhana
-----------------------	--	--	-------------------------	--------------------------------------

Guru Pamong,



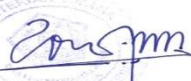
Endang Puji Astuti, S.Pd  
NIP. 98504012007102001

Mataram, Mei 2019  
Mahasiswa Penelitian,



Nursaidah  
NIM.11517A0007

Mengetahui:  
Kepala MTs Negeri 1 Mataram,



Dra. Hj. Rusdiah  
NIP.196708161995032001



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : MTs Negeri 1 Mataram

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas, Semester: VIII (Delapan), 2 (Dua)

Standar Kompetensi : 6.3 Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang, dan optika dalam produk teknologi sehari-hari.

Kompetensi Dasar : 6.4 Mendeskripsikan alat-alat optik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator : 6.4.1 Menjelaskan fungsi mata sebagai alat optik.

6.4.2 Menggambarkan pembentukan bayangan benda pada retina.

6.4.3 Menjelaskan beberapa cacat mata dan penggunaan kaca mata.

6.4.4 Menyelidiki ciri-ciri kamera sebagai alat optik.

6.4.5 Menjelaskan konsep lup sebagai alat optik.

6.4.6 Menjelaskan cara kerja beberapa produk teknologi yang relevan, seperti : mikroskop, berbagai jenis teropong, dan periskop

Alokasi waktu : 10 x 40 Menit (4 x Pertemuan)

### A. Tujuan Pembelajaran

Melalui diskusi, observasi, dan demonstrasi, peserta didik dapat:

1. menjelaskan pengertian alat optik;
2. menjelaskan fungsi bagian-bagian mata sebagai alat optik;
3. menggambarkan pembentukan bayangan benda pada retina;
4. menjelaskan daya akomodasi mata;
5. membedakan antara daya akomodasi maksimum dan tanpa akomodasi;
6. membedakan antara titik dekat (*punctum proksimum*) dan titik jauh (*punctum remotum*);
7. menjelaskan beberapa cacat mata dan penanggulangannya;
8. menjelaskan keterbatasan mata;
9. membuktikan keberadaan bintik buta pada retina;
10. membuktikan penglihatan binokuler;
11. menjelaskan fungsi dan prinsip kerja kamera ;
12. menjelaskan fungsi dan prinsip kerja lup ;
13. menjelaskan fungsi dan prinsip kerja mikroskop ;

14. menjelaskan fungsi dan prinsip kerja teropong ; dan
15. menjelaskan fungsi dan prinsip kerja periskop.

## B. Materi Pembelajaran

### 1. Cahaya

#### ➤ Sifat-sifat cahaya

#### ➤ Pemantulan cahaya

1. Pemantulan pada Cermin Datar
2. Pemantulan pada Cermin Cekung
3. Pemantulan pada Cermin Cembung

- Perhitungan Pembentukan Bayangan

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \text{ atau } \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{R}$$

$$m = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s}$$

#### ➤ Pembiasan Cahaya

1. Indeks Bias

$$n = \frac{c}{c_n}$$

2. Hukum Pembiasan Cahaya

$$\frac{\sin i}{\sin r'} = \frac{n'}{n}$$

3. Pembiasan pada Lensa Cembung
4. Pembiasan pada Lensa Cekung
5. Perhitungan Pembentukan Bayangan

$$\frac{n}{s} + \frac{n}{s'} = (n' - n) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

6. Lensa Gabungan

$$\frac{1}{f_g} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

7. Kekuatan Lensa (P)

$$p = \frac{1}{f}$$

8. Perhitungan Pembentukan Bayangan

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \text{ atau } \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{R}$$

$$m = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s}$$

#### ➤ Pembiasan Cahaya

## 1. Indeks Bias

$$n = \frac{c}{c_n}$$

## 2. Pembiasan Cahaya

$$\frac{\sin i}{\sin r'} = \frac{n'}{n}$$

## 3. Perhitungan Pembentukan Bayangan

$$\frac{n}{s} + \frac{n}{s'} = (n' - n) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

## 4. Lensa Gabungan

$$\frac{1}{f_g} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

## 5. Kekuatan Lensa (P)

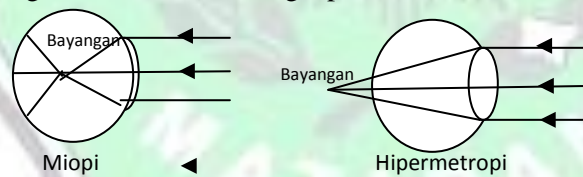
$$p = \frac{1}{f}$$

## 2. Alat-alat Optik

## ➤ Mata

Beberapa cacat mata :

- Miopi (rabun jauh) : tidak dapat melihat benda jauh, bayangan jatuh di depan retina, ditolong dengan kacamata lensa cekung.
- Hipermetropi (rabun dekat) : tidak dapat melihat benda dekat, bayangan jatuh di belakang retina, ditolong dengan kacamata lensa cembung.
- Presbiopi (mata tua) : tidak dapat melihat benda jauh maupun dekat, ditolong dgn kacamata lensa rangkap.



## ➤ Kamera

Bagian kamera yang berfungsi seperti selaput jala/retina adalah film.

Sifat bayangan pada kamera sama dengan lensa cembung (nyata, terbalik, diperkecil)

## ➤ Lup

Sifat bayangan pada lup : maya, tegak, diperbesar.

## ➤ Mikroskop

Sifat bayangan lensa objektif : nyata, terbalik, diperbesar.

Lensa okuler pada mikroskop berfungsi memperbesar bayangan benda.

➤ **Periskop**

Memiliki sepasang prisma siku-siku sama kaki, lensa cembung, dan lensa okuler.

**C. Nilai Karakter**

1. Religius
  - a. Berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran
  - b. Meningkatkan rasa syukur terhadap penciptaan alam dan isinya dengan mempelajari materi
2. Berpikir kritis dan logis
  - a. Menggunakan metode ilmiah dalam melakukan eksperimen
  - b. Menjawab pertanyaan dengan bukti ilmiah
3. Teliti
  - a. Melakukan tugas atau eksperimen sesuai dengan prosedur yang benar
  - b. Tidak tergesa-gesa dalam menyelesaikan tugas atau melakukan eksperimen
  - c. Selalu memperhatikan resiko dari setiap kegiatan yang dilakukan
4. Rasa ingin tahu
  - a. Selalu mengajukan pertanyaan terhadap hal yang baru atau menarik untuk dipelajari terkait materi
  - b. Mencari informasi mendalam dari berbagai sumber terhadap materi yang ingin diketahui
5. Bertanggung jawab
  - a. Mengerjakan tugas atau eksperimen tepat waktu
  - b. Mengerjakan tugas atau eksperimen dengan sungguh-sungguh sesuai prosedur
6. Bekerjasama
  - a. Selalu melibatkan teman dalam mengerjakan tugas kelompok atau melakukan eksperimen
  - b. Selalu melakukan diskusi dengan teman untuk menyelesaikan tugas

**D. Strategi Pembelajaran**

No	Strategi	Kegiatan
1	Tatap muka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan tentang pengertian alat optik</li> <li>• Mendiskusikan tentang bagian-bagian mata dan fungsinya</li> <li>• Mendiskusikan tentang jenis cacat mata</li> <li>• Mendiskusikan tentang prinsip kerja kamera, lup, mikroskop, dan periskop</li> </ul>
2	Penugasan terstruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan prinsip kerja kamera, lup, mikroskop, dan periskop</li> </ul>
3	Penugasan mandiri tidak terstruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat model periskop dengan alat dan bahan sederhana</li> </ul>

**E. Metode Pembelajaran**

1. Model
  - a. *Direct Instruction*
  - b. *Cooperative Learning*
2. Metode
  - a. Diskusi
  - b. Eksperimen

- c. Observasi
- d. Ceramah
- e. Presentasi
- f. Penugasan

**F. Langkah-langkah Kegiatan  
Pertemuan 1 (2 x 40 Menit)**

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Nilai Karakter	Teknik dan Metode Pembelajaran
1.	<b>Kegiatan Awal (5 Menit)</b>		
	a. Mengkondisikan peserta didik untuk siap mengikuti pembelajaran (berdoa, presensi, menanyakan kabar peserta didik)	Religius, disiplin	-
	b. Apersepsi “Mengapa kita dapat melihat benda yang berada pada berbagai jarak dengan jelas?” “Mengapa jatuhnya bayangan bisa di depan atau di belakang retina?”	Berpikir kritis dan logis	Tanya jawab
	c. Motivasi Menjelaskan pentingnya penguasaan materi dalam kegiatan peserta didik sehari-hari	Percaya diri	Diskusi interaktif
	d. Menyampaikan tujuan pembelajaran	-	Ceramah

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Nilai Karakter	Teknik dan Metode Pembelajaran
2.	<b>Kegiatan Inti (30 Menit)</b>		
	a. Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.	-	-
	b. Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian cahaya (Elaborasi)	Berpikir kritis dan logis	Diskusi
	c. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai apa itu sifat-sifat cahaya	Rasa ingin tahu	-
	d. Peserta didik memperhatikan proses pemantulan cahaya yang disampaikan oleh guru.	Rasa ingin tahu	-
	e. Perwakilan peserta didik diminta untuk menjelaskan hukum pemantulan cahaya (Eksplorasi)	Berpikir kritis dan logis	Penugasan
	f. Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan perbedaan antara	Kerjasama,berpikir kritis dan logis	Diskusi

	pemantulan pada cermin datar, cermin cekung dan cermin cembung (Elaborasi)	Kerjasama, berpikir kritis dan logis	Diskusi
	g. Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai perbedaan antara pemantulan pada cermin datar, cermin cekung dan cermin cembung. (Elaborasi)	Percaya diri	Presentasi
	h. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (Konfirmasi)	Saling menghargai	Ceramah
	i. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (Konfirmasi)	Berpikir kritis dan logis	Diskusi
	j. Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan faktor-faktor yang menyebabkan cacat mata. (Elaborasi)	Berpikir kritis dan logis	Penugasan
	k. Perwakilan peserta didik diminta untuk menjelaskan tentang pembiasan cahaya. (Eksplorasi)	Rasa ingin tahu	-
	l. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai beberapa contoh pembiasan cahaya.	Rasa ingin tahu	-
	m. Peserta didik memperhatikan beberapa contoh pembiasan cahaya yang disampaikan oleh guru.	-	Penugasan
	n. Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk mengambil gelas, air dan sedotan.	-	Presentasi
	o. Guru mempresentasikan langkah kerja untuk melakukan eksperimen membuktikan pembiasan cahaya.	Kerjasama, teliti Saling menghargai	Eksperimen
	p. Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan eksperimen sesuai dengan langkah kerja yang telah dijelaskan oleh guru. (Elaborasi)	Kerjasama, berpikir	Observasi
	q. Guru memeriksa kegiatan eksperimen yang dilakukan peserta didik. (Konfirmasi).		Diskusi

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Nilai Karakter	Teknik dan Metode Pembelajaran
-----	------------------------------	----------------	--------------------------------

	<p>r. Peserta didik dengan kelompoknya diminta untuk membuat kesimpulan dari eksperimen yang telah dilakukan. (Elaborasi)</p> <p>s. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (Konfirmasi)</p> <p>t. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (Konfirmasi)</p> <p>u. Tanya jawab kesulitan peserta didik dalam mempelajari materi. (Konfirmasi)</p> <p>v. Guru meluruskan kesalahan pemahaman peserta didik, memberikan penguatan. (Konfirmasi)</p>	<p>kritis dan logis</p> <p>Percaya diri</p> <p>Saling menghargai</p> <p>Saling menghargai</p> <p>Saling menghargai</p>	<p>Presentasi</p> <p>Diskusi</p> <p>Tanya jawab</p> <p>Diskusi</p>
3.	<b>Kegiatan Akhir (5 Menit)</b>		
	<p>a. Simpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>b. Pemberian kuis untuk mengukur ketercapaian kompetensi siswa</p>	<p>Berpikir kritis dan logis, saling menghargai</p> <p>Mandiri, bertanggung jawab, berpikir kritis dan logis</p>	<p>Diskusi interaktif</p> <p><i>Posttest</i></p>

### Pertemuan 2 (3 x 40 Menit)

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Nilai Karakter	Teknik dan Metode Pembelajaran
1.	<b>Kegiatan Awal (5 Menit)</b>		
	<p>a. Mengkondisikan peserta didik untuk siap mengikuti pembelajaran (berdoa, presensi, menanyakan kabar peserta didik)</p> <p>b. Apersepsi "Bagaimana cahaya bisa menembus benda bening?"</p> <p>e. Motivasi Menjelaskan pentingnya penguasaan materi dalam kegiatan peserta didik sehari-hari</p> <p>f. Menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>Religius, disiplin</p> <p>Berpikir kritis dan logis</p> <p>Percaya diri</p> <p>-</p>	<p>-</p> <p>Tanya jawab</p> <p>Diskusi interaktif</p> <p>Ceramah</p>
2.	<b>Kegiatan Inti (30 Menit)</b>		

	<p>a. Guru membagikan media pocket book eksperimen sebagai referensi siswa selama proses pembelajaran berlangsung.</p> <p>b. Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa laki-laki dan perempuan yang berbeda kemampuannya dan setiap kelompok mendapatkan 2 pocket book sebagai referensi selama pembelajaran.</p> <p>c. Peserta didik (dibimbing oleh guru) untuk membaca pocket book dan menyuruh siswa mendiskusikan apa itu indeks bias. (Elaborasi)</p> <p>d. Guru membagi tugas kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan indeks bias medium</li> <li>• 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan hukum pembiasan.</li> <li>• 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan pembiasan pada lensa.</li> <li>• 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan persamaan pada lensa cekung dan cembung</li> </ul> <p>e. Tugas kelompok diberikan 1 minggu sebelum proses pembelajaran dilaksanakan.</p> <p>f. Setiap kelompok diminta melaporkan hasil pengamatannya dalam bentuk karya tulis. (Konfirmasi)</p> <p>g. Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelompok yang lain. (Konfirmasi)</p> <p>h. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (Konfirmasi)</p>	<p>-</p> <p>Kerjasama, berpikir kritis dan logis</p> <p>Kerjasama, berpikir kritis dan logis</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Percaya diri</p> <p>Saling menghargai</p>	<p>-</p> <p>Diskusi</p> <p>Diskusi</p> <p>-</p> <p>Penugasan</p> <p>Presentasi</p> <p>Ceramah</p>
--	---	---	---

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Nilai Karakter	Teknik dan Metode Pembelajaran
3.	Kegiatan Akhir (5 Menit)		
	a. Simpulan dari kegiatan	Berpikir kritis dan	Diskusi



	pembelajaran yang telah dilakukan. b. Pemberian kuis untuk mengukur ketercapaian kompetensi siswa	logis, salin menghargai Mandiri, bertanggung jawab, berpikir kritis dan logis	interaktif  <i>Posttest</i>
--	--	---	-----------------------------------

### Pertemuan 3 (2 x 40 Menit)

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Nilai Karakter	Teknik dan Metode Pembelajaran
1.	Kegiatan Awal (5 Menit)		
	g. Mengkondisikan peserta didik untuk siap mengikuti pembelajaran (berdoa, presensi, menanyakan kabar peserta didik)	Religius, disiplin	-
	h. Apersepsi “Mengapa kita dapat melihat benda yang berada pada berbagai jarak dengan jelas?” “Mengapa jatuhnya bayangan bisa di depan atau di belakang retina?”	Berpikir kritis dan logis	Tanya jawab
	i. Motivasi Menjelaskan pentingnya penguasaan materi dalam kegiatan peserta didik sehari-hari	Percaya diri	Diskusi interaktif
	j. Menyampaikan tujuan pembelajaran	-	Ceramah

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Nilai Karakter	Teknik dan Metode Pembelajaran
2.	Kegiatan Inti (30 Menit)		
	w. Guru membagi pocket book kepada siswa dan membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.	-	-
	x. Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian alat-alat optik dengan bantuan media pocket book yang sudah disediakan. (Elaborasi)	Berpikir kritis dan logis	Diskusi
	y. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai fungsi bagian-bagian mata sebagai alat optik.	Rasa ingin tahu	-
	z. Peserta didik memperhatikan proses pembentukan bayangan benda pada	Rasa ingin tahu	-
		Berpikir kritis dan logis	Penugasan

	<p>retina yang disampaikan oleh guru.</p> <p>aa. Perwakilan peserta didik diminta untuk menjelaskan pengertian daya akomodasi mata. (Eksplorasi)</p> <p>bb. Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan perbedaan antara daya akomodasi maksimum dan tanpa akomodasi dengan menggunakan media pocket book sebagai referensi siswa. (Elaborasi)</p> <p>cc. Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai perbedaan antara titik dekat (<i>punctum proksimum</i>) dan titik jauh (<i>punctum remotum</i>) dengan menggunakan media <i>pocket book</i> sebagai referensi siswa. (Elaborasi)</p> <p>dd. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (Konfirmasi)</p> <p>ee. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (Konfirmasi)</p> <p>ff. Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan faktor-faktor yang menyebabkan cacat mata dengan menggunakan media <i>pocket book</i> sebagai referensi siswa. (Elaborasi)</p> <p>gg. Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan beberapa contoh cacat mata dan contoh alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari. (Eksplorasi)</p> <p>ee. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai beberapa contoh cacat mata dan penanggulangannya.</p> <p>ii. Peserta didik memperhatikan beberapa contoh keterbatasan mata yang disampaikan oleh guru.</p> <p>jj. Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk mengambil selembar kertas karton, sebuah spidol, dan dua buah pensil yang ujungnya runcing.</p> <p>kk. Guru mempresentasikan langkah kerja untuk melakukan eksperimen lup sederhana dan pembiasan cahaya.</p>	<p>Kerjasama,berpikir kritis dan logis</p> <p>Kerjasama, berpikir kritis dan logis</p> <p>Percaya diri</p> <p>Saling menghargai</p> <p>Berpikir kritis dan logis</p> <p>Berpikir kritis dan logis</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Kerjasama, teliti</p> <p>Saling menghargai</p>	<p>Diskusi</p> <p>Diskusi</p> <p>Presentasi</p> <p>Ceramah</p> <p>Diskusi</p> <p>Penugasan</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Penugasan</p> <p>Presentasi</p> <p>Eksperimen</p> <p>Observasi</p> <p>Diskusi</p>
--	--	--	---

	<p>ll. Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan eksperimen sesuai dengan langkah kerja yang telah dijelaskan oleh guru dan sesuai dengan langkah kerja yang terdapat pada media pocket book. (Elaborasi)</p> <p>mm. Guru memeriksa kegiatan eksperimen yang dilakukan peserta didik. (Konfirmasi).</p>	Kerjasama, berpikir	
--	---	------------------------	--

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Nilai Karakter	Teknik dan Metode Pembelajaran
	<p>nn. Peserta didik dengan kelompoknya diminta untuk membuat kesimpulan dari eksperimen yang telah dilakukan. (Elaborasi)</p> <p>oo. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. (Konfirmasi)</p> <p>pp. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya. (Konfirmasi)</p> <p>qq. Tanya jawab kesulitan peserta didik dalam mempelajari materi. (Konfirmasi)</p> <p>rr. Guru meluruskan kesalahan pemahaman peserta didik, memberikan penguatan. (Konfirmasi)</p>	<p>kritis dan logis</p> <p>Percaya diri</p> <p>Saling menghargai</p> <p>Saling menghargai</p> <p>Saling menghargai</p>	<p>Presentasi</p> <p>Diskusi</p> <p>Tanya jawab</p> <p>Diskusi</p>
3.	<b>Kegiatan Akhir (5 Menit)</b>		
	<p>c. Simpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>d. Pemberian kuis untuk mengukur ketercapaian kompetensi siswa</p>	<p>Berpikir kritis dan logis, saling menghargai</p> <p>Mandiri, bertanggung jawab, berpikir kritis dan logis</p>	<p>Diskusi interaktif</p> <p><i>Posttest</i></p>

#### Pertemuan 4 (3 x 40 Menit)

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Nilai Karakter	Teknik dan Metode Pembelajaran
1.	Kegiatan Awal (5 Menit)		

	<p>c. Mengkondisikan peserta didik untuk siap mengikuti pembelajaran (berdoa, presensi, menanyakan kabar peserta didik)</p> <p>d. Apersepsi “Bagaimana cara mengamati benda kecil dengan menggunakan lup agar mata tidak cepat lelah?”</p> <p>k. Motivasi Menjelaskan pentingnya penguasaan materi dalam kegiatan peserta didik sehari-hari</p> <p>l. Menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>Religius, disiplin</p> <p>Berpikir kritis dan logis</p> <p>Percaya diri</p> <p>-</p>	<p>-</p> <p>Tanya jawab</p> <p>Diskusi interaktif</p> <p>Ceramah</p>
2.	Kegiatan Inti (30 Menit)		
	<p>i. Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 siswa laki-laki dan perempuan yang berbeda kemampuannya masing-masing kelompok mendapatkan 2 media pocket book sebagai referensi selama pembelajaran berlangsung.</p> <p>j. Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan fungsi dan prinsip kerja alat-alat optik dengan menggunakan media <i>pocket book</i> sebagai referensi siswa. (Elaborasi)</p> <p>k. Guru membagi tugas kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan fungsi dan prinsip kerja kamera.</li> <li>• 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan fungsi dan prinsip kerja lup.</li> <li>• 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan fungsi dan prinsip kerja mikroskop.</li> <li>• 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan fungsi dan prinsip kerja teropong.</li> <li>• 2 kelompok diberi tugas untuk menjelaskan fungsi dan prinsip kerja periskop. (Eksplorasi)</li> </ul> <p>l. Tugas kelompok diberikan 1 minggu sebelum proses pembelajaran dilaksanakan.</p> <p>m. Setiap kelompok diminta melaporkan hasil pengamatannya dalam bentuk karya tulis. (Konfirmasi)</p>	<p>-</p> <p>Kerjasama, berpikir kritis dan logis</p> <p>Kerjasama, berpikir kritis dan logis</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Percaya diri</p> <p>Saling menghargai</p>	<p>-</p> <p>Diskusi</p> <p>Diskusi</p> <p>-</p> <p>Penugasan</p> <p>Presentasi</p> <p>Ceramah</p>



pada retina				.... a. nyata, terbalik, diperkecil b. nyata, tegak, diperbesar c. maya, tegak, diperbesar d. maya, tegak, diperkecil
• Menjelaskan beberapa cacat mata dan penggunaan kaca mata	C2	Tes tertulis	Pilihan ganda	Cacat mata yang disebabkan bayangan benda jatuh di belakang retina disebut .... a. miopi b. hipermetropi c. presbiopi d. rabun senja
• Menyelidiki ciri-ciri kamera sebagai alat optik	C4	Tes tertulis	Pilihan ganda	Bayangan yang dibentuk kamera pada film adalah .... a. selalu nyata b. selalu maya c. kadang maya dan kadang nyata d. tidak maya dan tidak nyata
• Menjelaskan konsep lup sebagai alat optik	C2	Tes tertulis	Pilihan ganda	Sifat bayangan yang dibentuk oleh lup adalah .... a. maya, yegak, diperbesar b. maya, terbali, diperbesar c. nyata, tegak, diperbrsar d. nyata, tegak, diperbesar
• Menjelaskan cara kerja beberapa produk teknologi yang relevan, seperti : mikroskop, berbagai jenis	C2	Tes tertulis	Pilihan ganda	Perbedaan mendasar pada periskop dengan alat optic lainnya terletak pada adanya .... a. lensa cekung

teropong, periskop	dan				sebagai okuler b. sepasang lensa cekung c. sepasang prisma siku-siku d. sepasang lensa cembung
-----------------------	-----	--	--	--	--



### UJI KOMPETENSI RPP

#### SOAL

1. Jelaskan penyebab penyakit rabun jauh dan sebuatkan jenis kacamata yang digunakan!

Jawab : penyakit rabun jauh disebabkan lensa mata tidak dapat memipih sehingga mata tidak dapat melihat benda dalam jarak jauh, ditolong dengan kacamata lensa cekung.

Skor : 2

2. Seorang anak menggunakan kacamata berlensa cekung dengan kekuatan -4D. jika anak itu tidak memakai kacamata, tentukan jarak yang dapat dibaca oleh anak itu!

Jawab :

$$1/f = 1/P = 1/(-4) = -25 \text{ cm}$$

$$1/f = 1/s_o + 1/s_i$$

$$1/s = 1/f - 1/s_o$$

$$1/s = 1/(-25) - 1/25$$

$$1/s = -12,5 \text{ cm}$$

Skor : 3

3. Sebuah lup dengan jarak focus 10 cm digunakan untuk mengamati perilaku sebuah semut. Tentukan perbesaran bayangan jika mata berakomodasi maksimum!

Jawab :

$$M = (S_n/f) + 1$$

$$M = (25/10) + 1$$

$$M = 3,5 \text{ kali}$$

Skor : 3

4. Sebutkan sifat bayangan yang dihasilkan oleh lensa okuler pada mikroskop!

Jawab : maya, tegak, dan diperbesar

Skor : 3

6. Sebutkan empat jenis teropong!

Jawab : (1) teropong bintang; (2) teropong bumi; (3) teropong prisma; (4) teropong panggung

Skor : 4

Skor maksimal : 15

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang Dicapai}}{\text{Skor Total}} \times 100$$



## UNJUK KERJA

### (Kegiatan Mandiri Tidak Terstruktur)

#### Tujuan :

Merancang periskop sederhana

#### Alat dan Bahan :

Karton tebal dengan ukuran panjang 57 cm dan lebar 34 cm, pensil, penggaris, gunting, dan cermin datar.

#### Cara Kerja :

1. Sediakan alat dan bahan.
2. Bagilah karton menjadi empat bagian, masing-masing 8 cm, lalu sisakan 2 cm dan garislah dengan pensil.
3. Guntinglah bagian-bagian yang diberi garis tebal.
4. Lipatlah bagian-bagian yang diberi tanda titik.
5. Lubangi bagian yang diberi warna hitam. Letakkan cermin datar pada bagian yang digunting.
6. Lipatlah bagian-bagian tadi sehingga membentuk sebuah kotak dan kuatkan menggunakan lem. Hasilnya adalah alat yang menyerupai teleskop.

#### Pertanyaan :

1. Posisikan matamu di bagian ujung bawah periskop buatanmu. Apakah yang kamu lihat? Mengapa demikian?
2. Buatlah kesimpulan dari kegiatan tersebut!

#### Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

No	Aspek	Indikator Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1	Disiplin	Menyelesaikan tugas dan laporan tepat waktu Menyelesaikan tugas dan laporan tidak tepat waktu	2 1	2
2	Teliti	Melakukan pengamatan dengan tepat Melakukan pengamatan kurang tepat Tidak dapat melakukan pengamatan	3 2 1	3
3	Berpikir kritis dan logis	Menjawab pertanyaan dan menyimpulkan dengan tepat Menjawab pertanyaan dan menyimpulkan kurang tepat Tidak mampu menjawab pertanyaan dan menyimpulkan	3 2 1	3
4	Kerjasama	Kerjasama dalam kelompok baik Kerjasama dalam kelompok kurang baik Tidak ada kerjasama dalam kelompok	3 2 1	3

5	Percaya diri	Mempresentasikan hasil diskusi dengan baik	3	3
		mempresentasikan hasil diskusi kurang baik	2	
		Tidak mampu mempresentasikan hasil diskusi	1	

Skor total : 14

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang Dicapai}}{\text{Skor Total}} \times 100$$

Mataram, Mei 2019

Guru Pamong,

Mahasiswa Penelitian,




**Endang Puji Astuti, S.Pd**  
NIP. 98504012007102001

**Nursaidah**  
NIM.11517A0007

Mengetahui:  
Kepala MTs Negeri 1 Mataram,



**Dra. Hj. Rusniah**  
NIP.196708161995032001



# LAMPIRAN

## 3 & 4

- *POCKET BOOK* SEBELUM REVISI
- *POCKET BOOK* SETELAH REVISI

*POCKET BOOK* SESUDAH DI REVISI

**POCKET BOOK FISIKA**  
**"CAHAYA DAN ALAT-ALAT OPTIK"**



NURSAIDAH

2. Pemantulan pada Cermin Cekung

Sinar-sinar Istimewa pada cermin Cekung :

- Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus.
- Sinar datang melalui titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama.
- Sinar datang melalui pusat kelengkungan cermin dipantulkan melalui titik itu juga.



4. Perhitungan Pembentukan Bayangan

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \text{ atau } \frac{1}{s} - \frac{1}{s'} = \frac{2}{R}$$

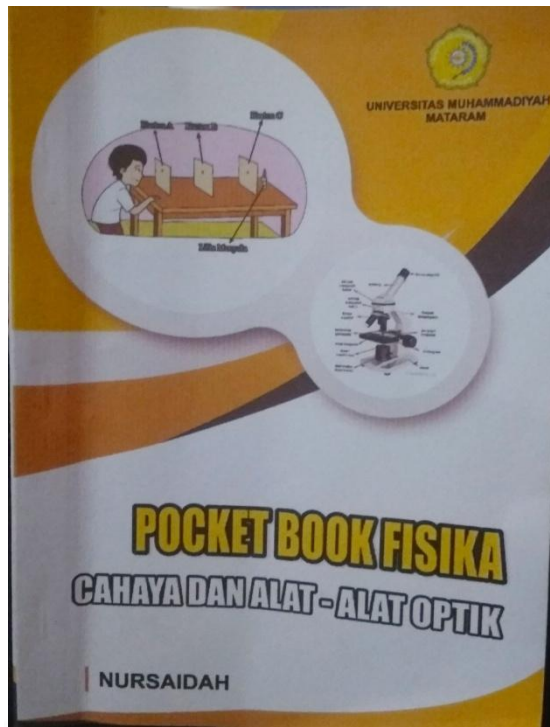
Keterangan :

- $s$  = jarak benda
- $s'$  = jarak bayangan
- $f$  = jarak titik fokus lensa
- $R$  = jari-jari lensa

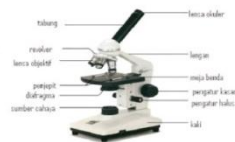
$$m = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s}$$

Keterangan :

- $m$  = perbesaran bayangan
- $h'$  = tinggi bayangan
- $h$  = tinggi benda



**POCKET BOOK FISIKA**  
**"CAHAYA DAN ALAT-ALAT OPTIK"**



NURSAIDAH

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah membukakan pintu rahmat yang sebesar-besarnya sehingga kami dapat menyelesaikan buku ini. Buku ini disusun untuk membantu siswa menikmati pelajaran fisika yang selama ini dikenal sebagai pelajaran yang sulit. Dan buku ini disajikan dengan materi fisika getaran dan gelombang, contoh soal dan pembahasan, contohnya dalam kehidupan sehari-hari serta dilengkapi dengan panduan praktikum untuk mempermudah belajar siswa.

Selanjutnya kami mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu kami dalam pembuatan buku ini. Oleh karena itu kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Namun besar harapan kami agar buku ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan.



## DAFTAR ISI

Kata Pengantar

Daftar Isi

Pendahuluan

Materi Getaran dan Gelombang

➤ Cahaya

- Sifat-sifat cahaya
- Pemantulan cahaya
- Pembiasan Cahaya
- Pembiasan Cahaya

➤ Alat-Alat Optik

- Mata
- Lup
- Mikroskop
- Teropong Bintang
- Teropong bumi
- Teropong panggung
- Kamera

Contoh Soal dan Pembahasan

Soal

Percobaan Praktikum

Daftar Pustaka



## PENDAHULUAN

Adik-adik semua pelajaran fisika pada umumnya terkenal sebagai pelajaran yang sulit sehingga dalam kenyataan banyak orang yang merasa kesulitan dalam mempelajari fisika. Disisi lain, banyak pendapat menyatakan bahwa fisika adalah pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari Karena manfaatnya pada pengembangan kerangka berfikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan sehari-hari yang cukup kompleks. Saat ini banyak orang yang menerima pendapat bahwa fisika adalah pelajaran yang sangat penting sekaligus sulit untuk dipelajari sehingga hanya orang-orang dengan kecerdasan tinggi yang akan berhasil dalam belajar fisika.

Akan tetapi adik-adik sekalian jangan risau, dalam kesempatan yang baik ini saya sampaikan bahwa belajar fisika tidak sesulit yang dibayangkan banyak orang selama ini. Bahkan dapat dikatakan dengan tegas bahwa belajar fisika itu mudah dan tidak sesulit yang adik-adik bayangkan. Hal ini sangat tepat untuk anda pahami saat ini, pada saat anda akan memulai belajar fisika di SMP.



Sebelum masuk kemateri pelajaran, adik-adik tau tidak apa itu cahaya dan alat-alat optik? contoh cahay dan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari? Kalau adik-adik belum tau mari kita belajar bersama-sama.



## "CAHAYA DAN ALAT-ALAT OPTIK"

### A. Cahaya

Cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang tercipta dari medan magnet dan osilasi medan listrik. Kedua medan ini secara kontinu saling menciptakan seiring gelombang cahaya yang merambat menembus ruang dan bergetar dalam waktu. Hukum pemantulan cahaya menyatakan bahwa sudut datang sama dengan sudut pantul.

#### 1. Sifat-sifat cahaya

- 1) Dapat mengalami pemantulan (refleksi)
- 2) Dapat mengalami pembiasan (refraksi)
- 3) Dapat mengalami pelenturan (difraksi)
- 4) Dapat dijumlahkan (interferensi)
- 5) Dapat diuraikan (dispersi)
- 6) Dapat diserap arah getarnya (polarisasi)
- 7) Bersifat sebagai gelombang dan partikel



**2. Pemantulan cahaya**

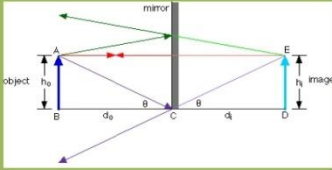
Hukum Pemantulan Cahaya Sinar datang, garis normal, dan sinar pantul terletak pada satu bidang datar.

Sudut datang ( $i$ ) = sudut pantul ( $r$ )

1. Pemantulan pada Cermin Datar

Sifat pembentukan bayangan pada cermin datar :

- Jarak bayangan ke cermin = jarak benda ke cermin
- Tinggi bayangan = tinggi benda
- Bayangan bersifat tegak dan maya, dibelakang cermin



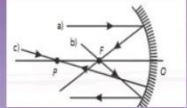
Gambar Sifat pembentukan bayangan pada cermin datar.




2. Pemantulan pada Cermin Cekung

Sinar-sinar Istimewa pada cermin Cekung :

- Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus.
- Sinar datang melalui titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama.
- Sinar datang melalui pusat kelengkungan cermin dipantulkan melalui titik itu juga.



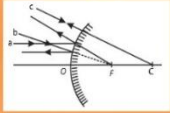
Gambar Sinar istimewa pada cermin cekung




3. Pemantulan pada Cermin Cembung

Sinar-sinar Istimewa pada cermin Cembung :

- Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seolah-olah berasal dari titik fokus.
- Sinar datang melalui titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama.
- Sinar datang melalui pusat kelengkungan cermin dipantulkan melalui titik itu juga.



Gambar Sinar istimewa pada cermin cembung



4. Perhitungan Pembentukan Bayangan

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \text{ atau } \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{R}$$

Keterangan :

$S$  = jarak benda

$S'$  = jarak bayangan

$f$  = jarak titik fokus lensa

$R$  = jari-jari lensa


$$m = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s}$$

Keterangan :

$m$  = perbesaran bayangan

$h'$  = tinggi bayangan

$h$  = tinggi benda



3. Pembiasan Cahaya

1. Indeks Bias

$$n = \frac{c}{c_n}$$

Keterangan :

$n$  = indeks bias suatu medium

$c$  = kecepatan cahaya di udara

$c_n$  = kecepatan cahaya dlm medium

2. Hukum Pembiasan Cahaya

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n'}{n}$$

Keterangan :

$i$  = sudut datang

$r$  = sudut bias

$n$  = indeks bias medium 1

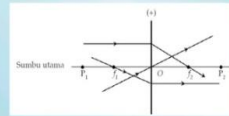
$n'$  = indeks bias medium 2



3. Pembiasan pada Lensa Cembung

Sinar-sinar Istimewa pada Lensa Cembung :

- a) Sinar sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus.
- b) Sinar melalui titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama.
- c) Sinar datang melalui titik pusat optik tidak dibiaskan.



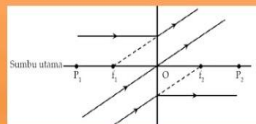
Gambar Sinar istimewa pada lensa cembung



4. Pembiasan pada Lensa Cekung

Sinar-sinar Istimewa pada Lensa Cekung :

- a) Sinar sejajar sumbu utama dibiaskan seolah-olah berasal dari titik fokus.
- b) Sinar datang seolah-olah menuju titik fokus dibiaskan sejajar sumbu utama.
- c) Sinar datang melalui pusat optik tidak dibiaskan.



Gambar Sinar istimewa pada lensa cekung

5. Perhitungan pembentukan bayangan

$$\frac{n}{s} + \frac{n'}{s'} = (n' - n) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

6. Lensa Gabungan

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$



7. Kekuatan Lensa (P)

$$p = \frac{1}{f}$$

Keterangan :

$P$  = kekuatan lensa atau daya lensa

$f$  = jarak fokus lensa

8. Perhitungan Pembentukan Bayangan

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \text{ atau } \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{R}$$

Keterangan :

$S$  = jarak benda

$S'$  = jarak bayangan

$f$  = jarak titik fokus lensa

$R$  = jari-jari lensa

$$m = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s}$$

Keterangan :

$m$  = perbesaran bayangan

$h'$  = tinggi bayangan

$h$  = tinggi benda





**4. Pembiasan Cahaya**

**1. Indeks Bias**

Setiap medium mempunyai suatu indeks bias tertentu, yang merupakan suatu ukuran seberapa besar suatu bahan membiaskan cahaya. Indeks bias suatu zat adalah perbandingan kelajuan cahaya di udara dengan kelajuan cahaya di dalam zat tersebut. Kelajuan cahaya di udara selalu lebih besar daripada di dalam zat lain. Oleh karena itu, indeks bias zat selain udara selalu lebih besar daripada satu. Semakin besar indeks bias suatu zat, semakin besar cahaya dibelokkan oleh zat tersebut.

$$n = \frac{c}{c_n}$$

Keterangan :

$n$  = indeks bias suatu medium

$c$  = kecepatan cahaya di udara

$c_n$  = kecepatan cahaya dlm medium



**2. Pembiasan Cahaya**

Gelombang-gelombang cahaya normalnya merambat dalam garis lurus. Apabila gelombang-gelombang cahaya itu bergerak dari satu jenis zat ke jenis zat yang lain, seperti dari udara ke air, kecepatan gelombang cahaya itu berubah.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n'}{n}$$

Keterangan :

$i$  = sudut datang

$r$  = sudut bias

$n$  = indeks bias medium 1

$n'$  = indeks bias medium 2

**3. Perhitungan pembentukan bayangan**

$$\frac{n}{s} + \frac{n'}{s'} = (n' - n) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

**4. Lensa gabungan**

$$\frac{1}{f_g} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

**5. Kekuatan lensa (p)**

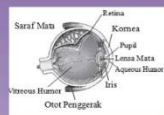
$$p = \frac{1}{f}$$



**B. Alat-Alat Optik**

**1. Mata**

Mata merupakan volume tertutup kedalam mana cahaya masuk melalui lensa. Diafragma, disebut selaput pelangi bagian yang berwarna pada mata, menyesuaikan secara otomatis untuk mengendalikan banyaknya cahaya yang memasuki mata. Lubang pada selaput pelangi melalui mana cahaya masuk yaitu pupil berwarna hitam sehingga tidak ada cahaya yang dipantulkan darinya dan sangat sedikit cahaya dipantulkan kembali dari bagian dalam mata. Retina, yang memainkan peranan film dalam kamera, berada pada permukaan belakang yang lengkung.



Gambar Mata



**a. Mata Normal**

Pada mata normal (emetropi) letak titik dekat (PP) terhadap mata sekitar 25 cm, sedang letak titik jauh (PR) terhadap mata adalah . Mata normal ini dapat melihat dengan jelas suatu benda yang letaknya jauh maupun dekat. Benda jauh dilihatnya dengan mata tidak berakomodasi, sedang benda dekat dilihatnya dengan mata berakomodasi.

**b. Cacat Mata**


Rabun dekat (hipermetropi):	Rabun Jauh (miopi):
Tidak mampu melihat benda-benda dekat	Tidak mampu melihat benda-benda jauh
Titik dekatnya > 25 cm	Titik dekatnya = 25 cm
Titik jauhnya ~	Titik jauhnya < ~
Dibantu dg kacamata positif	Dibantu dg kacamata positif



### 2. Lup

Lup adalah alat optik yang memiliki fungsi untuk memperbesar bayangan benda. Lensa yang digunakan adalah lensa cembung. Bayangan yang dibentuk oleh lup memiliki sifat: maya, tegak, dan diperbesar.

Menggunakan sebuah lensa cembung. Untuk melihat benda2 kecil sehingga tampak lebih besar dan jelas.




Gambar Lup

Sifat Bayangan :

- (a) Maya (didepan lup), tegak, diperbesar.
- (b) Perbesaran Anguler :
- (c) mata tak berakomodasi


$$\gamma = \frac{S_n}{f}$$

- (d) mata berakomodasi maks

$$\gamma = \frac{S_n}{f} + 1$$


### 3. Mikroskop

Untuk melihat detail benda lebih jelas dan lebih besar. Menggunakan 2 lensa positif, sebagai lensa objektif dan lensa okuler. Melihat bayangan benda tanpa akomodasi





Gambar Mikroskop

### 4. Teropong Bintang

Menggunakan 2 lensa positif. Beda teropong bintang dengan mikroskop :

mikroskop :  $f_{ob} < f_{ok}$   
letak benda dekat dg lensa objektif

teropong bintang:  $f_{ob} \gg f_{ok}$   
letak benda di jauh tak berhingga

Gambar teropong bintang

### 5. Teropong Bumi

Teropong bumi memiliki fungsi yang tidak jauh berbeda dengan teropong bintang, hanya saja obyek yang dilihat hanya di permukaan bumi saja, tidak sampai ke luar angkasa. Akan tetapi bayangan yang dihasilkan nampak lebih jelas, dekat dan tidak terbalik. Teropong bumi terdiri dari tiga lensa positif dan salah satunya berfungsi sebagai pembalik bayangan.

Menggunakan 3 lensa positif, sebagai lensa objektif, pembalik dan okuler.



Gambar Teropong bumi

### 6. Teropong Panggung


Menggunakan 2 lensa; lensa objektifnya positif, lensa okulernya negatif.





Gambar Teropong panggung

### 7. Kamera

Kamera merupakan lensa, kotak ringan yang rapat, *shunter* (penutup) untuk memungkinkan lewatnya cahaya melalui lensa dalam waktu yang singkat dan pelat atau potongan film yang peka. Ketika *shunter* dibuka cahaya dari benda luar dalam medan pandangan difokuskan oleh lensa sebagai bayangan pada film. Film terdiri dari bahan kimia yang peka terhadap cahaya yang mengalami perubahan ketika cahaya menyimpannya. Pada proses pencucian reaksi kimia menyebabkan bagian yang berubah menjadi tak tembus cahaya sehingga bayangan terekam pada film.



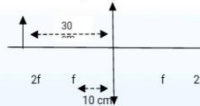
Gambar Kamera (Giancoli, 2001)



CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

CONTOH SOAL 1

Perhatikan gambar dibawah ini:



Sebuah benda terletak 30 cm di depan lensa cembung seperti terlihat pada gambar . perbesaran bayangan yang terjadi adalah:

- 2 kali
- 1,5 kali
- 1 kali
- 0,5 kali



Jarak bayangan ( $s'$ ) dihitung lebih dahulu menggunakan rumus:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{30} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{10} - \frac{1}{30} = \frac{3-1}{30} = \frac{1}{15}$$

Kemudian perbesaran bayangan dihitung dengan rumus:

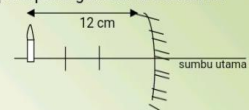
$$M = \frac{s'}{s} = \frac{15}{30} = 0,5 \text{ kali}$$

Jawaban : D



CONTOH SOAL 2

Lilin diletakkan di dekat cermin seperti pada gambar di bawah ini:



jarak fokus cermin 4 cm, perbesaran bayangan yang dibentuk cermin adalah.....

- 4 kali
- 2 kali
- 1 kali
- $\frac{1}{2}$  kali



Pembahasan:

Jarak bayangan ( $s'$ ) dihitung lebih dahulu menggunakan rumus:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{12} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{3-1}{12} = \frac{2}{12}$$

$$s' = 6 \text{ cm}$$

Kemudian perbesaran bayangan di hitung dengan rumus:

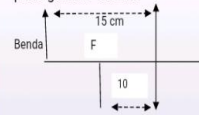
$$M = \frac{s'}{s} = \frac{6}{12} = 0,5 \text{ kali}$$

Jawaban : D



### CONTOH SOAL 3

Benda terletak di depan lensa seperti pada gambar berikut:



Bayangan yang dibentuk oleh lensa diperbesar .....

- 2 kali
- 1,5 kali
- 0,5 kali
- 0,4 kali



### CONTOH SOAL 4

Ali menderita cacat mata rabun dekat.

Cacat mata ini disebabkan.....

- Titik dekat mata bergeser menjauhi mata
- Titik dekat mata bergeser mendekati mata
- Titik jauh mata bergeser mendekati mata
- Titik jauh mata bergeser menjauhi mata



Pembahasan:

Di hitung terlebih dahulu jarak bayangan menggunakan rumus:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{15} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{10} - \frac{1}{15} = \frac{3-2}{30} = \frac{1}{30}$$

Kemudian perbesaran bayangan dihitung dengan rumus:

$$M = \frac{s'}{s} = \frac{30}{15} = 2 \text{ kali}$$

Jawaban : A



## Pembahasan:

Cacat mata rabun dekat adalah cacat mata karena lensa mata terlalu pipih. Mata tidak dapat melihat benda yang dekat dengan jelas karena bayangan akan terbentuk dibelakang retina sehingga titik dekat matanya lebih jauh didepan mata dibandingkan dengan mata normal.

Jawaban : A



## CONTOH SOAL 5

Pelangi merupakan salah satu peristiwa yang menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat....

- Cahaya tampak
- Cahaya merambat lurus
- Cahaya dipantulkan
- Cahaya dibiaskan



## Pembahasan:

Pelangi terjadi ketika cahaya matahari yang melewati tetes-tetes air hujan akan dibiaskan melewatinya. Proses pembiasan cahaya matahari tersebut akan memisahkan cahaya putih menjadi warna spektrum. Warna spectrum adalah warna merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila dan ungu.

Jawaban: D



## SOAL

- Fakta yang benar tentang hubungan antara cahaya dan kemampuan mata untuk melihat benda adalah.....
  - Mata dapat melihat benda karena benda memiliki kemampuan menyerap cahaya yang diterima
  - Mata dapat melihat benda karena benda memantulkan cahaya yang diterimanya sehingga cahaya masuk ke mata
  - Mata dapat melihat benda karena cahaya yang mengenai benda dibiaskan
  - Mata dapat melihat benda karena saraf-saraf mata memiliki kemampuan untuk melihat benda, sehingga kemampuan mata untuk melihat tidak ada hubungannya dengan cahaya.
- Edo menderita miopi sehingga dia tidak dapat melihat benda yang berada pada jarak jauh dengan jelas. Jenis lensa untuk membantu penglihatan edo adalah.....
  - Lensa tipis
  - Lensa cekung
  - lensa ganda
  - lensa cembung
- Suatu bayangan berbentuk pada jarak satu meter dibelakang lensa yang berkekuatan 5 dioptri. Letak bendanya terhadap lensa tersebut adalah
  - 0,25 meter
  - 0,30 meter
  - 1 meter
  - 2 meter

## PRAKTIKUM CAHAYA DAN ALAT-ALAT OPTIK

### PERCOBAAN PRKTIKUM 1 PEMBIASAN CAHAYA



#### Alat dan Bahan

- Lilin
- Air
- Gelas
- Kertas HVS putih

#### PROSEDUR PERCOBAAN

1. Pertama yang harus dilakukan ialah menyalakan lilin
2. Isi gelas dengan air
3. Letakkan kertas HVS tepat dibelakang gelas
4. Lihat apa yang terjadi



### PERCOBAAN PRKTIKUM 2 LUP SEDERHANA



#### Alat dan Bahan

- Bohlam yang sudah mati
- Gunting
- Plastik
- Karet
- air

#### PROSEDUR PERCOBAAN

1. Rusak bagian dalam bohlam menggunakan gunting
2. Isi bohlam dengan air bersih
3. Beri plastic dilubang bohlam agar air tidak tumpah
4. Ikat dengan menggunakan karet



### PERCOBAAN PRKTIKUM 3 SIFAT-SIFAT CAHAYA



#### Alat dan Bahan:

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| 1. Senter          | 5. air     |
| 2. 3 lembar karton | 6. sedotan |
| 3. Gelas           | 7. Cermi   |
| 4. Piring kaca     |            |

#### PROSEDUR PERCOBAAN

- cahaya dapat menembus masuk dalam ruangan yang gelap
  1. Lubangi 2 lembar karton, 1 lembar tidak usah dilubangi
  2. Tempatkan 3 lembar karton dalam posisi sejajar
  3. Kemudian diberi cahaya yang bersumber dari senter
  4. Pada karton ketiga terlihat cahaya dari perambatan karton ke 2 dan ke 1 yang sudah dilubangi sebelumnya
- Cahaya dapat dibiaskan
  1. Isi air kedalam gelas kosong
  2. Masukkan sedotan kedalam gelas yang sudah diisi air
  3. Kemudian lihat peristiwa pembiasan yang terjadi pada sedotan yang sudah dimasukkan dalam gelas yang berisi air

- Cahaya dapat dipantulkan
  1. Siapkan cermin dan kertas karton putih
  2. Letakkan cermin sejajar dengan karton
  3. Cermin yang sudah di arahkan ke sinar matahari lalu dipantulkan ke kertas karton
  4. Disitu akan terlihat hasil dari pusat pemantulan
  
- Cahaya dapat menembus benda bening
  1. Tempatkan sejajar senter, piring kaca dan karton
  2. Arahkan senter pada piring kaca dan karton
  3. Hasil yang terlihat pada kertas karton merupakan cahaya senter yang menembus piring



#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdi Guru Tim, Surya Cahyo Babare, Sutanto Agus, dan Pujianto Eka. 2016. *IPA Fisika Jilid II Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta. Erlangga
- Budi Pramono Semekto. 2011. *Buku Saku Fisika Untuk Ujian Nasional SMP*. Yogyakarta. Andi
- <https://materikimia.com/17-soal-dan-pembahasan-cahaya-dan-alat-optik-kelas-8-smp-kurikulum-2013>
- <https://tanya-tanya.com/rangkuma-contoh-soal-pemantulan-cahaya-alat-optik/>
- <http://www.scribd.com/search/cahaya-dan-alat-optik.html>



# LAMPIRAN

## 5, 6 & 7

- LEMBAR UJI COBA OBSERVASI
- LEMBAR OBSERVASI SESBELUM
- LEMBAR OBSERVASI SESUDAH



Lembar Uji Coba Observasi KPS Sesudah Menggunakan *Pocket Book*

Kelompok : 2  
 Nama Siswa : Farah Nazwa Sirait  
 Kelas : Kelas VIII-9  
 Materi : Cahaya dan alat-alat optik  
 Hari / Tanggal :

## Pedoman Skor

- 4 : Sangat Baik  
 3 : Baik  
 2 : Cukup Baik  
 1 : Tidak Baik

No	Indikator	Sub Keterampilan Proses Sains	Prestasi Nilai			
			1	2	3	4
1	Observasi	1. Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan				
2	Mengajukan pertanyaan	1. Bertanya untuk meminta penjelasan				
3	Melakukan eksperimen	1. Menentukan alat dan bahan 2. Menentukan apa yang dilaksanakan berupa langkah kerja				
4	Mengasosiasikan	1. Mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan				
5	Berkomunikasi	3. Bekerjasama dalam kegiatan praktikum 4. Siswa aktif dalam diskusi kelompok				

Mataram, Mei 2019

Observer

Mahasiswa Peneliti

  
 ( Kemal Idris )

  
 ( Nursaidah )

## Lembar Uji Coba Observasi KPS

Kelompok : 3  
 Nama Siswa : Zafra Maulida Muliani  
 Kelas : VIII-9  
 Materi : Cahaya dan alat-alat optik  
 Hari / Tanggal :

## Pedoman Skor

- 4 : Sangat Baik  
 3 : Baik  
 2 : Cukup Baik  
 1 : Tidak Baik

No	Indikator	Sub Keterampilan Proses Sains	Prestasi/Nilai			
			1	2	3	4
1	Observasi	1. Menggunakan beberapa indera 2. Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan			✓	
2	Mengajukan pertanyaan	1. Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa 2. Mengajukan yang berlatar belakang hipotesis 3. Bertanya untuk meminta penjelasan			<del>✓</del>	✓
3	Melakukan eksperimen	1. Mengumpulkan informasi 2. Menentukan alat dan bahan 3. Menentukan apa yang dilaksanakan berupa langkah kerja mengumpulkan informasi			✓	
4	Mengasosiasikan	1. Mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan 2. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi			✓	
5	Berkomunikasi	1. Bekerjasama dalam kegiatan praktikum 2. Siswa aktif dalam diskusi kelompok 3. Menjelaskan hasil percobaan atau penyelidikan				✓


Observer



( Kemal Zohri )

Mataram, Mei 2019

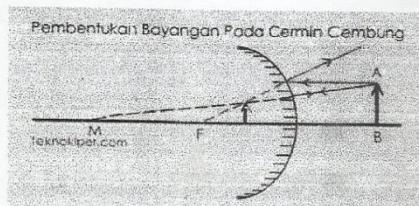
Mahasiswa Peneliti



( Nursaidah )

## Soal Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Proses Sain

- 1) Cahaya termasuk gelombang elektromagnetik, mengapa demikian?.....
- 2) Salah satu sifat cahaya adalah cahaya dapat dipantulkan, mengapa cahaya dapat dipantulkan?.....
- 3) Jelaskan sifat pemantulan bayangan pada cermin datar?.....
- 4) Melalui persamaan matematika, tunjukkan hubungan jarak benda(s), jarak bayangan(s') dan panjang fokus pada cermin!.....
- 5) Untuk menyelidiki pembiasan cahaya, maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah menyiapkan alat dan bahan. Alat dan bahan apa sajakah yang dibutuhkan dalam melakukan percobaan pembiasan cahaya?.....
- 6) Dalam melakukan percobaan pasti diperlukan prosedur percobaan, jelaskan prosedur percobaan dalam melakukan percobaan pembiasan cahaya?.....
- 7) Percobaan lup sederhana bertujuan untuk benda yang sangat kecil, jelaskan prosedur percobaan pada lup sederhana dan alat apa saja yang harus disediakan?.....
- 8) Salah satu sifat cahaya yaitu cahaya dapat dibiaskan, pada praktikum sifat cahaya kita menggunakan alat dan bahan yaitu: air, gelas dan sedotan. Jelaskan prosedur percobaan dalam menentukan sifat cahaya yang dapat dibiaskan?.....
- 9) Perhatikan gambar dibawah ini

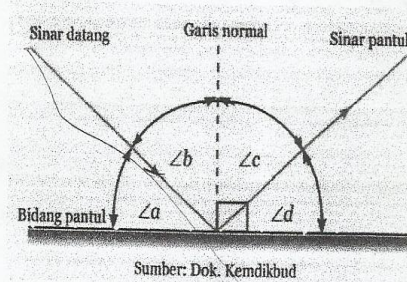


Gambar diatas memperlihatkan pembentukan bayangan dari benda AB pada sebuah cermin. Berdasarkan gambar diatas, jelaskan sifat bayangan yang terbentuk dari gambar diatas?.....

- 10) Apakah yang menyebabkan sebuah benda dapat terlihat oleh mata kita?  
~~Di~~ Diafragma, disebut selaput pelangi bagian yg berwarna pada mata menyesuaikan secara otomatis untuk mengendalikan ~~bayangan~~ ~~cahaya~~ banyaknya cahaya yg memasuki mata.

11) Pernahkan kalian mengamati benda disekeliling kalian? Mana benda yang termaksud dalam alat optik? Kacamata, kamera, dan mikroskop.

12) Perhatikan gambar dibawah ini:



Pada gambar di atas, manakah yang menunjukkan sudut datang dan sudut pantul? Sudut datang  $\angle b$

Sudut pantul  $\angle c$

13) Sebuah benda diletakkan 15 cm didepan sebuah cermin cekung berjari-jari 20 cm, berapakah jarak dan sifat bayangannya?

14) Sebuah benda diletakkan pada jarak 4 cm dimuka lensa cembung, bayangan yang dihasilkan tegak, diperbesar 5 kali. Berapakah titik api lensa tersebut?  
Bonus

15) Sebuah benda diletakkan di depan cermin cekung pada jarak 4 cm. jika titik fokus cermin tersebut adalah 8 cm, berapakah jarak bayangan terhadap benda?

16) Sebuah lensa cekung memiliki titik fokus 10 cm. jika benda diletakkan pada jarak 30 cm, dimanakah letak bayangan benda?

17) Sebutkan sifat-sifat cahaya (minimal 3 sifat cahaya)? Cahaya merambat lurus, cahaya dapat dipantulkan, cahaya dapat dibiaskan

18) Jelaskan hukum pemantulan cahaya! pemantulan cahaya sinar datang, garis normal, sinar pantul.

19) Jelaskan karakteristik dari pemantulan pada cermin cekung dan pemantulan cermin cembung? gaya datang set

20) Sebutkan pengertian dari lup dan jelaskan pembesaran bayangan yang dihasilkan? Lup adalah alat optik yang memiliki fungsi untuk memperbesar bayangan benda. Untuk melihat benda kecil sehingga tampak besar dan jelas.

merambat tegak lurus dengan arah rambatnya.

2. Karena terdapat pembalikan arah rambatan gelombang cahaya setelah melewati bidang pantul.
3. - ukuran bayangan sama dengan benda aslinya.  
- Bayangan benda berdiri tegak seperti bendanya.  
- Jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda ke cermin.

$$4. \frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

5. - ~~Bahan~~ Lilin - HVS.  
- Sendok  
- Gelas  
- Air secukupnya.

6. 1) Letakkan Sendok ke gelas kosong, lalu perhatikan ketampakan Sendok dari samping gelas.
- 2) Isikan air putih ke dalam gelas hingga tiga perempat volume gelas.
- 3) Amati kondisi Sendok dari samping gelas.
- 4) Tuliskan hasil laporanmu

7. prosedur : 1) Rusak bagian dalam bohlam menggunakan gunting.  
2) Isi bohlam dengan air bersih  
3) Beri plastik dilubang bohlam agar air tidak tumpah  
4) Ikat dengan karet

- Alat :
- Bohlam
  - Gunting
  - Plastik
  - karet
  - Air

8. 1) Isi air ke dalam gelas kosong  
2) Masukkan sedotan ke dlm gelas yg sudah diisi air  
3) kemudian lihat peristiwa pembiasan yg terjadi pada sedotan yg sudah dimasukkan dlm gelas yg berisi air.
9. tegak, maya, dan berada di belakang cermin.

12. Cermin cekung:

- Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus.
- Sinar datang melalui titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama.
- Sinar datang melalui titik pusat kelengkungan cermin dipantulkan melalui titik itu juga.

Cermin cembung:

- Sinar datang menuju titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama
- Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seolah-olah dari titik itu ~~juga~~ fokus.
- Sinar datang menuju titik pusat kelengkungan cermin dipantulkan melalui titik itu juga

$$16. \frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{10} \times 3 = \frac{1}{30} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{3}{30} - \frac{1}{30}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15} \Rightarrow s' = 15$$

$$15. \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{2}{n}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{2}{n}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{2}{n}$$

$$\frac{3}{1-2} = n$$

$$3 = n$$

$$13. \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{R}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{15} = \frac{2}{20}$$

$$\frac{1}{s} = \frac{2}{20} - \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{s} = \frac{8}{5} - \frac{3}{5}$$

$$\frac{1}{s} = \frac{5}{5}$$

$$\frac{1}{s} = 1$$

$$s = 1$$

**Angket Keterampilan Proses Sains Sebelum Menggunakan *Pocket Book***

No Absen : Tujuh (7)  
 Nama : M. Sultan gymnastiar  
 Kelas : VIII-a

Angket penelitian ini berusaha untuk mengungkap tanggapan siswa terhadap media pembelajaran *pocket book*. Sebelum mengisi angket dengan seksama tiap butir pernyataan, kemudian tentukan pilihan anda dengan memberikan  $\surd$  sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya secara jujur.

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
- S = Setuju
- KS = Kurang Setuju
- TS = Tidak Setuju
- STS = Sangat Tidak Setuju

Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut ini:

Contoh:

PERNYATAAN	Jawaban				
	SS	S	KS	TS	STS
Saya senang belajar menggunakan media pembelajaran	$\surd$				



NO	PERNYATAAN	JAWABAN				
		SS	S	KS	TS	STS
1.	Saya tidak pernah mendengarkan perintah atau aturan dari guru selama belajar di dalam kelas			✓		
2.	Saya selalu bertanya kepada guru untuk materi yang baru dipahami		✓	<del>✓</del>		
3.	Saya tidak tertarik melakukan praktikum karena tidak ada panduan			✓		
4.	Saya sangat senang merangkai alat dan bahan sesuai petunjuk yang ada		✓			
5.	Saya sangat tidak senang mengerjakan tugas oleh guru				✓	
6.	Saya malas bertanya untuk hal yang belum dipahami pada guru.				✓	
7.	Saya selalu fokus dan berkerja sama dengan baik selama praktikum	✓				

**Angket Keterampilan Proses Sains Sesudah Menggunakan *Pocket Book***

No Absen : 33

Nama : Siti Najwa Asaahra

Kelas : 8-9

Angket penelitian ini berusaha untuk mengungkap tanggapan siswa terhadap media pembelajaran *pocket book*. Sebelum mengisi angket dengan seksama tiap butir pernyataan, kemudia tentukan pilihan anda dengan memberikan  $\surd$  sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya secara jujur.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut ini:

Contoh:

PERNYATAAN	Jawaban				
	SS	S	KS	TS	STS
Saya senang belajar menggunakan media pembelajaran	$\surd$				

NO	PERNYATAAN	JAWABAN				
		SS	S	KS	TS	STS
1.	Saya tidak pernah ijin jika keluar kelas		✓			
2.	Saya malas bertanya untuk hal yang belum dipahami pada guru					✓
3.	Saya sangat senang belajar menggunakan <i>pocket book</i> praktikum dan materi yang ada didalamnya sesuai dan mudah dipahami		✓			
4.	Saya sangat senang belajar menggunakan <i>pocket book</i> karena praktikum dan materi yang didalamnya sesuai dan mudah dipahami		✓			
5.	Saya tidak memahami materi dan praktikum yang ada dalam <i>pocket book</i>				✓	
6.	Saya senang mengerjakan tugas yang ada dalam <i>pocket book</i>		✓			
7.	Saya aktif berdiskusi dengan teman dalam mengerjakan soal dalam <i>pocket book</i>	✓				
8.	Saya tidak aktif dalam diskusi kelompok					✓



## LAMPIRAN 8

- VALIDASI PRODUK
- ANALISIS DATA VALIDASI PRODUK



## ANGKET VALIDASI MEDIA

Nama : Zulkarnain M.Si

Jeniskelamin :  Pria  Wanita

Profesi : Dosen

Bapak/ibu, saudara/saudari, dipersilahkan untuk memberikan penilaian secara objektif kelayakan media pembelajaran *pocket book* yang dibuat oleh peneliti baik dari criteria pendidikan, criteria tampilan, dan criteria kualitas teknis. Caranya silahkan berikan tanda (√) pada skala jawaban dari **sangat tidak setuju** hingga **sangat setuju** yang terletak disebelah kanan setiap pertanyaan.

➤ **Definisi Operasional:**

Media pembelajaran *pocket book* merupakan media cetak sebagai alat komunikasi guru yang dapat menginformasikan ilmu dan pengetahuan.

➤ **Penjelasan skala jawaban dari setiap angka adalah sebagai berikut :**

STS = Sangat Tidak Setuju

TS = Tidak Setuju

KS = Kurang Setuju

S = Setuju

SS = Sangat Setuju

Contoh:

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Tampilan media pembelajaran dapat meningkatkan semangat belajar siswa				√	

### Angket Validasi Ahli Pada Pengembangan Media Pembelajaran *Pocket Book*

Penjelasan skala jawaban dari setiap angka adalah sebagai berikut :

SS = Sangat Setuju (5)

S = Setuju (4)

KS = Kurang Setuju (3)

TS = Tidak Setuju (2)

STS = Sangat Tidak Setuju (1)

#### 1. Kriteria Pendidikan

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> , materi yang tercakup didalamnya telah disesuaikan dengan susunan materi getaran dan gelombang.				✓	
2.	Materi getaran dan gelombang dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> sesuai dengan indikator pembelajaran.				✓	
3.	Uraian soal dalam <i>pocket book</i> melatih siswa dalam mengerjakan latihan.				✓	
4.	Hubungan antara materi pada media pembelajaran <i>pocket book</i> dengan kehidupan sehari-hari siswa sangat menarik.				✓	
5.	Tampilan evaluasi dalam <i>pocket book</i> berbeda dari buku pelajaran pada umumnya				✓	
6.	Melalui kegiatan praktikum atau percobaan dalam <i>pocket book</i> dapat menumbuhkan kreatif, tanggung jawab, dan kerja sama siswa					✓

#### 2. Kriteria Tampilan

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Ukuran tulisan dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> mudah untuk dibaca				✓	
2.	Bahasa yang digunakan dalam penyusunan materi <i>pocket book</i> sesuai dengan aturan tata bahasa Indonesia yang benar				✓	
3.	Bahasa yang digunakan dalam penyusunan <i>pocket book</i> mudah untuk dipahami				✓	
4.	Tampilan <i>cover pocket book</i> menarik dan gambar sesuai					✓

	dengan materi					
5.	Variasi dan perpaduan warna pada masing-masing halaman <i>pocket book</i> sangat menarik				✓	
6.	Tampilan dan penempatan gambar dalam <i>pocket book</i> sesuai dengan uraian materi dan praktikumnya				✓	
7.	Susunan kalimat materi dalam <i>pocket book</i> mudah untuk dimengerti oleh siswa				✓	
8.	Penyusunan kalimat dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> telah mengikuti susunan bahasa Indonesia yang benar				✓	

### 3. Kriteria Teknis

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dapat digunakan dengan mudah					✓
2.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> tidak mengganggu proses KBM saat digunakan					✓
3.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dapat digunakan oleh siswa kelas VIII SMP/MTs baik swasta maupun negeri					✓
4.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dalam pembuatannya tidak membutuhkan tenaga ahli				✓	
5.	Secara teknis seluruh komponen yang terdapat dalam pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> berada dalam kondisi yang baik digunakan				✓	
6.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> hanya dapat digunakan pada mata pelajaran fisika saja				✓	
7.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dapat dipadukan dengan berbagai metode dan model pembelajaran					✓
8.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> ini dapat menarik minat siswa untuk belajar					✓
9.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> ini sangat praktis dan mudah dibawa kemana-mana					✓

Mohon dicek kembali agar tidak ada yang terlewatkan atau tidak terisi.

Terimakasih atas partisipasi Bapak/Ibu



Komentar dan saran lainnya yang berkenaan dengan media pembelajaran *pocket book*.

- Gambar pada cover jika bisa cari yang berwarna tidak yang hitam putih.

Mataram, April 2019

Responden



Zulkarnain.M.Si



### ANGKET VALIDASI MEDIA

Nama : Linda Setar Utami MPFi

Jeniskelamin :  Pria  Wanita

Profesi : Dosen

Bapak/ibu, saudara/saudari, dipersilahkan untuk memberikan penilaian secara objektif kelayakan media pembelajaran *pocket book* yang dibuat oleh peneliti baik dari kriteria pendidikan, kriteria tampilan, dan kriteria kualitas teknis. Caranya silahkan berikan tanda (√) pada skala jawaban dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju yang terletak disebelah kanan setiap pertanyaan.

➤ **Definisi Operasional:**

Media pembelajaran *pocket book* merupakan media cetak sebagai alat komunikasi guru yang dapat menginformasikan ilmu dan pengetahuan.

➤ **Penjelasan skala jawaban dari setiap angka adalah sebagai berikut :**

STS = Sangat Tidak Setuju

TS = Tidak Setuju

KS = Kurang Setuju

S = Setuju

SS = Sangat Setuju

Contoh:

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Tampilan media pembelajaran dapat meningkatkan semangat belajar siswa				√	

### Angket Validasi Ahli Pada Pengembangan Media Pembelajaran *Pocket Book*

Penjelasan skala jawaban dari setiap angka adalah sebagai berikut :

SS = Sangat Setuju (5)

S = Setuju (4)

KS = Kurang Setuju (3)

TS = Tidak Setuju (2)

STS = Sangat Tidak Setuju (1)

#### 1. Kriteria Pendidikan

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> , materi yang tercakup didalamnya telah disesuaikan dengan susunan materi getaran dan gelombang.				✓	
2.	Materi getaran dan gelombang dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> sesuai dengan indicator pembelajaran.				✓	
3.	Uraian soal dalam <i>pocket book</i> melatih siswa dalam mengerjakan latihan.				✓	
4.	Hubungan antara materi pada media pembelajaran <i>pocket book</i> dengan kehidupan sehari-hari siswa sangat menarik.				✓	
5.	Tampilan evaluasi dalam <i>pocket book</i> berbeda dari buku pelajaran pada umumnya					✓
6.	Melalui kegiatan praktikum atau percobaan dalam <i>pocket book</i> dapat menumbuhkan kreatif, tanggung jawab, dan kerja sama siswa				✓	

#### 2. Kriteria Tampilan

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Ukuran tulisan dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> mudah untuk dibaca			✓		
2.	Bahasa yang digunakan dalam penyusunan materi <i>pocket book</i> sesuai dengan aturan tata bahasa Indonesia yang benar				✓	
3.	Bahasa yang digunakan dalam penyusunan <i>pocket book</i> mudah untuk dipahami				✓	
4.	Tampilan <i>cover pocket book</i> menarik dan gambar sesuai			✓		

	dengan materi					
5.	Variasi dan perpaduan warna pada masing-masing halaman <i>pocket book</i> sangat menarik				✓	
6.	Tampilan dan penempatan gambar dalam <i>pocket book</i> sesuai dengan uraian materi dan praktikumnya					✓
7.	Susunan kalimat materi dalam <i>pocket book</i> mudah untuk dimengerti oleh siswa				✓	
8.	Penyusunan kalimat dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> telah mengikuti susunan bahasan indonesia yang benar				✓	

### 3. Kriteria Teknis

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dapat digunakan dengan mudah					✓
2.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> tidak mengganggu proses KBM saat digunakan					✓
3.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dapat digunakan oleh siswa kelas VIII SMP/MTs baik swasta maupun negeri					✓
4.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dalam pembuatannya tidak membutuhkan tenaga ahli		✓			
5.	Secara teknis seluruh komponen yang terdapat dalam pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> berada dalam kondisi yang baik digunakan				✓	
6.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> hanya dapat digunakan pada mata pelajaran fisika saja				✓	
7.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dapat dipadukan dengan berbagai metode dan model pembelajaran					✓
8.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> ini dapat menarik minat siswa untuk belajar					✓
9.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> ini sangat praktis dan mudah dibawa kemana-mana					✓

Mohon dicek kembali agar tidak ada yang terlewatkan atau tidak terisi.

Terimakasih atas partisipasi Bapak/Ibu

Komentar dan saran lainnya yang berkenaan dengan media pembelajaran *pocket book*.

Perbaiki yang sudah saya coret !

Mataram, April 2019

Responden



( Linda Sekar Utami, M.Pd )



## ANGKET VALIDASI MEDIA

Nama : Akhmal H. MUIS

Jeniskelamin :  Pria  Wanita

Profesi : Dosen PBSI

Bapak/ibu, saudara/saudari, dipersilahkan untuk memberikan penilaian secara objektif kelayakan media pembelajaran *pocket book* yang dibuat oleh peneliti baik dari criteria pendidikan, criteria tampilan, dan criteria kualitas teknis. Caranya silahkan berikan tanda (√) pada skala jawaban dari **sangat tidak setuju** hingga **sangat setuju** yang terletak disebelah kanan setiap pertanyaan.

➤ **Definisi Operasional:**

Media pembelajaran *pocket book* merupakan media cetak sebagai alat komunikasi guru yang dapat menginformasikan ilmu dan pengetahuan.

➤ **Penjelasan skala jawaban dari setiap angka adalah sebagai berikut :**

STS = Sangat Tidak Setuju

TS = Tidak Setuju

KS = Kurang Setuju

S = Setuju

SS = Sangat Setuju

Contoh:

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Tampilan media pembelajaran dapat meningkatkan semangat belajar siswa				√	



### Angket Validasi Ahli Pada Pengembangan Media Pembelajaran *Pocket Book*

Penjelasan skala jawaban dari setiap angka adalah sebagai berikut :

SS = Sangat Setuju (5)

S = Setuju (4)

KS = Kurang Setuju (3)

TS = Tidak Setuju (2)

STS = Sangat Tidak Setuju (1)

#### 1. Kriteria Pendidikan

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> , materi yang tercakup didalamnya telah disesuaikan dengan susunan materi getaran dan gelombang.					✓
2.	Materi getaran dan gelombang dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> sesuai dengan indikator pembelajaran.					✓
3.	Uraian soal dalam <i>pocket book</i> melatih siswa dalam mengerjakan latihan.				✓	
4.	Hubungan antara materi pada media pembelajaran <i>pocket book</i> dengan kehidupan sehari-hari siswa sangat menarik.					✓
5.	Tampilan evaluasi dalam <i>pocket book</i> berbeda dari buku pelajaran pada umumnya				✓	
6.	Melalui kegiatan praktikum atau percobaan dalam <i>pocket book</i> dapat menumbuhkan kreatif, tanggung jawab, dan kerja sama siswa					✓

#### 2. Kriteria Tampilan

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Ukuran tulisan dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> mudah untuk dibaca					✓
2.	Bahasa yang digunakan dalam penyusunan materi <i>pocket book</i> sesuai dengan aturan tata bahasa Indonesia yang benar					✓
3.	Bahasa yang digunakan dalam penyusunan <i>pocket book</i> mudah untuk dipahami					✓
4.	Tampilan <i>cover pocket book</i> menarik dan gambar sesuai				✓	

### ANGKET VALIDASI MEDIA

Nama : ENDANG Puji Astuti, S.Pd

Jeniskelamin :  Pria  Wanita

Profesi : GURU IPA MTs. NI MATARAM

Bapak/ibu, saudara/saudari, dipersilahkan untuk memberikan penilaian secara objektif kelayakan media pembelajaran *pocket book* yang dibuat oleh peneliti baik dari kriteria pendidikan, kriteria tampilan, dan kriteria kualitas teknis. Caranya silahkan berikan tanda (√) pada skala jawaban dari **sangat tidak setuju** hingga **sangat setuju** yang terletak disebelah kanan setiap pertanyaan.

➤ **Definisi Operasional:**

Media pembelajaran *pocket book* merupakan media cetak sebagai alat komunikasi guru yang dapat menginformasikan ilmu dan pengetahuan.

➤ **Penjelasan skala jawaban dari setiap angka adalah sebagai berikut :**

STS = Sangat Tidak Setuju

TS = Tidak Setuju

KS = Kurang Setuju

S = Setuju

SS = Sangat Setuju

Contoh:

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Tampilan media pembelajaran dapat meningkatkan semangat belajar siswa				√	

### Angket Validasi Ahli Pada Pengembangan Media Pembelajaran *Pocket Book*

Penjelasan skala jawaban dari setiap angka adalah sebagai berikut :

- SS = Sangat Setuju (5)  
 S = Setuju (4)  
 KS = Kurang Setuju (3)  
 TS = Tidak Setuju (2)  
 STS = Sangat Tidak Setuju (1)

#### 1. Kriteria Pendidikan

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> , materi yang tercakup didalamnya telah disesuaikan dengan susunan materi getaran dan gelombang.				✓	
2.	Materi getaran dan gelombang dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> sesuai dengan indicator pembelajaran.					
3.	Uraian soal dalam <i>pocket book</i> melatih siswa dalam mengerjakan latihan.				✓	
4.	Hubungan antara materi pada media pembelajaran <i>pocket book</i> dengan kehidupan sehari-hari siswa sangat menarik.				✓	
5.	Tampilan evaluasi dalam <i>pocket book</i> berbeda dari buku pelajaran pada umumnya				✓	
6.	Melalui kegiatan praktikum atau percobaan dalam <i>pocket book</i> dapat menumbuhkan kreatif, tanggungjawab, dan kerjasama siswa				✓	

#### 2. Kriteria Tampilan

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Ukuran tulisan dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> mudah untuk dibaca				✓	
2.	Bahasa yang digunakan dalam penyusunan materi <i>pocket book</i> sesuai dengan aturan tata bahasa Indonesia yang benar				✓	
3.	Bahasa yang digunakan dalam penyusunan <i>pocket book</i> mudah untuk dipahami				✓	
4.	Tampilan <i>cover pocket book</i> menarik dan gambar sesuai				✓	

	dengan materi					
5.	Variasi dan perpaduan warna pada masing-masing halaman <i>pocket book</i> sangat menarik				✓	
6.	Tampilan dan penempatan gambar dalam <i>pocket book</i> sesuai dengan uraian materi dan praktikumnya				✓	
7.	Susunan kalimat materi dalam <i>pocket book</i> mudah untuk dimengerti oleh siswa				✓	
8.	Penyusunan kalimat dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> telah mengikuti susunan bahasa Indonesia yang benar				✓	

### 3. Kriteria Teknis

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dapat digunakan dengan mudah				✓	
2.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> tidak mengganggu proses KBM saat digunakan				✓	
3.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dapat digunakan oleh siswa kelas VIII SMP/MTs baik swasta maupun negeri				✓	
4.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dalam pembuatannya tidak membutuhkan tenaga ahli			✓		
5.	Secara teknis seluruh komponen yang terdapat dalam pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> berada dalam kondisi yang baik digunakan				✓	
6.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> hanya dapat digunakan pada mata pelajaran fisika saja			✓		
7.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> dapat dipadukan dengan berbagai metode dan model pembelajaran				✓	
8.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> ini dapat menarik minat siswa untuk belajar				✓	
9.	Pengembangan media pembelajaran <i>pocket book</i> ini sangat praktis dan mudah dibawa kemana-mana				✓	

Mohon dicek kembali agar tidak ada yang terlewatkan atau tidak terisi.

Terimakasih atas partisipasi Bapak/Ibu

Komentar dan saran lainnya yang berkenaan dengan media pembelajaran *pocket book*.

Pocket book merupakan salah satu media pembelajaran yang cukup membantu siswa-siswi menikmati pelajaran IPA, khususnya Fisika.

Pocket book perlu <sup>lebih</sup> dikembangkan, ditingkatkan dan diperkaya dg berbagai metode dan model pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan minat dan bakat siswa dalam belajar.

Mataram, Mei 2019

Responden



(ENDANG PUJI A.S.P.)

## Lampiran 8

### Analisis Data Angket Validasi Produk

Validasi Produk diperoleh dari data berupa skor ahli/praktisi melalui lembar validasi yang dijumlahkan kemudian total yang diperoleh dikonversikan menjadi data kualitatif.

Interval	Skor
$(M + 1,50s) < X$	A
$(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$	B
$(M - 0,50s) < X \leq (M - 0,50s)$	C
$(M - 1,50s) < X \leq (M - 1,50s)$	D
$X \leq (M - 1,50s)$	E

#### 1. Perhitungan untuk kriteria pendidikan

##### a. Skor validasi Produk Penggunaan Media Kartu Pintar

##### 1) Menentukan skor rerata skor ideal

$$\text{Skor maksimal pernyataan} \times \text{jumlah item soal} = 5 \times 6 = 30$$

$$\text{Skor minimal pernyataan} \times \text{jumlah item soal} = 1 \times 6 = 6$$

$$M = \text{rerata skor ideal}$$

$$= \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$= \frac{1}{2} (30 + 6)$$

$$= \frac{1}{2} (36)$$

$$= 18$$

##### 2) Simpangan baku ideal

$$s = \text{simpangan baku ideal}$$

$$= \frac{1}{6} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

$$= 1/6 (30 - 6)$$

$$= 1/6 (24)$$

$$= 4$$

### 3) Perhitungan data interval

a)  $(M + 1,50s) < X$

$$(M + 1,50s) = (18 + 1,50 \times 4)$$

$$= (18 + 6)$$

$$= 24$$

b)  $(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$

$$(18 + 0,50 \times 4) < X \leq (18 + 1,50 \times 4) = (18 + 2) < X \leq (18 + 6)$$

$$= 20 < X \leq 24$$

c)  $(M - 0,50s) < X \leq (M + 0,50s)$

$$(18 - 0,50 \times 4) < X \leq (18 + 0,50 \times 4) = (18 - 2) < X \leq (18 + 2)$$

$$= 16 < X \leq 20$$

d)  $(M - 1,50s) < X \leq (M - 0,50s)$

$$(18 - 1,50 \times 4) < X \leq (18 - 0,50 \times 4) = (18 - 6) < X \leq (18 - 2)$$

$$= 12 < X \leq 16$$

e)  $X \leq (M - 1,50s)$

$$(M - 1,50s) = (18 - 1,50 \times 4) = (18 - 6)$$

$$= 12$$

Interval	Konversi Nilai	Skor
$(M + 1,50s) < X$	$24 < X$	A
$(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$	$20 < X \leq 24$	B
$(M - 0,50s) < X \leq (M - 0,50s)$	$16 < X \leq 20$	C
$(M - 1,50s) < X \leq (M - 1,50s)$	$12 < X \leq 16$	D
$X \leq (M - 1,50s)$	$X \leq 12$	E

No	Nama Ahli	Nomor Item						Total	Skor
		1	2	3	4	5	6		
1	Zulkarnain. M.Si	4	4	4	4	4	5	25	A
2	Linda Sekar Utami, M.Pfis	4	4	4	4	5	4	25	A
3	Akhmad H.Mus	5	5	4	5	4	5	28	A
4	Endang Puji Astuti, S.Pd	4	4	4	4	4	4	24	A

## 2. Perhitungan untuk kriteria tampilan

### Skor validasi Produk Penggunaan Media Kartu Pintar

#### 1) Menentukan skor rerata skor ideal

$$\text{Skor maksimal pernyataan} \times \text{jumlah item soal} = 5 \times 8 = 40$$

$$\text{Skor minimal pernyataan} \times \text{jumlah item soal} = 1 \times 8 = 8$$

$$M = \text{rerata skor ideal}$$

$$= \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$= \frac{1}{2} (40 + 8)$$

$$= \frac{1}{2} (48)$$

$$= 24$$

#### 2) Simpangan baku ideal

$$s = \text{simpangan baku ideal}$$

$$= \frac{1}{6} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

$$= \frac{1}{6} (40 - 8)$$

$$= \frac{1}{6} (32)$$

$$= 5,3$$

#### 3) Perhitungn data interval

$$a) (M + 1,50s) < X$$



$$(M + 1,50s) = (24 + 1,5 \times 5,3) = (24 + 7,95)$$

$$= 31,95$$

$$b) (M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$$

$$(24 + 0,50 \times 5,3) < X \leq (24 + 1,50 \times 5,3) = (24 + 2,65) < X \leq (24 + 7,95)$$

$$= 26,65 < X \leq 31,95$$

$$c) (M - 0,50s) < X \leq (M + 0,50s)$$

$$(24 - 0,50 \times 5,3) < X \leq (24 + 0,50 \times 5,3) = (24 - 2,65) < X \leq (24 + 2,65)$$

$$= 21,35 < X \leq 26,65$$

$$d) (M - 1,50s) < X \leq (M - 0,50s)$$

$$(24 - 1,50 \times 5,3) < X \leq (24 - 0,50 \times 5,3) = (24 - 7,95) < X \leq (24 - 2,65)$$

$$= 16,5 < X \leq 21,35$$

$$e) X \leq (M - 1,50s)$$

$$(M - 1,50s) = (24 - 1,50 \times 5,3) = (24 - 7,95)$$

$$= 16,05$$

Interval	Konversi Nilai	Skor
$(M + 1,50s) < X$	$31,95 < X$	A
$(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$	$26,65 < X \leq 31,95$	B
$(M - 0,50s) < X \leq (M - 0,50s)$	$21,35 < X \leq 26,65$	C
$(M - 1,50s) < X \leq (M - 1,50s)$	$16,5 < X \leq 21,35$	D
$X \leq (M - 1,50s)$	$X \leq 16,05$	E

No	Nama Ahli	Nomor Item								Total	Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Zulkarnain. M.Si	4	4	4	5	4	4	4	4	33	A
2	Linda Sekar Utami, M.Pfis	3	4	4	3	4	5	4	4	31	B
3	Akhmad H.Mus	5	5	5	4	5	5	5	5	39	A
4	Endang Puji Astuti, S.Pd	4	4	4	4	4	4	4	4	32	A

### 3. Perhitungan untuk kriteria teknis

## Skor validasi Produk Penggunaan Media Kartu Pintar

- a) Menentukan skor rerata skor ideal

$$\text{Skor maksimal pernyataan} \times \text{jumlah item soal} = 5 \times 9 = 45$$

$$\text{Skor minimal pernyataan} \times \text{jumlah item soal} = 1 \times 9 = 9$$

$$M = \text{rerata skor ideal}$$

$$= 1/2 (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$= 1/2 (45 + 9)$$

$$= 1/2 (54)$$

$$= 27$$

- b) Simpangan baku ideal

$$s = \text{simpangan baku ideal}$$

$$= 1/6 (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

$$= 1/6 (45 - 9)$$

$$= 1/6 (36)$$

$$= 6$$

- c) Perhitungn data interval

$$1) (M + 1,50s) < X$$

$$(M + 1,50s) = (27 + 1,5 \times 6) = (27 + 9)$$

$$= 36$$

$$2) (M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$$

$$(27 + 0,50 \times 6) < X \leq (27 + 1,50 \times 6) = (27 + 3) < X \leq (27 + 9)$$

$$= 30 < X \leq 36$$

$$3) (M - 0,50s) < X \leq (M + 0,50s)$$

$$(27 - 0,50 \times 6) < X \leq (27 + 0,50 \times 6) = (27 - 3) < X \leq (27 + 3)$$

$$= 24 < X \leq 30$$

$$4) (M - 1,50s) < X \leq (M - 0,50s)$$

$$(27 - 1,50 \times 6) < X \leq (27 - 0,50 \times 6) = (27 - 9) < X \leq (27 - 3)$$

$$= 18 < X \leq 24$$

$$5) X \leq (M - 1,50s)$$

$$(M - 1,50s) = (27 - 1,50 \times 6) = (27 - 9)$$

$$= 18$$

Interval	Konversi Nilai	Skor
$(M + 1,50s) < X$	$36 < X$	A
$(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$	$30 < X \leq 36$	B
$(M - 0,50s) < X \leq (M - 0,50s)$	$24 < X \leq 30$	C
$(M - 1,50s) < X \leq (M - 1,50s)$	$18 < X \leq 24$	D
$X \leq (M - 1,50s)$	$X \leq 18$	E

No	Nama Ahli	Nomor Item									Total	Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Zulkarnain. M.Si	5	5	5	4	4	4	5	5	5	42	A
2	Linda Sekar Utami, M.Pfis	5	5	5	2	4	4	5	5	5	40	A
3	Akhmad H.Mus	4	5	5	4	4	4	5	5	5	41	A
4	Endang Puji Astuti, S.Pd	4	4	4	3	4	3	4	4	4	34	B

## LAMPIRAN 9

- VALIDASI & RELIABILITAS LEMBAR UJI OBSERVASI





20	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	3	2	3	1	4	4	4	4	4	2	2	48
21	2	2	1	4	1	1	4	4	4	4	3	4	3	4	1	4	4	1	1	4	3	54
22	2	2	1	4	3	1	4	4	3	4	2	4	3	4	1	4	4	1	1	4	2	52
23	3	1	1	4	1	4	2	0	2	1	1	1	1	4	2	4	4	0	0	4	3	44
24	2	2	4	4	1	4	4	4	4	3	1	1	3	0	1	4	4	1	1	4	4	52
25	4	2	4	4	1	3	3	3	3	2	1	1	3	2	1	4	4	4	3	4	1	56
26	2	2	1	4	3	1	4	4	4	2	4	4	3	4	1	4	4	1	1	4	2	55
27	2	2	3	4	1	1	4	1	4	1	1	2	1	1	1	4	4	1	1	4	2	44
28	1	3	4	4	1	4	3	4	3	4	1	1	3	4	1	4	4	4	3	4	4	60
29	2	4	1	4	1	1	3	0	3	0	3	2	4	4	4	4	2	2	4	1	3	53
30	2	2	2	1	4	4	4	0	4	0	3	2	3	3	0	4	4	0	0	3	2	44
31	3	2	2	4	2	2	2	4	2	4	3	2	3	3	2	4	4	2	2	1	1	46
32	2	2	4	4	1	1	3	4	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	4	58
33	2	2	3	4	3	3	4	4	4	4	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	66
34	4	2	2	4	4	4	2	4	2	4	2	1	2	4	1	4	4	1	1	4	2	56
35	2	2	4	4	1	4	2	4	4	3	3	3	3	2	4	4	1	1	4	4	4	60
36	2	2	4	4	1	4	2	4	4	4	3	2	3	4	4	4	1	1	4	4	3	60
jumlah	74	72	94	129	78	97	103	106	93	69	107	105	87	144	72	71	133	110	111	90	1945	

### Contoh Perhitungan Mencari Validitas Item Keterampilan Proses Sains

Untuk menghitung validitas item nomor 1, terlebih dahulu dibuat tabel persiapan sebagai berikut:

Tabel 9.2 Pesriapan Untuk Menghitung Validitas Item Nomor 1

No	Nama Siswa	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	Adam Faris Ramadhan	2	67	4	4489	134
2	Adrianova Ramadhan	2	36	4	1296	72
3	Akas Iza Mahendra	2	31	4	961	62
4	Alifa Seprianda Alfarni	2	30	4	900	60
5	Alfian Rifqi Syahroni	2	38	4	1444	76
6	Ardi Wijaya Putra	1	55	1	3025	55
7	Khrisna Dhiya Mirza	2	71	4	5041	142
8	Lalu Andung Fariz	2	71	4	5041	142
9	Lalu Fathah Mauliansyah	2	65	4	4225	130
10	Lexafariel Duan R	1	60	1	3600	60
11	M. Ardian Rahmadi	1	52	1	2704	52
12	M. Anugrah Pratama	2	63	4	3969	126
13	M. Arkam Ramdhani	1	46	1	2116	46
14	M. Dafa Kurniawan	2	41	4	1681	82
15	M. Faiz Alghiffari	2	55	4	3025	110
16	M. Ifan Fauzul Akbar	2	66	4	4356	132
17	Mahiya Ghyelsa Indiyati	2	60	4	3600	120
18	Mia Rahmania	2	60	4	3600	120
19	Mi'krrajun Nikmatin R	2	68	4	4624	136
20	Nadifa Ananta P	3	48	9	2308	144
21	Nayla Thahirah Bagis	2	54	4	2916	108
22	Nirisa Lu'yna S	2	52	4	2704	104
23	Oktavia Anindya	3	44	9	1936	132
24	Rahmawati Ayu W	2	52	4	2704	104
25	Rizka Auliya Putri B	4	56	16	3136	224
26	SafiraZawata Afnani	2	55	4	3025	110
27	Salsa Kartika P	2	44	4	1936	88
28	Selvi Mandasari	1	60	1	3600	60
29	Sepha Revalina	2	53	4	2809	106
30	Suci Hartini	2	44	4	1936	88
31	Yulia Widyadari	3	46	9	2116	138
32	Yurika Ananda Lestari	2	58	4	3364	116

33	Yusroh Amelia	2	66	4	4356	132
34	Zara Oktari Surur Asmi	4	56	16	3136	224
35	Salsabila Juainiati	2	60	4	3600	120
36	Nursabrina Muslim	2	60	4	3600	120
jumlah ( $\Sigma$ )		74	1943	168	108879	3975

Dengan menggunakan persamaan korelasi *product moment*, dapat dihitung nilai validitas sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{36(3975) - (74)(1943)}{\sqrt{\{36(168) - (74)^2\}\{36(108879) - (1943)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{143100 - 143782}{\sqrt{\{(6048) - (5476)\}\{(3919644) - (3775249)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{-682}{\sqrt{\{(572)(144395)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{-682}{\sqrt{82593940}}$$

$$r_{xy} = \frac{-682}{9088,121}$$

$$r_{xy} = -0,07504301$$

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukann untuk item nomor 1, dimana nilai korelasi yang diperoleh dikonsultasikan ke tabel harga kritik r *Product Moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka nilai varians atau butir soal dikatakan valid. Pada item nomor 1  $r_{xy}=0,07504301$  untuk 36 responden adalah 0,329, maka pernyataan dikatakan tidak valid. Dan setelah dilakukan perhitungan validitas semua item soal



diperoleh diperoleh jumlah item soal yang valid sebanyak 14 item dan item soal yang tidak valid sebanyak 6 item.



Tabel 9.3 Hasil Validasi Lembar Uji Coba Observasi Instrumen Tes KPS

No	ΣX	ΣY	ΣX <sup>2</sup>	ΣY <sup>2</sup>	ΣXY	N(ΣX <sup>2</sup> )	N(ΣY <sup>2</sup> )	(ΣX) <sup>2</sup>	(ΣY) <sup>2</sup>	ΣXY	A		B		A - B	C	D		$\sqrt{C \times D}$	$\frac{A-B}{\sqrt{C \times D}}$	r <sub>t</sub> tabel	Valid/ Invalid
											NΣXY	(ΣX)(ΣY)	NΣ <sup>2</sup>	(ΣX) <sup>2</sup>			NΣ <sup>2</sup>	(ΣY) <sup>2</sup>				
1	74	1943	168	108579	6048	391904	4	5476	377524	397	143100	143782	-882	572	144395	9088.121	0.07504301	0.329	Invalid			
2	72	1943	162	108579	5832	391904	4	5184	377524	375	135216	139896	-4680	648	144395	9673.033	0.48381829	0.329	Invalid			
3	94	1943	296	108579	10656	391904	4	8836	377524	522	188100	182642	5458	1820	144395	16211.07	0.33608345	1	0.329	Valid		
4	129	1943	501	108579	18036	391904	4	1664	377524	719	258840	250647	8139	1395	144395	14192.63	0.57318445	1	0.329	Valid		
5	78	1943	232	108579	8352	391904	4	6084	377524	438	157896	131554	6342	2268	144395	18096.02	0.35045208	7	0.329	Valid		
6	79	1943	346	108579	12456	391904	4	6241	377524	571	208776	153497	5227	6215	144395	29956.88	1.7449667	4	0.329	Valid		
7	103	1943	333	108579	11988	391904	4	1060	377524	564	203184	200129	3055	1379	144395	14111.01	0.21649756	8	0.329	Invalid		
8	106	1943	386	108579	13896	391904	4	6	377524	596	214848	205958	8890	2660	144395	19598.23	0.45361234	6	0.329	Valid		
9	93	1943	267	108579	9612	391904	4	8049	377524	521	187500	180899	6861	963	144395	11792.04	0.58183282	7	0.329	valid		
10	69	1943	175	108579	6300	391904	4	4761	377524	383	138168	134067	4101	1539	144395	14907.17	0.27510240	7	0.329	Invalid		
11	107	1943	335	108579	12000	391904	4	9	377524	590	212688	207901	4787	611	144395	9392.834	0.50932444	9	0.329	valid		
12	105	1943	392	108579	14112	391904	4	1102	377524	591	212940	204015	8925	3087	144395	21112.72	0.42279076	0.329	valid			

13	87	1943	288	108879	10728	391904		4	5	9	5	3						9	1			
						377324	506						3288					21357.52				
						377324	9	9	9	9	9	9	201924	169041	3	3159	144395	3	1.53964484	0.329	valid	
14	144	1943	576	108879	20736	391904		4	6	9	8	8										
						377324	776															
						377324	9	9	9	9	8	8	279648	279792	-144	0	144395	0	-144	0.329	invalid	
15	72	1943	234	108879	8424	391904		4	5184	9	2	2										
						377324	420						1137					21629.60	0.52594582			
						377324	9	9	9	9	2	2	151272	139896	6	3240	144395	4	9	0.329	valid	
16	71	1943	227	108879	8172	391904		4	5041	9	8	8										
						377324	426						1569					21262.66	0.73814843			
						377324	9	9	9	9	8	8	153648	137953	5	3131	144395	1	8	0.329	valid	
17	133	1943	511	108879	18936	391904		4	9	9	4	4										
						377324	722															
						377324	9	9	9	9	4	4	260064	248419	1645	1247	144395	4	6	0.329	invalid	
18	110	1943	374	108879	13464	391904		4	0	9	6	6										
						377324	614															
						377324	9	9	9	9	6	6	221256	213730	7526	1364	144395	7	3	0.329	valid	
19	111	1943	413	108879	14868	391904		4	1	9	3	3										
						377324	638															
						377324	9	9	9	9	3	3	229788	215673	5	2547	144395	6	8	0.329	valid	
20	90	1943	262	108879	9432	391904		4	8100	9	1	1										
						377324	509															
						377324	9	9	9	9	1	1	183276	174870	8406	1332	144395	8	2	0.329	valid	

Tabel 9.4 Perhitungan Reabilitas Item Nomor 1

No	Nama Siswa	Nomor Item Soal																				Skor Total	Skor Kuadrat Total
		3	4	4	5	6	8	9	11	12	13	15	16	18	19	20							
1	Adam Faris Ramadhan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	53	2809					
2	Adrianova Ramadhan	1	4	1	1	3	2	3	0	0	0	0	2	0	2	19	361						
3	Akas Iza Mahendra	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	17	289						
4	Alifa Seprianda Alfarni	3	1	1	1	1	1	3	0	0	0	0	1	2	1	15	225						
5	Alfian Rifqi Syahroni	2	4	1	1	1	4	2	3	0	0	0	2	0	2	21	441						
6	Ardi Wijaya Putra	2	4	4	4	4	2	3	4	4	4	0	2	4	2	41	1681						
7	Khrisna Dhiya Mirza	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	53	2809						
8	Lalu Andung Fariz	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	53	2809						
9	Lalu Fathah																						
9	Mauliansyah	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	1	4	3	4	49	2401						
10	Lexafariel Duan R	4	4	3	4	4	4	3	0	2	4	4	4	3	4	46	2116						
11	M. Ardian Rahmadi	1	4	1	1	4	2	2	4	4	4	4	1	4	2	38	1444						
12	M. Anugrah Pratama	2	4	4	4	4	4	3	3	4	4	1	4	3	4	46	2116						
13	M. Arkam Ramdhani	2	4	4	1	1	1	4	4	4	4	0	4	0	2	34	1156						
14	M. Dafa Kurniawan	3	1	3	2	2	2	3	4	2	2	2	1	1	1	28	784						
15	M. Faiz Alghiffari	2	4	2	4	4	4	3	3	4	1	1	1	4	2	39	1521						
16	M. Ifan Fauzul Akbar	4	4	1	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	50	2500						
17	Mahiya Ghyelsa Indiyati	4	4	4	4	4	4	3	3	2	1	1	3	4	2	42	1768						
18	Mia Rahmania	2	4	1	1	1	1	3	4	4	4	4	1	4	3	40	1600						
19	Mi'krajun Nikmatin R	4	4	1	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	51	2601						
20	Nadifa Ananta P	1	1	1	1	1	1	3	3	1	4	4	2	4	2	30	900						



Varians tiap butir:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{296 - \frac{(94)^2}{36}}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{296 - \frac{8836}{36}}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{296 - 245,44}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{50,56}{36}$$

$$\sigma_t^2 = 1,404$$

Varians total:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{54356 - \frac{(1350)^2}{36}}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{54356 - \frac{1822500}{36}}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{54356 - 50625}{36}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{3731}{36}$$

$$\sigma_t^2 = 103,63$$

Dengan persamaan rumus alpha:

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

$$r_{11} = \left( \frac{14}{14 - 1} \right) \left( 1 - \frac{23,74}{103,63} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{14}{13} \right) \left( 1 - \frac{23,74}{103,63} \right)$$

$$r_{11} = (1,076)(1 - 0,229)$$

$$r_{11} = 0,829$$

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dimana nilai korelasi  $r_{11}$  yang diperoleh dikonsultasikan ke tabel harga  $r$  *Product Moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  kritik *Product Moment* maka harga varians atau butir soal dikatakan reliabel. Dari hasil perhitungan besar nilai  $r_{11} = 0,829 > r_{tabel} = 0,329$ , sehingga item dikatakan reliabel.



The logo of Universitas Muhammadiyah Mataram is a green shield-shaped emblem with a scalloped border. It features a central circular seal with a crescent moon and a star, surrounded by a wreath. The text "UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH" is written in an arc at the top, and "MATARAM" is written in an arc at the bottom. The entire logo is rendered in a light green, semi-transparent style.

# LAMPIRAN 10

➤ ANALISIS KPS & UJI T



### Lampiran 10

Instrument penilaian untuk mengukur keterampilan proses sains siswa sebelum menggunakan *Pocket Book Fisika*

**Table 10.1** Data Distribusi Keterampilan Proses Sains Siswa sebelum menggunakan *Pocket Book Fisika*

No	NamaSiswa	Nomor Item							Total	N
		1	2	3	4	5	6	7		
1	Andika Dwi Nur O.S	1	5	1	5	1	1	5	19	67.85
2	M.Nugroho T	1	4	1	5	1	2	5	19	67.85
3	M.Rafli	2	4	2	4	2	3	4	21	75
4	M.Rayyan Maulana	1	5	1	5	1	1	5	19	67.85
5	M.Yazid Putra Pratama	1	4	1	5	5	1	5	22	78.57
6	M.Zamharir Febrian	1	4	2	4	1	4	5	21	75
7	M.Sultan Gymnastiar	3	4	3	4	2	2	5	23	82.14
8	Rafli Ardi Yahya	1	5	1	5	5	1	5	23	82.14
9	Rizki Mulia M	3	3	1	5	3	2	4	21	75
10	Rizki Ardi Pratama	1	5	3	4	1	1	5	20	71.42
11	Rizki Firdaus	1	2	1	3	3	3	4	17	60.71
12	Saifan Adli	1	5	1	5	2	2	5	21	75
13	Zaidan Rafi Ahmad	1	5	1	5	1	1	5	19	67.85
14	Zidan Abdi Kertajaya	2	4	1	5	1	1	4	18	64.28
15	Annisa Alfiyya Rosyida	2	4	1	5	1	3	5	21	75
16	Divanykailla Aurora N.	2	4	2	4	2	2	4	20	71.45
17	Dwi Ramadhani Octavia	2	2	4	4	4	1	4	21	75
18	Eitha Riddi Cahya	2	4	2	4	2	2	4	20	71.42
19	Fany Nur Annisa	3	4	2	4	2	2	4	21	75
20	Farah Najwa Sirait	2	3	4	3	4	3	3	22	78.57
21	Fathiyah Nurul Khaira	1	4	1	4	1	1	4	16	57.14
22	Firyal Shafa Salsabila	1	4	1	5	1	1	5	18	64.28
23	Haida Alfadila	2	4	3	4	2	3	4	22	78.57
24	Hasna Adifa Khairi A	2	4	1	5	1	3	4	20	71.42
25	Hilwa Safitri	1	3	2	4	2	2	4	18	64.28
26	Humaira Gita C	2	5	4	4	4	4	4	27	96.45
27	Kamiliyya	1	4	4	5	2	3	2	21	75

28	Kayla Hanan	1	3	4	4	4	3	4	23	82.24
29	Keisha Ayu Putri H	1	3	2	5	3	2	4	20	71.42
30	Keisha Neyla H	2	4	3	4	1	1	4	19	67.85
31	Zafira Nazila Putri	4	4	4	4	4	3	1	24	85.71
32	Nazwa Maulida Muliani	2	4	1	4	2	3	4	20	71.42
33	SitiNazwa Azzahra	1	4	1	4	1	1	5	17	60.71
34	M.Rinov A.R	2	4	3	4	2	3	4	22	78.57
35	M.Thoriq Al-Fatih	1	4	2	5	5	1	4	22	78.57
36	M. Dyki Nizamuddin Au	1	4	1	4	5	1	4	20	71.42
Jumlah		58	142	72	157	84	73	151	737	2632.15

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

$$N = \frac{19}{28} \times 100\%$$

$$N = 0,67 \times 100\%$$

$$N = 67\%$$

Menentukan nilai rata-rata dari keseluruhan nilai siswa

$$\text{rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor semua yang didapat oleh siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

$$= \frac{2632.15}{36}$$

$$= 73,11$$

No	Interval	Jumlah Siswa	Tingkat KPS
1	80-100	5	Baik Sekali
2	66-79	25	Baik
3	56-65	6	Cukup
4	40-55	0	Kurang
5	30-39	0	Gagal

Menentukan nilai rata-rata dari keseluruhan nilai siswa

Instrument penelitian untuk mengukur keterampilan proses sains siswa sesudah menggunakan *Pocket Book Fisika*.

**Tabel 10.2** Data Distribusi Keterampilan Proses Sains Siswa sebelum menggunakan *Pocket Book Fisika*

No	NamaSiswa	Nomor Item							Total	N
		1	2	3	4	5	6	7		
1	Andika Dwi Nur O.S	1	2	4	3	4	5	2	21	75
2	M.Nugroho T	2	2	5	3	5	4	3	24	85.71
3	M.Rafli	2	3	4	2	4	4	2	21	75
4	M.Rayyan Maulana	3	2	3	4	4	5	3	24	85.71
5	M.Yazid Putra Pratama	2	2	4	3	5	4	2	22	78.57
6	M.Zamharir Febrian	3	4	2	4	3	4	1	21	75
7	M.Sultan Gymnastiar	1	2	5	3	4	5	3	23	82.14
8	Rafli Ardi Yahya	5	2	5	2	5	5	2	26	92.85
9	Rizki Mulia M	2	2	4	2	3	4	3	20	71.42
10	Rizki Ardi Pratama	2	2	4	2	4	5	2	21	75
11	Rizki Firdaus	5	3	3	2	3	3	2	21	75
12	Saifan Adli	3	3	5	5	3	5	3	27	96.42
13	Zaidan Rafi Ahmad	2	2	5	1	5	5	1	21	75
14	Zidan Abdi Kertajaya	3	3	4	3	4	4	3	24	85.71
15	Annisa Alfiyya Rosyida	3	3	5	4	5	4	1	25	89.28
16	Divanykailla Aurora N.	2	3	4	2	3	4	2	20	71.42
17	Dwi Ramadhani Octavia	2	4	4	3	2	5	3	23	82.14
18	Eitha Riddi Cahya	3	3	5	5	3	5	3	27	96.42
19	Fany Nur Annisa	2	2	5	3	4	4	3	23	82.14
20	Farah Najwa Sirait	3	4	2	4	2	5	3	23	82.14
21	Fathiyah Nurul Khaira	2	1	4	3	4	4	1	19	67.85
22	Firyal Shafa Salsabila	3	2	5	3	4	4	3	24	85.71
23	Haida Alfadila	2	2	4	4	3	4	4	23	82.14
24	Hasna Adifa Khairi A	2	3	5	3	4	5	3	25	89.28
25	Hilwa Safitri	2	3	4	3	4	4	2	22	78.57
26	Humaira Gita C	1	2	3	3	4	2	4	19	67.85
27	Kamiliyya	3	3	5	3	5	5	3	27	96.42
28	Kayla Hanan	2	2	4	2	5	4	3	22	78.57
29	Keisha Ayu Putri H	1	2	5	3	4	5	3	23	82.14

30	Keisha Neyla H	2	2	4	3	5	4	2	22	78.57
31	Zafira Nazila Putri	4	4	4	4	4	3	4	27	96.42
32	Nazwa Maulida Muliani	2	3	3	4	3	4	2	21	75
33	Siti Nazwa Azzahra	4	2	4	2	4	5	2	23	82.14
34	M.Rinov A.R	2	2	4	1	4	5	1	19	67.85
35	M.Thoriq Al-Fatih	2	3	4	3	3	4	3	22	78.57
36	M. Dyki Nizamuddin Au	3	2	5	3	4	4	3	24	85.71
Jumlah		88	91	149	107	139	155	90	819	2924.86

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

$$N = \frac{21}{28} \times 100\%$$

$$N = 75 \times 100\%$$

$$N = 75 \%$$

Menentukan nilai rata-rata dari keseluruhan nilai siswa

$$\text{rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor semua yang didapat oleh siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

$$= \frac{2924.86}{36}$$

$$= 81.2$$

No	Interval	Jumlah Siswa	Tingkat KPS
1	80-100	19	Baik Sekali
2	66-79	17	Baik
3	56-65	2	Cukup
4	40-55	0	Kurang
5	30-39	0	Gagal

### Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa

Keterampilan proses sains siswa yang telah diperoleh dari lembar observasi dalam bentuk pernyataan diubah dalam bentuk kuantitatif dengan ketentuan skor yang telah ditetapkan sebelumnya. Lembar observasi dalam bentuk kuantitatif kemudian dianalisis untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa.

#### 1. Perhitungan keterampilan proses sains siswa indikator (1)

##### a. skor keterampilan proses sains siswa sebelum menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

##### 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

$$\text{skor mksimal pernyataan} \times \text{jumlah siswa} = 5 \times 36 = 180$$

##### 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indikator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{58}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,32 \times 100\%$$

$$\% = 32 \%$$

##### b. skor keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

##### 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

$$\text{skor mksimal pernyataan} \times \text{jumlah siswa} = 5 \times 36 = 180$$

##### 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indicator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{88}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,48 \times 100\%$$

$$\% = 48 \%$$

2. Perhitungan keterampilan proses sains siswa indikator (2)

- a. skor keterampilan proses sains siswa sebelum menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

$$\text{skor mksimal pernyataan} \times \text{jumlah siswa} = 5 \times 36 = 180$$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indikator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{142}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,78 \times 100\%$$

$$\% = 78 \%$$

- b. skor keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

$$\text{skor mksimal pernyataan} \times \text{jumlah siswa} = 5 \times 36 = 180$$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indicator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{91}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,50 \times 100\%$$

$$\% = 50 \%$$

3. Perhitungan keterampilan proses sains siswa indikator (3)

- a. skor keterampilan proses sains siswa sebelum menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

skor mksimal pernyataan x jumlah siswa =  $5 \times 36 = 180$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indikator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{72}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,4 \times 100\%$$

$$\% = 40 \%$$

- b. skor keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

skor mksimal pernyataan x jumlah siswa =  $5 \times 36 = 180$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indicator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{149}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,82 \times 100\%$$

$$\% = 82 \%$$

4. Perhitungan keterampilan proses sains siswa indikator (4)

- a. skor keterampilan proses sains siswa sebelum menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

skor mksimal pernyataan x jumlah siswa =  $5 \times 36 = 180$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indikator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{157}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,87 \times 100\%$$

$$\% = 87 \%$$

- b. skor keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

$$\text{skor mksimal pernyataan} \times \text{jumlah siswa} = 5 \times 36 = 180$$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indicator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{107}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,59 \times 100\%$$

$$\% = 59 \%$$

5. Perhitungan keterampilan proses sains siswa indicator (5)

- a. skor keterampilan proses sains siswa sebelum menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

$$\text{skor mksimal pernyataan} \times \text{jumlah siswa} = 5 \times 36 = 180$$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indikator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{84}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,46 \times 100\%$$

$$\% = 46 \%$$

- b) skor keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)



$$\text{skor mksimal pernyataan} \times \text{jumlah siswa} = 5 \times 36 = 180$$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indicator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{139}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,77 \times 100\%$$

$$\% = 77 \%$$

6. Perhitungan keterampilan proses sains siswa indikator (6)

- a. skor keterampilan proses sains siswa sebelum menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

$$\text{skor mksimal pernyataan} \times \text{jumlah siswa} = 5 \times 36 = 180$$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indicator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{73}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,41 \times 100\%$$

$$\% = 41 \%$$

- b. skor keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

$$\text{skor mksimal pernyataan} \times \text{jumlah siswa} = 5 \times 36 = 180$$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indicator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{155}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,86 \times 100\%$$

$$\% = 86 \%$$

7. Perhitungan keterampilan proses sains siswa indikator (7)

- a. skor keterampilan proses sains siswa sebelum menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

$$\text{skor mksimal pernyataan} \times \text{jumlah siswa} = 5 \times 36 = 180$$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indikator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{151}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,83 \times 100\%$$

$$\% = 83 \%$$

- b) skor keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan *Pocket Book*

*Fisika*

- 1) menentukan skor maksimal tiap indikator pernyataan (5)

$$\text{skor mksimal pernyataan} \times \text{jumlah siswa} = 5 \times 36 = 180$$

- 2) menentukan presentase indeks keberhasilan tiap indicator

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{90}{180} \times 100\%$$

$$\% = 0,5 \times 100\%$$

$$\% = 5 \%$$

**Menghitung peningkatan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah menggunakan *Pocket Book Fisika***

$$Skor \text{ rata-rata pre test} = 73,11$$

$$Skor \text{ rata-rata post test} = 81,25$$

$$Skor_{maks} = 100$$

Besar perhitungan keterampilan proses sains siswa dapat digunakan persamaan gain.

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{81,25 - 73,11}{100 - 73,11}$$

$$gain = \frac{8,14}{26,89}$$

$$gain = 0,302$$

Berdasarkan nilai N-Gain yang berada pada rentang ( $0,3 > (g) > 0,7$ ), maka keterampilan proses sains siswa menggunakan kartu pintar mengalami peningkatan dengan kategori sedang jika dibandingkan bila menggunakan buku biasa.

**Tabel 10.3** Perhitungan Uji-t

No	NamaSiswa	sebelum	sesudah
1	Andika Dwi Nur O.S	67.85	75
2	M.Nugroho T	67.85	85.71
3	M.Rafli	75	75
4	M.Rayyan Maulana	67.85	85.71
5	M.Yazid Putra Pratama	78.57	78.57
6	M.Zamharir Febrian	75	75
7	M.Sultan Gymnastiar	82.14	82.14
8	Rafli Ardi Yahya	82.14	92.85
9	Rizki Mulia M	75	71.42
10	Rizki Ardi Pratama	71.42	75
11	Rizki Firdaus	60.71	75
12	Saifan Adli	75	96.42
13	Zaidan Rafi Ahmad	67.85	75
14	Zidan Abdi Kertajaya	64.28	85.71
15	Annisa Alfiyya Rosyida	75	89.28
16	Divanykailla Aurora N.	71.45	71.42
17	Dwi Ramadhani Octavia	75	82.14
18	Eitha Riddi Cahya	71.42	96.42
19	Fany Nur Annisa	75	82.14
20	Farah Najwa Sirait	78.57	82.14
21	Fathiyah Nurul Khaira	57.14	67.85
22	Firyal Shafa Salsabila	64.28	85.71
23	Haida Alfadila	78.57	82.14
24	Hasna Adifa Khairi A	71.42	89.28
25	Hilwa Safitri	64.28	78.57
26	Humaira Gita C	96.45	67.85
27	Kamiliyya	75	96.42
28	Kayla Hanan	82.24	78.57
29	Keisha Ayu Putri H	71.42	82.14
30	Keisha Neyla H	67.85	78.57
31	Zafira Nazila Putri	85.71	96.42
32	Nazwa Maulida Muliani	71.42	75
33	SitiNazwa Azzahra	60.71	82.14

34	M.Rinov A.R	78.57	67.85
35	M.Thoriq Al-Fatih	78.57	78.57
36	M. Diky Nizamuddin Au	71.42	85.71
	$\sum X$	2632.15	2924.86
	$\bar{x}$	73.11	81.24
	S	7.56	8,77
	$S^2$	57,15	76,91
	R	0.329	0.329

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

$$t = \frac{81,24 - 73,11}{\sqrt{\frac{76,91}{36} + \frac{57,15}{36} - 2 \cdot 0,329 \left(\frac{8,77}{\sqrt{36}}\right) \left(\frac{7,56}{\sqrt{36}}\right)}}$$

$$t = \frac{8,13}{\sqrt{2,13 + 1,58 - 0,658 \left(\frac{8,77}{6}\right) \left(\frac{7,56}{6}\right)}}$$

$$t = \frac{8,13}{\sqrt{3,71 - 0,658(1,46)(1,26)}}$$

$$t = \frac{8,13}{\sqrt{3,71 - 1,21}}$$

$$t = \frac{8,13}{\sqrt{2,5}}$$

$$t = \frac{8,13}{1,58} = 5,145$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa  $t_{hitung} = 5,145$ .

Selanjutnya dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$  ( $dk = n_1 + n_2 - 2 = 36 + 36 - 2 = 70$ ).

Berdasarkan  $dk = 70$ , ada diantara 78 dan 81 dengan taraf signifikan 5%, maka harga  $t_{tabel} = 0,68137$  (uji dua pihak).

Ternyata harga  $t_{hitung}$  lebih besar dari harga  $t_{tabel}$  ( $5,145 >$

$0,68137$ ).







UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 Jln. KH.AhmadDahlan No.1. Telp. (0370)633723 Fax. (0370) 641906

LEMBAR KONSULTASI

PENGEMBANGAN MEDIA POCKET BOOK BERBASIS EKSPERIMEN UNTUK  
 MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI  
 CAHAYA DAN ALAT-ALAT OPTIK SISWA KELAS VIII SMP/MTs TAHUN  
 PELAJARAN 2019

Nama : Nursaidah  
 NIM : 11517A0007  
 Jurusan : Pendidikan Fisika  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Dosen pembimbing I : M. Isnaini, M.Pd

No	Hari/tanggal	Materi	Paraf
1	18/7	- Hal depan, motto, abstrak daftar isi, - Daftar pustaka, lampiran 2, produk asli, -	h
2	3/8/2019	- Struktur pendahuluan - spesifikasi produk - metode penelitian tahap I - uji A utk validasi	h
3.	8/8/2019	- abstrak kelvin diarahkan  Ade	h





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

E-mail : [fkp.um.mataram@telkom.net](mailto:fkp.um.mataram@telkom.net). Website <http://fkp.ummat.ac.id>

Jalan KH. Ahmad Dahlan No.1 Telp (0370) 630775 Mataram

Nomor : 067/II.3.AU/FKIP-UMMat/F/IV/2019  
 Lamp. : 1 (Satu) Eksemplar  
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian

**Kepada**  
**Yth. Kepala Sekolah MTs. Negeri 1 Mataram**  
 di  
 Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan hormat, mohon kiranya mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini dapat diberikan izin penelitian dalam rangka penulisan Skripsinya dengan penjelasan sebagai berikut:

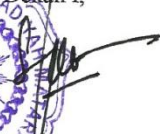
Nama : Nursaidah  
 NIM : 11517A0007  
 Jurusan/ Program Studi : Pendidikan / Pendidikan Fisika  
 Judul : **Pengembangan Media Pocket Book Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Getaran dan Gelombang Siswa Kelas VIII SMP/MTs**  
 Tempat Penelitian : **MTs. Negeri 1 Mataram**

Demikian untuk maklum dan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

*Wabillahitaufiq Walhidayah*  
*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Mataram, 30 April 2019

An. Dekan,  
 Wakil Dekan I,

  
**Sri Maryani, S.Pd., M.Pd.**  
 NIDN-0811038701

Tembusan:

1. Rektor UM Mataram (sebagai laporan)
2. Ketua Jurusan/ Program Studi
3. Yang bersangkutan
4. Arsip



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA MATARAM  
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 MATARAM**

Jl. Pembangunan B. III Mataram 83125. Telp/Fax: (0370) 632505  
Email : mtsn1mataram@yahoo.co.id, website : www.mtsnmataram1.sch.id

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

No: *094* /MTs.19.07.01/TL.00/05/2019

Berdasarkan surat Universitas Muhammadiyah Mataram Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan,  
Nomor : 067/II.3.AU/FKIP-UMMat/F/IV/2019, tanggal 30 April 2019 **Perihal Permohonan Izin  
Penelitian**, dengan ini menerangkan :

Nama : **Nursaidah**  
NIM : 11517A0007  
Jurusan/ Program Studi : Pendidikan/Pendidikan Fisika  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Mataram

Memang benar telah melakukan penelitian sejak tanggal 13 s/d 25 Mei 2019 dengan judul  
"Pengembangan Media Pocket Book Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan  
Keterampilan Proses Sains Pada Materi Getaran dan Gelombang Siswa Kelas VIII  
SMP/MTs".

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 29 Mei 2019  
Kepala MTS Negeri 1 Mataram

**Dra. Hj. Rusniah**  
NIP. 196708161995032001

## DOKUMENTASI

