PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS ELEKTRONIK MATERI KELAS VIII TEMA CAHAYA

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan IPA

oleh

Ahmad Nurudin

4001409094

JURUSAN IPA TERPADU

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2015

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya" ini bebas plagiat. Disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sejenis di perguruan tinggi manapun. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 28 Januari 2015

Ahmad Nurudin

4001409094

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya" telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujiann skripsi Jurusan IPA Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 26 Januari 2015

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Arif Widiyatmoko, M. Pd.	Isa Akhlis, S.Si., M.Si.
NIP. 19841215 2008 12 1 006	NIP.19700102 1999 03 1 002

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya

disusun oleh

Ahmad Nurudin

4001409094

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada tanggal 28 Januari 2015

Panitia,

Ketua

Prof. Dr. Wiyanto, M. Si.
19631012 1988 03 1 001

Sekretaris

Prof. Dr. Sudarmin, M. Si.
19660123 1992 03 1 003

Ketua Penguji

Parmin, M. Pd.
197901232006041003

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Arif Widiyatmoko, M.Pd
19841215 2009 12 1 006

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Isa Akhlis, S.Si., M.Si.
19700102 1999 03 1 002

PERSEMBAHAN

Untuk isteriku Sri Nurhayati; anakku Qonita & Fadhlan; orang tuaku Bp. H. Sukandar, Bp. Sundardji, Ibu Sukini (alm), Ibu Badriyati (alm); seluruh saudaraku dan saudara isteriku; keluarga Moh. Kuswanto; Siti Zulaikah; Moh. Yasin; Siti Kuswartini; Sri Rejeki; Sri Mulyani; Keluarga Besar MTs Ma'arif 1 Blora; teman-teman MEDP.

MOTTO

Suatu amal jika tidak dilandasi keikhlasan, maka tidak akan bertambah kecuali kegelapan didalam hati. Selalu bersyukur, maka Allah SWT akan melimpahkan nikmat-Nya.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan IPA di FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Didalam penyusuunan skripsi ini, penulis menyadari tanpa bantuan berbagai pihak, tidak akan tersusun dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih dengan setulus hati kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kesempatan menyelesaikan studi strata satu Jurusan IPA Terpadu FMIPA Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang, Prof. Dr. Wiyanto, M.Si. yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan IPA Terpadu FMIPA Universitas Negeri Semarang, Prof. Dr. Sudarmin, M. Si. yang telah membantu dalam hal administrasi.
4. Arif Widiyatmoko, M. Pd. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi. Terimakasih atas ilmu dan waktu yang telah diberikan.
5. Isa Akhlis, S. Si., M. Si. Selaku Dosen Pembimbing II, yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi. Terimakasih atas ilmu dan waktu yang telah diberikan.
6. Parmin, M. Pd. selaku Dosen Penguji, yang telah memberikan arahan kepada penulis demi kesempurnaan penyususnan skripsi ini.
7. Muhammad Bisri, Tata Usaha Jurusan IPA Terpadu, yang selalu memberikan motivasi dan inspirasi.
8. Dosen dan karyawan Jurusan IPA Terpadu FMIPA Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat berharga kepada penulis.

9. H. Shidiq, S. Pd. I Kepala MTs Ma'arif 1 Blora, yang telah memberikan kesempatan dan ijin tugas belajar dan tempat penelitian. Terima kasih atas dukungan dan bantuannya.
10. Mustain, S.Pd selaku guru IPA di MTs Ma'arif 1 Blora, yang telah berkenan membantu dan bekerjasama dalam melaksanakan penelitian.
11. Dewan guru dan karyawan MTs Ma'arif 1 Blora , khususnya H. Sadjie Arif, Sukiswati, S. Pd. I yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat.
12. Semua siswa MTs Ma'arif 1 Blora.
13. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 28 Januari 2015

Penulis

ABSTRAK

Nurudin, Ahmad. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya*. Skripsi, Jurusan IPA Terpadu FMIPA Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Arif Widiyatmoko, M. Pd. dan Pembimbing Pendamping Isa Akhlis, S. Si., M. Si.

Kata Kunci: media berbasis elektronik, IPA terpadu, tema cahaya.

Media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik merupakan multimedia berbasis komputer yang menyajikan materi pembelajaran tema cahaya yang ditunjang dengan gambar, video, animasi, simulasi dan latihan soal untuk kegiatan pembelajaran IPA terpadu kelas VIII di laboratorium komputer. Pengalaman penulis sebagai guru IPA di MTs Ma'arif 1 Blora, bahwasanya belum pernah dilaksanakan kegiatan pembelajaran IPA terpadu. Kegiatan pembelajaran IPA masih terpisahkan antar bidang kajian fisika, biologi, kimia dan ilmu pengetahuan bumi dan antariksa. Guru sudah menggunakan media seperti tayangan *video* dan *powerpoint* melalui *LCD projector* dan belum mengoptimalkan laboratorium komputer yang keberadaannya sudah memadai. Oleh karena itu perlu dikembangkan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik yang memanfaatkan komputer sebagai penunjang multimedia. Penelitian ini merupakan *Research and Development* (RnD) dengan tahapan 1) tahap studi pendahuluan 2) tahap pengembangan 3) tahap implementasi. Hasil validasi oleh ahli media menyatakan sangat layak dengan persentase 89,00%, ahli materi menyatakan layak dengan persentase 80,00% dan guru IPA menyatakan sangat layak dengan persentase 94,00%. Pada tahapan implementasi produk, 79,00% siswa memiliki aktivitas sangat tinggi dan 21,00% memiliki aktivitas tinggi, siswa yang memperoleh nilai ≥75 sebanyak 94,00% dengan nilai rata-rata kelas 84,71. Media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya yang dikembangkan layak dan efektif diterapkan dalam pembelajaran IPA terpadu.

ABSTRACT

Nurudin, Ahmad. 2014. *Development of Integrated Science Learning Electronic-Based Media Light Theme for 8th Class*. Skripsi, Department of Integrated Sciences, Semarang State University. Arif Widiyatmoko, M. Pd. and Isa Akhlis, S. Si., M. Si.

Keywords : electronic-based media, integrated science, light theme.

Learning media of integrated science -based electronic is a multimedia -based computer that shows learning materials of light theme that is supported with pictures, videos, animations, simulations and exercises for an integrated science teaching activities in class VIII in the computer lab. The author's experience as a science teacher in MTs Maarif 1 Blora , that has not been implemented integrated science teaching activities. Science learning activities are still separated between the field of study of physics, biology, chemistry and IPBA. Teachers are already using media such as video and powerpoint show through LCD projector and not optimize the computer lab whose existence is sufficient. Therefore, it is necessary to develop an integrated science teaching media based electronics that utilize the computer as a multimedia support. This study is a Research and Development (R&D) with stage 1) preliminary study phase, 2) the development stage, and 3) implementation stage. The results of that media validator assessment experts claim very feasible with the percentage of 89.00%, the material validator expressed feassible with a percentage 80.00% and science subjects teachers expressed very feasible with the percentage of 94.00%. At the stage of product implementation, 79.00% of students have a very high activity and 21.00% have a high activity, Students who earn ≥ 75 value as much as 94.00 % with an class average value of 84.71. Based on the results of this study concluded that learning media of integrated science based electronic light theme for 8th class that has developed a decent used and effectively applied in integrated science teaching and learning.

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA vii

ABSTRAK ix

DAFTAR ISI xi

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR LAMPIRAN xvi

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Manfaat Penelitian 4

1.5 Penegasan Istilah 5

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 IPA Terpadu 7

2.2 Media Pembelajaran 16

2.3 Pembelajaran IPA Terpadu menggunakan Multimedia Berbasis Komputer 22

2.4 Aktivitas dan Hasil Belajar 27

2.5 Kerangka Berpikir 30

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 31

3.2 Rancangan Penelitian 31

3.3 Prosedur Penelitian 33

3.4 Data dan Teknik Pengambilan Data 35

3.5 Metode Analisis Data 36

BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
4.1 Hasil Penelitian 40
4.2 Pembahasan 53
BAB 5. PENUTUP
5.1 Simpulan..... 62
5.2 Saran..... 62
DAFTAR PUSTAKA 63
LAMPIRAN 67

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

2.1 Klasifikasi dan Jenis Media 21
3.1 Data dan Teknik Pengumpulan Data 36
3.2 Skala Likert..... 37
3.3 Kriteria Deskriptif Kelayakan Media 37
3.4 Kriteria Deskriptif Tanggapan Guru dan Siswa 38
3.5 Kriteria Deskriptif Persentase Aktivitas Siswa..... 39
4.1 Kelayakan Keterbacaan Media pada Uji Coba I (Terbatas) 46
4.2 Kelayakan Keterbacaan Media pada Uji Coba II (Lebih Luas) 47
4.3 Kelayakan Keseluruhan Media pada Uji Coba I (Terbatas) 47
4.4 Kelayakan Keseluruhan Media pada Uji Coba II (Lebih Luas) 48
4.5 Kelayakan Media menurut Ahli Media, Ahli Materi dan Guru IPA 48
4.6 Data Tanggapan Siswa 50
4.7 Data Tanggapan Guru 51
4.8 Data Aktivitas Siswa..... 52
4.9 Data Hasil Belajar Siswa 52

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

2.1 Diagram Peta *Connected* 11

2.2 Alur Penyusunan Perencanaan Pembelajaran Terpadu 13

2.3 Jaringan Tema Cahaya..... 16

2.4 Fungsi Media dalam Proses Pembelajaran 19

2.5 Kerangka Berpikir Penelitian dan Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya 30

3.1 Penelitian dan Pengembangan merupakan Jembatan antara *Basic Research* dan *Applied Research* 31

3.2 Tahapan Penelitian *Research and Development*..... 32

4.1 Tampilan Halaman *Home* 41

4.2 Tampilan Halaman Jejaring Tema..... 41

4.3 Tampilan Halaman Materi I tentang Cahaya Merambat Lurus 42

4.4 Tampilan Halaman Materi II tentang Jenis Pemantulan Cahaya..... 43

4.5 Tampilan Halaman Materi III tentang Pembiasan Cahaya..... 44

4.6 Tampilan Halaman Materi IV tentang Mata sebagai Alat Optik 45

4.7 Tampilan Halaman Pengantar dan Evaluasi 45

4.8 Tampilan Halaman Pendukung Media 46

4.9 Keterangan Halaman Media Sebelum dan Setelah Revisi 49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Jaringan Tema 67
2. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar IPA SMP/MTs Kelas VIII 68
3. Silabus 71
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 76
5. Kisi-Kisi Soal *Post Test* 88
6. Soal *Post Test* 92
7. Lembar Validasi Ahli Media 98
8. Lembar Validasi Ahli Materi 101
9. Lembar Validasi Guru Mata Pelajaran IPA 104
10. Data Perhitungan Hasil Validasi 107
11. Lembar Isian Siswa pada Uji Coba 1 109
12. Data Tanggapan Siswa pada Uji Coba 1 110
13. Daftar Siswa pada Uji Coba 1 111
14. Lembar Isian Siswa pada Uji Coba 2 112
15. Data Tanggapan Siswa pada Uji Coba 2 113
16. Daftar Siswa pada Uji Coba 2 115
17. Lembar Observasi Aktivitas Siswa 116
18. Data Perhitungan Aktivitas Siswa 117
19. Data Hasil Belajar Kelas Eksperimen 119
20. Data Perhitungan Hasil Belajar Kelas Eksperimen 120
21. Rekapitulasi Perhitungan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen 121
22. Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen 122
23. Data Hasil Belajar Kelas Kontrol 123
24. Data Perhitungan Hasil Belajar Kelas Kontrol 124
25. Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol 125
26. *Story Board* Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Tema Cahaya 126
27. Ijin Penelitian 155
28. Keterangan telah Melaksanakan Penelitian 156
29. Penetapan Dosen Pembimbing 157
30. Dokumentasi Penelitian 158

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan aktivitas yang dilakukan guru dan siswa dalam lingkungan belajar yang membutuhkan komponen-komponen pembelajaran, meliputi tujuan pembelajaran, materi, pendidik atau guru, peserta didik atau siswa, metode, media pembelajaran, situasi atau lingkungan dan evaluasi (Putra, 2013). Menurut Isnaningsih & Bimo (2013), agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal, diperlukan kreatifitas guru untuk memilih sumber belajar serta media dengan sarana yang sesuai perkembangan dan kebutuhan siswa. Selanjutnya Taufiq *et al*. (2014) menyatakan bahwa melalui penggunaan media, memberi harapan meningkatnya hubungan komunikasi sehingga dapat berjalan lancar dan dengan hasil yang maksimal.

Pembelajaran akan lebih dimengerti dan dipahami oleh siswa apabila didukung dengan menggunakan media pembelajaran. Keberhasilan sebuah pembelajaran dapat dicapai melalui pembentukan komunikasi yang efektif antar komponen belajar. Salah satu cara untuk membentuk komunikasi efektif adalah dengan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran mempunyai peran sebagai teknologi pembawa informasi yang dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran. Melalui media pembelajaran, bahan ajar akan tersampaikan kepada siswa secara lebih efektif (Fatimah *et al.,* 2014).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya (Indriati, 2012). Tujuan IPA di SMP/MTs diantaranya siswa memiliki kemampuan: (1) mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, (2) mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, (3) meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara,

menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam (Depdiknas, 2006a).

Dalam proses pembelajaran IPA, siswa perlu diberi kesempatan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki, oleh karena itu sudah seharusnya dipilih dan dilakukan secara baik dan benar. Proses pembelajaran IPA diharapkan dapat terselenggara secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat dan minat serta perkembangan fisik dan psikologis siswa (Indriati, 2012).

Pembelajaran IPA semestinya disampaikan dengan pendekatan terpadu, sesuai dengan yang diamanatkan oleh Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah bahwa pembelajaran IPA di MTs adalah IPA Terpadu (Huda, 2014). IPA Terpadu merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik aktif mencari, menggali dan menemukan konsep serta prinsip secara menyeluruh dan otentik (Depdiknas, 2006b).

Pembelajaran IPA terpadu dibedakan berdasarkan pengintegrasian materi atau tema. Dalam pembelajaran IPA terpadu beberapa konsep yang relevan dijadikan satu tema yang tidak perlu dibahas berulang kali dalam bidang kajian yang berbeda, sehingga penggunaan waktunya lebih efisien dan tujuan pembelajaran diharapkan agar lebih efektif (Taufiq *et al*., 2014). Sesuatu yang baru diperkenalkan dan merupakan inovasi tentu tidak mudah untuk dilaksanakan, karena memerlukan penyesuaian diri, begitu pula dengan pembelajaran IPA terpadu. Hal ini memberikan implikasi terhadap guru, bahan ajar, serta sarana dan prasarana di sekolah.

Beberapa fakta dan temuan berdasarkan observasi dan pengalaman peneliti di MTs Ma'arif 1 Blora, antara lain: 1) pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada umumnya masih didominasi guru dengan metode ceramah, 2) hasil belajar siswa rata-rata kelas masih dibawah KKM, 3) sumber belajar berupa buku pelajaran, LKS dan media pembelajaran yang ada belum mampu membuat siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran dan meningkatkan hasil belajarnya, 4) tema cahaya

merupakan materi pembelajaran yang kompleks dan luas, 5) belum pernah dilaksanakan kegiatan pembelajaran IPA terpadu, 6) belum pernah ada media pembelajaran IPA terpadu, dan 7) belum optimalnya pendayagunaan sarana prasarana madrasah.

Siswa masih merasa kesulitan dalam mempelajari konsep-konsep IPA tema cahaya. Percobaan-percobaan sederhana mungkin saja dapat dilakukan di laboratorium, pengajaran didalam kelas membutuhkan alokasi waktu yang belum tentu cukup untuk mencapai kompetensi ini. Guru sudah mencoba menggunakan media pembelajaran berupa tayangan video dan *slide powerpoint*, termasuk sumber belajar dari Pustekkom Depdiknas , namun belum mampu meningkatkan aktivitas dan nilai hasil belajar siswa. Beberapa media pembelajaran berupa CD pembelajaran dan E-dukasi.net dari Pustekkom Depdiknas belum ada yang mengkonsepkan keterpaduan tema, terutama tema cahaya untuk kegiatan pembelajaran IPA. Media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik merupakan pengembangan dari sumber belajar yang ada selama ini, materi pembelajaran dikemas lebih menarik dan sangat tepat untuk menyajikan pesan *visual* dengan dukungan media animasi, simulasi dan video.

Menurut Chotimah, sebagaimana dikutip oleh Hiedayat & Sulistyowati (2010), dalam kegiatan pembelajaran tidak semua konsep materi fisika dapat dieksperimenkan di laboratorium IPA. Selanjutnya Kristanto (2010) menyatakan bahwa salah satu produk media elektronik yang ikut berperan didalam dunia pendidikan adalah komputer. Berdasarkan uraian diatas, peneliti menyimpulkan penting kiranya memanfaatkan laboratorium komputer sebagai tempat kegiatan pembelajaran IPA terpadu dengan mengembangkan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut diatas, maka permasalahan dalam penelitian pengembangan ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya yang dikembangkan mendapat penilaian layak dari pakar?

2. Apakah media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya yang dikembangkan efektif diterapkan dalam kegiatan pembelajaran IPA terpadu?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk:

1. Membuat media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik yang layak digunakan pada pembelajaran IPA terpadu tema cahaya.
2. Mengetahui efektivitas pembelajaran IPA terpadu tema cahaya menggunakan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik yang diujicobakan untuk siswa SMP/MTs kelas VIII.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Teoritis

Manfaat teori dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi sebagai penunjang untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, dan masukan bagi penelitian-penelitian selanjutnya mengenai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia pendidikan.

1.4.2 Praktis

Hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan mampu memberi manfaat bagi peneliti, siswa dan guru sebagai berikut:

1. Peneliti

   Peneliti semakin termotivasi untuk menciptakan media pembelajaran yang menarik, efektif , efisien dan menyenangkan guna membantu kegiatan pembelajaran IPA terpadu, khususnya proses belajar siswa.

2. Siswa

   Membantu dan memudahkan serta memotivasi siswa dalam belajar dan memahami materi pembelajaran, khususnya materi yang memerlukan media animasi atau simulasi.

3. Guru

   Media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik dengan konsep multimedia merupakan sumbangan pemikiran dan bahan kajian yang perlu

dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Guru menjadi terbantu untuk menjelaskan materi yang rumit, abstrak dan sulit untuk dihadirkan secara nyata. Sekaligus sebagai media dan bahan ajar yang bermutu. Pada akhirnya media pembelajaran ini dapat memotivasi guru-guru untuk membuat media pembelajaran yang inovatif.

1.5 Penegasan Istilah

1.5.1 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi *visual* atau *verbal*, yang bisa merangsang siswa untuk terjadinya proses belajar, meliputi perangkat keras yang dapat mengantarkan pesan dan perangkat lunak yang mengandung pesan.

1.5.2 IPA Terpadu

Pada penelitian ini yang dimaksud IPA terpadu adalah keterpaduan beberapa pokok bahasan yaitu bidang fisika, kimia dan biologi serta ilmu pengetahuan bumi dan antariksa yang relevan dalam satu tema/topik. Peneliti menggunakan model keterhubungan (*connected*) dikarenakan tema yang akan dikembangkan berusaha menghubungkan antar konsep, antar topik, antar ketrampilan dan antar ide tetapi masih dalam lingkup satu bidang studi/mata pelajaran IPA.

1.5.3 Berbasis Elektronik

Media yang dikembangkan berupa *software*, menggunakan program aplikasi *Microsoft Office Powerpoint 2007*. Dalam kegiatan pembelajaran IPA terpadu, media dioperasionalkan dengan perangkat elektronik yaitu komputer.

1.5.4 Multimedia

Multimedia adalah perpaduan antara berbagai media yang berupa teks, gambar, grafik, *sound*, animasi, video, interaksi, dan lain-lain yang telah dikemas menjadi *file* digital (komputerisasi), digunakan untuk menyampaikan atau menghantarkan pesan kepada publik.

1.5.5 Tema Cahaya

Digunakannya tema untuk memadukan atau menghubungkan berbagai bidang kajian IPA, fisika, biologi dan ilmu pengetahuan bumi dan antariksa menjadi satu pokok bahasan dalam pembelajaran IPA terpadu. Acuan pengembangan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya dalam penelitian ini adalah:

1. Biologi (Kelas VIII semester gasal) tentang fotosintesis
   SK. 2. Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan.
   KD. 2.2. Mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau.
2. Fisika (Kelas VIII semester genap) tentang sifat cahaya, cermin dan lensa
   SK. 6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari.
   KD. 6.3. Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk lensa dan cermin.
3. IPBA (Kelas IX semester genap) tentang terjadinya gerhana dan fase bulan
   SK. 5. Memahami sistem tata surya dan proses yang terjadi didalamnya.
   KD. 5.3. Mendeskripsikan gerak edar bumi, bulan dan satelit buatan serta pengaruh interaksinya .

1.5.6 Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata efektif, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Offline 1.3 bermakna berhasil guna. Efektivitas dalam penelitian ini adalah keberhasilan dalam pengembangan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik terhadap hasil belajar siswa. Efektivitas dalam penelitian ini diukur dari aktivitas dan perolehan nilai siswa, yaitu 75% siswa memiliki aktivitas sangat tinggi dan yang mendapatkan nilai ≥ 75 sekurang-kurangnya 75% dari total siswa.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 IPA Terpadu

2.1.1 Definisi IPA

Menurut Sund & Trowbridge sebagaimana yang dikutip Sutarto (2005), Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupaka proses atau produk tentang pengkajian gejala alam. Menurut White & Frederiksen seperti yang dikutip Darliana & Winduono (2007), menyatakan IPA dapat dipandang sebagai proses untuk membentuk hukum, model, dan teori yang memungkinkan orang untuk memprediksi, menjelaskan, dan mengendalikan tingkah laku alam.

Selanjutnya menurut Fisher seperti yang dikutip Mariana & Praginda (2009), batasan sains adalah *body of knowledge obtained by methods based upon observation,* suatu batang tubuh pengetahuan yang diperoleh melalui suatu metode yang berdasarkan observasi. Rahayu *et al.* (2012), menyatakan bahwa IPA atau sains merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup atau sains tentang kehidupan dan sains tentang dunia fisik. Indriati (2012), menyatakan bahwa IPA adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya.

Menurut Mariana & Praginda (2009), berdasarkan penelusuran dan pandangan dari para ahli dalam bidang sains dan memperhatikan hakikat sains merumuskan, sains adalah ilmu pengetahuan atau kumpulan konsep, prinsip, hukum, dan teori yang dibentuk melalui proses kreatif yang sistematis melalui inkuiri yang dilanjutkan dengan proses observasi (empiris) secara terus-menerus; merupakan suatu upaya manusia yang meliputi operasi mental, ketrampilan, dan strategi memanipulasi dan menghitung, yang dapat diuji kembali kebenarannya yang dilandasi dengan sikap keingintahuan *(curiousity)*, keteguhan hati *(courage)*, ketekunan *(persistence)* yang dilakukan individu untuk menyingkap rahasia alam semesta.

Menurut Carin dan Sund dalam Puskur Balitbang Depdiknas sebagaimana yang dikutip Trianto (2007), mendefinisikan IPA sebagai pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum *(universal)*, dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen. Merujuk kepada pengertian IPA tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hakikat IPA meliputi empat unsur yang utama, yaitu :

1. Sikap : rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; IPA bersifat *open ended.*
2. Proses : prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan.
3. Produk : berupa fakta, prinsip, teori dan hukum.
4. Aplikasi : penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.

2.1.2 Karakteristik Bidang Kajian IPA

Ilmu Pengetahuan Alam didefinisikan sebagai pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya. Menurut Trianto (2007), ada tiga kemampuan dalam IPA, yaitu (1) kemampuan untuk mengetahui apa yang diamati; (2) kemampuan untuk memprediksi apa yang belum terjadi dan kemampuan untuk menguji tindak lanjut hasil eksperimen; dan (3) dikembangkannya sikap ilmiah.

Kegiatan pembelajaran IPA mencakup pengembangan kemampuan dalam mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, memahami jawaban, menyempurnakan jawaban tentang “apa”, “mengapa”, dan “bagaimana” tentang gejala alam maupun karakteristik alam sekitar melalui cara-cara sistematis yang akan diterapkan dalam lingkungan dan teknologi. Kegiatan tersebut dikenal dengan kegiatan ilmiah yang didasarkan pada metode ilmiah. Pembelajaran IPA menekankan kepada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu memahami alam sekitar melalui proses “mencari tahu” dan “berbuat”. Hal ini

akan membantu siswa untuk memperoleh pemahaman secara mendalam. Ketrampilan mencari tahu dan berbuat tersebut dinamakan ketrampilan proses penyelidikan atau "*enquiry skill*" yang meliputi mengamati, mengukur, menggolongkan, mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, merencanakan eksperimen untuk menjawab pertanyaan, mengklasifikasikan, mengolah dan menganalisis data dan mengominikasikannya.

Melalui ketrampilan proses dikembangkan sikap dan nilai, yang meliputi rasa ingin tahu, jujur, sabar, terbuka, tidak percaya tahayul, kritis, tekun, ulet, cermat, disiplin, peduli terhadap lingkungan, memperhatikan keselamatan kerja, dan bekerja sama dengan orang lain. Lebih lanjut Trianto (2007), menyebutkan pembelajaran IPA di sekolah sebaiknya:

1. Memberikan pengalaman kepada siswa sehingga mereka kompeten melakukan pengukuran berbagai besaran fisis.
2. Menanamkan kepada siswa pentingnya pengamatan empiris dalam menguji suatu pernyataan ilmiah (hipotesis).
3. Latihan berpikir kuantitatif yang mendukung kegiatan belajar matematika, yaitu sebagai penerapan matematika pada masalah-masalah nyata yang berkaitan dengan peristiwa alam.
4. Memperkenalkan dunia teknologi melalui kegiatan kreatif dalam kegiatan perancangan dan pembuatan alat-alat sederhana maupun penjelasan berbagai gejala dan keampuhan IPA dalam menjawab berbagai masalah.

2.1.3 Konsep Pembelajaran IPA Terpadu

Menurut Rahayu *et al.* (2012), pembelajaran IPA terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan di jenjang pendidikan dasar, yaitu SD dan SMP. Pembelajaran terpadu akan memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa, karena didalam pembelajaran terpadu siswa akan memahami konsep-konsep yang dipelajari melalui pengalaman langsung dan menghubungkannya dengan konsep-konsep lain yang sudah dipahami yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Pembelajaran terpadu dibedakan berdasarkan pola pengintegrasian materi atau tema. Berdasarkan pola tersebut, menurut Forgarty sebagaimana dikutip

Trianto (2007) terdapat sepuluh model pembelajaran terpadu, yaitu (1) *the fragmented model* (model tergambarkan), (2) *the connected model* (model terhubung), (3) *the nested model* (model tersarang), (4) *the sequenced model* (model terurut), (5) *the shared model* (model terbagi), (6) *the webbed model* (model terjaring), (7) *the threaded model* (model tertali), (8) *the integrated model* (model terpadu), (9) *the immersed model* (model terbenam), dan (10) *the networked model* (model jaringan).

Menurut Prabowo seperti yang dikutip Trianto (2007), dari kesepuluh tipe tersebut, ada tiga model yang dipandang layak untuk dikembangkan dan dilaksanakan pada pendidikan formal tingkat dasar. Ketiga model tersebut adalah model keterhubungan *(connected)*, model jaring laba-laba *(webbed)*, dan model keterpaduan *(integrated)*. Dalam penelitian ini, pembelajaran IPA terpadu yang dimaksud adalah pembelajaran IPA terpadu dengan model *connected*.

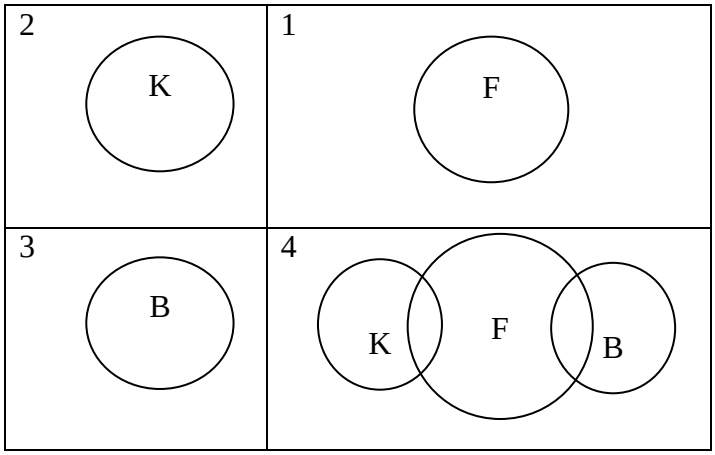
Menurut Forgarty juga dikutip oleh Trianto (2007), mengemukakan bahwa model terhubung *(connected)* merupakan model integrasi inter bidang studi. Model ini secara nyata mengorganisasikan satu konsep, ketrampilan, atau kemampuan yang ditumbuh-kembangkan dalam suatu pokok bahasan atau sub pokok bahasan yang dikaitkan dengan konsep, ketrampilan atau kemampuan pada pokok bahasan atau sub pokok bahasan lain, dalam satu bidang studi. Kaitan dapat diadakan secara spontan atau direncanakan terlebih dahulu. Dengan demikian pembelajaran menjadi lebih bermakna dan efektif.

Menurut Hadisubroto sebagaimana dikutip Trianto (2007), mengemukakan keunggulan dan kelemahan model *connected*. Keunggulannya antara lain:

(1) dengan adanya hubungan atau kaitan antara gagasan didalam satu bidang studi, siswa-siswa mempunyai gambaran yang lebih komprehensif dari beberapa aspek tertentu mereka pelajari secara lebih mendalam;
(2) konsep-konsep kunci dikembangkan dengan waktu yang cukup sehingga lebih dapat dicerna oleh siswa;
(3) kaitan-kaitan dengan sejumlah gagasan didalam satu bidang studi memungkinkan siswa untuk dapat mengkonseptualisasi kembali dan

mengasimilasi gagasan secara bertahap; dan 4) pembelajaran terpadu model terhubung tidak mengganggu kurikulum yang sedang berlaku.

Sedangkan kelemahan model ini adalah berbagai bidang studi masih tetap terpisah dan nampak tidak ada hubungan meskipun hubungan-hubungan itu telah disusun secara ekplisit didalam satu bidang studi.



Keterangan: F= Fisika, K= Kimia, B= Biologi

Gambar 2.1 Diagram Peta *Connected* (Trianto, 2007)

Menurut Trianto (2007), salah satu kunci pembelajaran terpadu yang terdiri atas beberapa bidang kajian adalah menyediakan lingkungan belajar yang menempatkan siswa mendapat pengalaman belajar yang dapat menghubungkaitkan konsep-konsep dari berbagai bidang kajian. Pengertian terpadu di sini mengandung makna menghubungkan IPA dengan berbagai bidang kajian.

Lintas bidang kajian dalam IPA adalah mengkoordinasikan berbagai disiplin ilmu seperti makhluk hidup dan proses kehidupan, energi dan perubahannya, materi dan sifatnya, geologi, dan astronomi. Sebenarnya IPA dapat juga dipadukan dengan bidang kajian lain di luar bidang kajian IPA dan hal ini lebih sesuai untuk jenjang pendidikan Sekolah Dasar. Mengingat pembahasan materi IPA pada tingkat lebih tinggi semakin luas dan mendalam, maka pada jenjang pendidikan SMP/MTs dan SMA/MA, akan lebih baik bila keterpaduan dibatasi pada bidang kajian yang termasuk bidang kajian IPA saja.

Hal ini dimaksudkan agar tidak terlalu banyak guru yang terlibat, yang akan membuka peluang timbulnya kesulitan dalam pembelajaran dan penilaian. Mengingat semakin tinggi jenjang pendidikan, maka semakin dalam dan luas pula pemahaman konsep yang harus diserap oleh siswa.

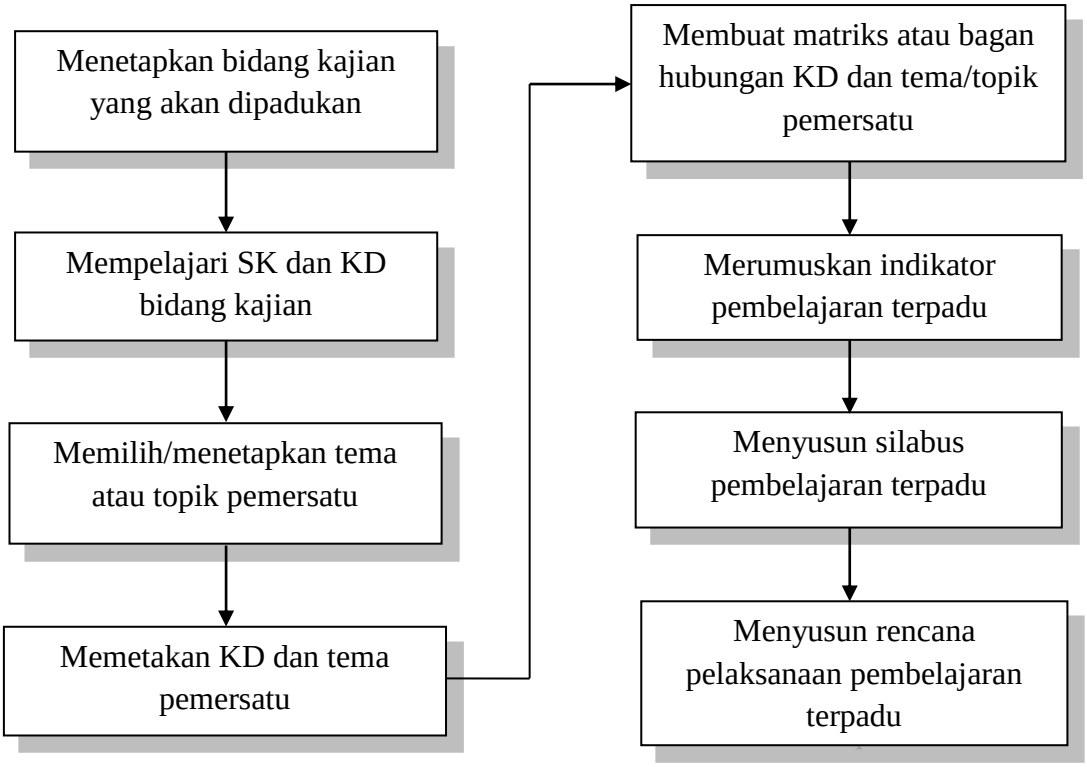
Pembelajaran terpadu diawali dengan penentuan tema/topik, karena penentuan tema akan membantu siswa dalam beberapa aspek yaitu:

1. Siswa yang bekerja sama dengan kelompoknya akan lebih bertanggung jawab, berdisiplin, dan mandiri.
2. Siswa menjadi lebih percaya diri dan termotivasi dalam belajar bila mereka berhasil menerapkan apa yang telah dipelajarinya.
3. Siswa lebih memahami dan lebih mudah mengingat karena mereka ‘mendengar’, ‘berbicara’, ‘membaca’, ‘menulis’ dan ‘melakukan’ kegiatan menyelidiki masalah yang sedang dipelajarinya.
4. Memperkuat kemampuan berbahasa siswa.
5. Belajar akan lebih baik bila siswa terlibat secara aktif melalui tugas proyek, kolaborasi, dan berinteraksi dengan teman, guru, dan dunia nyata.

Secara konseptual yang dimaksud terpadu pada pengembangan pembelajaran IPA dapat berupa contoh, aplikasi, pemahaman, analisis, dan evaluasi dalam mata pelajaran IPA. Konsep-konsep yang dapat dipadukan pada semester yang berlainan, pembelajarannya dapat dilaksanakan pada semester yang sama (tertentu) dengan tidak meninggalkan standar kompetensi dan kompetensi dasar pada semester lain.

Keberhasilan pembelajaran terpadu akan lebih optimal jika perencanannya mempertimbangkan kondisi dan potensi siswa (minat, bakat, kebutuhan, dan kemampuan). Standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa sudah tercantum dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar mata pelajaran IPA.

Dalam mengembangkan pembelajaran IPA terpadu dapat dilihat pada alur penyusunan perencanaan pembelajaran terpadu berikut:



Gambar 2.2 Alur Penyusunan Perencanaan Pembelajaran Terpadu (Trianto,2007)

2.1.4 Prinsip Dasar Perancangan Pembelajaran Terpadu

Indrawati (2009), mengemukakan perancangan pembelajaran terpadu mengacu pada prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Substansi materi yang akan diramu kedalam pembelajaran terpadu diangkat dari konsep-konsep yang terkandung dalam aspek-aspek perkembangan terkait.
2. Antar konsep kunci yang dimaksud memiliki keterkaitan makna dan fungsi, yang apabila diramu kedalam satu konteks tertentu (peristiwa, isu, masalah, atau tema) masih memiliki makna asal, selain memiliki makna yang berkembang dalam konteks yang dimaksud.
3. Aktivitas belajar yang hendak dirancang dalam pembelajaran terpadu mencakup aspek perkembangan anak, yaitu moral dan nilai-nilai agama, bahasa, fisik, motorik dan seni.

2.1.5 Ciri-ciri Pembelajaran Terpadu

Menurut Hilda Karli & Margaretha sebagaimana yang dikutip Indrawati (2009), mengemukakan beberapa ciri pembelajaran terpadu antara lain:

1. Holistik, suatu peristiwa yang menjadi pusat perhatian dalam pembelajaran terpadu dikaji dari beberapa bidang studi sekaligus untuk memahami suatu fenomena dari segala sisi.
2. Bermakna, keterkaitan antara konsep-konsep lain akan menambah kebermaknaan konsep yang dipelajari dan diharapkan siswa mampu menerapkan perolehan belajarnya untuk memecahkan masalah-masalah nyata didalam kehidupannya.
3. Aktif, pembelajaran terpadu dikembangkan melalui pendekatan diskoveri-inkuiri. Siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran yang secara tidak langsung dapat memotivasi siswa untuk belajar.

Sejalan dengan itu, oleh Tim Pengembang PGSD seperti yang dikutip Indrawati (2009), menyebutkan bahwa pembelajaran terpadu memiliki ciri-ciri antara lain (1) berpusat pada siswa; (2) memberikan pengalaman langsung pada anak; (3) pemisahan antar bidang studi tidak begitu jelas; (4) menyajikan konsep dari berbagai bidang studi dalam suatu proses pembelajaran; (5) bersikap luwes; dan (6) hasil pembelajaran dapat berkembang sesuai dengan minat dan kebutuhan siswa.

2.1.6 Tema Cahaya

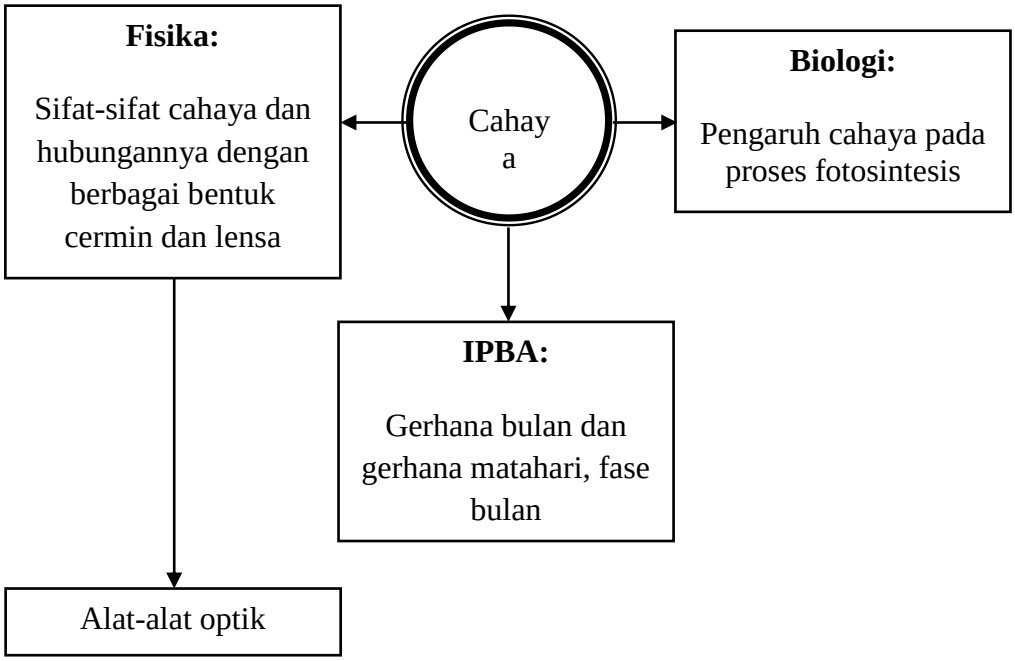
Pembahasan tema cahaya selama ini merupakan topik tersendiri sebagaimana yang terdapat pada sumber belajar untuk siswa kelas VIII SMP/MTs, misalnya buku teks atau lainnya, sehingga dalam kegiatan pembelajaran pembahasannya terfokus pada bidang kajian IPA Fisika. Melalui media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik tema cahaya, akan dipelajari tidak hanya dari sudut pandang bidang kajian IPA Fisika saja, namun dari sudut pandang bidang kajian IPA Biologi dan Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa.

Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) terkait tema cahaya, meliputi: Bidang kajian biologi, SK nomor 2 yaitu memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan. KD nomor 2.2 mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau. Bidang kajian fisika, SK nomor 6 yaitu memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari. KD nomor 6.3 yaitu menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa. Tema cahaya pada media pembelajaran ini untuk bidang kajian IPBA mencakup materi kelas IX, yaitu SK nomor 5 memahami sistem tata surya dan proses yang terjadi didalamnya. KD nomor 5.3 mendeskripsikan gerak edar bumi, bulan dan satelit buatan serta pengaruh interaksinya.

Sub tema cahaya dalam media pembelajaran IPA terpadu ini pembahasannya mencakup:

1. Perambatan cahaya, meliputi: cahaya merambat lurus, peristiwa gerhana, bayangan umbra dan penumbra, dan proses fotosintesis.
2. Pemantulan cahaya, meliputi: pemantulan teratur dan pemantulan baur, hukum pemantulan cahaya, dan fase bulan. Cermin merupakan materi yang mendapatkan bagian pembahasan terbanyak dalam sub tema pemantulan cahaya, meliputi cermin datar dan pembentukan bayangannya, cermin cekung dan pembentukan bayangannya termasuk tiga sinar istimewa pada cermin cekung, cermin cembung dan pembentukan bayangannya termasuk tiga sinar istimewa pada cermin cembung, ditambahkan simulasi pembentukan bayangan pada cermin cekung dan cermin cembung.
3. Pembiasan cahaya, meliputi: Hukum Snellius, indeks bias, dispersi cahaya, pembiasan pada prisma, lensa cembung dan pembentukan bayangannya serta lensa cekung dan pembentukan bayangannya melalui simulasi.
4. Alat-alat optik, meliputi: mata (bagian-bagian mata, proses pembentukan bayangan pada mata, jangkauan penglihatan mata, miopi, hipermetropi dan presbiopi), kamera, lup, mikroskop, teleskop dan periskop.

Ciri pembelajaran IPA terpadu adalah adanya jaringan tema pemersatu. Jaringan tema cahaya dalam kegiatan pembelajaran menggunakan media ini disajikan dalam Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Jaringan Tema Cahaya

2.2 Media Pembelajaran

2.2.1 Definisi Media Pembelajaran

Hamdani (2011), menyatakan pada hakikatnya kegiatan pembelajaran merupakan proses komunikasi antara guru dan peserta didik. Komunikan dalam proses pembelajaran adalah peserta didik, sedangkan komunikatornya adalah guru termasuk juga peserta didik. Jika peserta didik menjadi komunkator terhadap peserta didik yang lain dan guru sebagai fasilitator, akan terjadi proses interaksi dengan kadar pembelajaran yang tinggi. Apabila proses komunikasi tidak berjalan lancar, dapat menimbulkan kebingungan, salah pengertian, bahkan salah konsep.

Kesalahan komunikasi akan dirasakan peserta didik sebagai penghambat pembelajaran. Untuk menghindari atau mengurangi kemungkinan-kemungkinan terjadinya salah komunikasi, diperlukan alat bantu atau sarana yang dapat membantu proses komunikasi, dan sarana tersebut adalah media.

Menurut Hiedayat & Sulistyowati (2010), media adalah segala sesuatu yang berbentuk perangkat lunak atau perangkat keras yang dapat digunakan oleh pengirim pesan kepada penerima pesan untuk mempermudah penyampaian pesan tersebut. Rohani menulis beberapa definisi media dari para ahli sebagaimana yang dikutip I Gde Wawan Sudatha & I Made Tegeh (2009), sebagai berikut:

1. Media adalah semua bentuk perantara yang dipakai orang menyebarkan ide, sehingga ide atau gagasan itu sampai pada penerima (Santoso S. Hamijaya).
2. Media adalah *channel* (saluran) karena hakikatnya media telah memperluas atau memperpanjang kemampuan manusia untuk merasakan , mendengar, dan melihat dalam batas-batas jarak, ruang dan waktu tertentu. Dengan bantuan media batas-batas itu hampir tidak ada (McLuahan).
3. Media adalah medium yang digunakan untuk membawa atau menyampaikan sesuatu pesan, dimana medium ini merupakan jalan atau alat dengan suatu pesan berjalan antara komunikator dengan komunikan (Blake & Haralsen).
4. *Association for Educational Communication and Technology* (AECT) menyatakan, media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk proses penyaluran informasi.
5. *National Education Association* (NEA) berpendapat, media adalah segala benda yang dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca, atau dibicarakan beserta instrument yang digunakan untuk kegiatan tersebut.
6. Menurut Brigg, media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan yang merangsang dan sesuai untuk belajar, misalnya media cetak dan media elektronik.
7. Menurut Donald P. Ely & Vernon S. Gerlach, pengertian media dalam arti sempit, bahwa media itu berwujud grafik, foto, alat mekanik dan elektronik, yang digunakan untuk menangkap, memroses serta menyampaikan informasi. Sedangkan dalam arti luas, yaitu kegiatan yang dapat menciptakan suatu kondisi, sehingga memungkinkan peserta didik dapat memperoleh pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang baru.

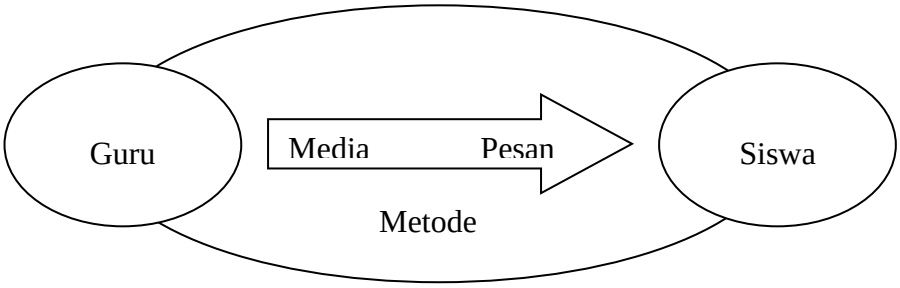
Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (versi elektronik 1.3), media diartikan sebagai alat, perantara, penghubung, yaitu perantara atau pengantar sumber pesan dengan penerima pesan. Hamdani (2011), secara lebih khusus menyatakan bahwa pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Dengan kata lain, media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa, yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Adapun media pembelajaran adalah media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instrksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran.

Menurut Atwi Suparman sebagaimana yang dikutip Siti Alimah (2012), menyatakan bahwa media merupakan alat untuk menyalurkan pesan atau informasi dari pengirim kepada penerima, berupa alat-alat elektronik, gambar, buku, dan sebagainya. Sedangkan I Gde Wawan Sudatha & I Made Tegeh (2009), mengemukakan media pembelajaran adalah segala sesatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran) sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan pebelajar (peserta didik) dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Dari beberapa definisi tentang media dan media pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan bahan pembelajaran, berupa perangkat keras dan atau perangkat lunak, dalam bentuk alat-alat elektronik, gambar, buku, dan sebagainya sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peseta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar.

2.2.2 Fungsi Media Pembelajaran

Hamdani (2011), mengemukakan dalam proses pembelajaran media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (peserta didik). Fungsi media dalam pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar 2.4 Fungsi Media dalam Proses Pembelajaran (Hamdani, 2011)

Menurut I Gde Wawan Sudatha & I Made Tegeh (2009), media sebagai suatu komponen sistem pembelajaran, mempunyai fungsi dan peran yang sangat vital bagi kelangsungan pembelajara. Media memiliki posisi yang strategis sebagai bagian integral dari pembelajaran. Integral dalam konteks ini mengandung pengertian bahwa media merupakan bagian tak terpisahkan dari pebelajaran, tanpa adanya media maka pembelajaran tidak akan pernah terjadi.

Secara umum media pembelajaran memiliki beberapa fungsi diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Menyaksikan benda yang ada atau peristiwa yang terjadi pada masa lampau.
2. Mengamati benda atau peristiwa yang sukar dikunjungi, baik karena jaraknya jauh, berbahaya, atau terlarang.
3. Memperoleh gambaran yang jelas tentang benda atau hal-hal yang sukar diamati secara langsung karena ukurannya terlalu besar atau terlalu kecil, dan tersembunyi.
4. Mendengar suara yang sukar ditangkap dengan telinga secara langsung.
5. Mengamati dengan teliti binatang-binatang yang sukar diamati secara langsung karena sukar ditangkap.
6. Mengamati peristiwa-peristiwa yang jarang terjadi atau berbahaya untuk didekati.
7. Mengamati dengan jelas benda-benda yang mudah rusak atau sukar diawetkan.
8. Dengan mudah membandingkan sesuatu.

9. Dapat melihat secara cepat suatu proses yang berlangung secara lambat, dan sebaliknya dapat melihat secara lambat gerakan-gerakan yang berlangsung secara cepat.
10. Dapat menjangkau audien yang besar jumlahnya dan mengamati suatu objek secara serempak.
11. Dapat belajar sesuai kemampuan, minat, dan temponya masing-masing.

Sedangkan kegunaan media pembelajaran menurut Hamdani (2011), sebagai berikut:

1. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.
3. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara peerta didik dengan suumber belajar.
4. Memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya.
5. Memberikan rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman, dan menimbulkan persepsi yang sama.

2.2.3 Klasifikasi Media Pembelajaran

Berikut klasifikasi media pembelajaran menurut beberapa ahli sebagaimana yang dikutip I Gde Wawan Sudatha & I Made Tegeh (2009), antara lain:

1. Wilbur Schramm

Dari segi kompleksitas dan besarnya biaya, Schramm membedakan antara media rumit dan mahal (*big media*) contohnya video pembelajaran dan siaran televise pendidikan, dan media sederhana (*little media*) contohnya gambar binatang, sketsa perkembangbiakan katak. Schramm juga mengelompokkan media menurut kemampuan daya liputnya, yaitu (1) liputan luas dan serempak, seperti TV, radio, dan faxsimile; (2) liputan terbatas pada tempat/ruangan, seperti film, video, slide, poster audio tape, dan sebagainya; (3) media untuk belajar individual (mandiri), seperti buku, modul, program belajar dengan komputer dan telepon.

2. Gagne

Gagne mengelompokkan media menjadi tujuh kelompok, yaitu (1) benda untuk didemonstrasikan, (2) komunikasi lisan, (3) media cetak, (4) gambar diam, (5) gambar gerak, (6) film bersuara, dan (7) mesin belajar. Ketujuh kelompok media pembelajaran ini memiliki fungsi menurut hierarki belajar yang dikembangkan, yaitu (1) pelontar stimulus, (2) penarik minat, (3) contoh perilaku belajar, (4) member kondisi eksternal, (5) menuntun cara berpikir, (6) memasukkan alih ilmu, dan (7) menilai prestasi dan pemberi umpan balik.

3. Allen

Allen mengelompokkan media pembelajaran menjadi sembilan kelompok, yaitu (1) visual diam, (2) film, (3) televisi, (4) objek tiga dimensi, (5) rekaman, (6) pelajaran terprogram, (7) demonstrasi, (8) buku teks, dan (9) sajian lisan. Allen juga mengaitkan antara jenis media pembelajaran dengan tujuan yang ingin dicapai.

4. Gerlach dan Ely

Gerlach dan Ely mengelompokkan media menjadi delapan kelompok berdasarkan ciri-ciri fisiknya, yaitu (1) benda sebenarnya (termasuk orang, kejadian, dan benda tertentu); (2) presentasi verbal (mencakup media cetak, kata-kata yang diproyeksikan melalui *slide*, transparansi OHP, catatan di papan tulis, dan majalah dinding; (3) presentasi grafis (mencakup *chart*, grafik, peta, diagram, lukisan dan gambar); (4) gambar diam (potret); (5) gambar gerak (film dan video); (6) rekaman suara; (7) pengajaran terprogram; dan (8) simulasi (peniruan situasi).

Tabel 2.1 Klasifikasi dan Jenis Media

No	Klasifikasi	Jenis Media
1	Media yang tidak diproyeksikan	Realita, model, bahan grafis, *display*
2	Media yang diproyeksikan	OHP, slide, *opaque*
3	Media audio	Audio kaset, audio *vission*, aktif audio *vission*
4	Media video	Video
5	Media berbasis komputer	*Computer Assisted Instructional* (Pembelajaran Berbasis Komputer)
6	Multimedia kit	Perangkat praktikum

2.3 Pembelajaran IPA Terpadu menggunakan Multimedia Berbasis Komputer

2.3.1 Definisi Multimedia

Beberapa definisi tentang multimedia berikut kutipan Munir (2012), dari beberapa tokoh; Rosch menyatakan multimedia adalah suatu kombinasi data atau media untuk menyampaikan suatu informasi sehingga informasi itu tersaji dengan lebih menarik. Sedangkan Gayeksi, multimedia didefinisikan sebagai kumpulan media berbasis komputer dan system komunikasi yang memiliki peran untuk membangun, menyimpan, menghantarkan dan menerima informasi dalam bentuk teks, grafik, audio, video, dan sebagainya. Sedangkan Oblinger, mendefinisikan multimedia merupakan penyatuan dua atau lebih media komunikasi seperti teks, grafik, animasi, audio dan video dengan cirri-ciri interaktivitas komputer untuk menghasilkan satu presentasi menarik.

Munir & Halimah Badioze Zaman, mendefinisikan multimedia sebagai keterpaduan diantara berbagai media teks, gambar, video dan animasi dalam satu media digital yang mempunyai kemampuan untuk interaktif, umpan balik dan informasi yang diperoleh dengan cara yang non-linear. Selanjutnya Elsom-Cook, multimedia adalah kombinasi berbagai saluran komunikasi menjadi sebuah pengalaman komunikatif yang terkoordinasi dimana interpretasi saluran lintas bahasa terintegrasi tidak ada. Reddi, mengartikan multimedia sebagai suatu integrasi elemen beberapa media (audio, video, grafik, teks, animasi, dan sebagainya) menjadi satu kesatuan yang sinergis dan simbiosis yang memberikan hasil lebih menguntungkan bagi pengguna ketimbang elemen media secara individual.

American Hertage Dictionary, mendefinisikan multimedia sebagai sebuah sistem yang terdiri dari pengontrolan berkomputer, integrasi, manipulasi, perwakilan, penyimpanan dan komunikasi berbagai informasi yang dikodekan melalui media *time-dependent* dan media *time-independent*. Multimedia dalam konteks komputer menurut Hofstetter sebagaimana yang dikutip Munir (2012), adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara,

gambar, animasi dan video denagan alat bantu *(tool)* dan koneksi *(link)* sehingga pengguna dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi.

Selanjutnya Munir (2012), mengemukakan bahwa multimedia terdiri dari empat faktor, jika salah satu komponen tidak ada bukan multimedia dalam arti luas namanya, yaitu : (1) ada komputer yang mengkoordinasikan apa yang dilihat dan didengar; (2) ada link yang menghubungkan pengguna dengan informasi; (3) ada alat navigasi yang membantu pengguna menjelajah jaringan informasi yang saling terhubung; dan (4) multimedia menyediakan tempat kepada pengguna untuk mengumpulkan, memproses, dan mengkomunikasikan informasi dengan ide secara interaktif.

2.3.2 Karakteristik Multimedia

Penggunaan multimedia pembelajaran oleh guru dalam pembelajaran meskipun tidak mutlak, sebaiknya dilakukan. Penggunaan multimedia pembelajaran dimaksudkan untuk membantu pendidik dalam penyampaian materi yang diajarkan, dan juga membantu peserta didik dalam memahami materi yang dipelajarinya. Hofstetter sebagaimana yang dikutip Munir (2012), multimedia interaktif adalah pemanfaatan komputer untuk menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) menjadi satu kesatuan dengan *link* dan *tool* yang tepat sehingga memungkinkan pemakai multimedia dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi.

Karakteristik multimedia interaktif dalam pembelajaran, antara lain:

1. Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual.
2. Bersifat interaktif, memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
3. Bersifat mandiri, memberikan kemudahan dan kelengkapan isi sehingga pengguna bisa menggunakannya tanpa bimbingan orang lain.

2.3.3 Multimedia Berbasis Komputer

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berpengaruh terhadap perkembangan multimedia pembelajaran, dengan dikembangkannya media pembelajaran berbasis komputer *(Computer Based Media)*. Media komputer merupakan media yang menarik, atraktif, dan interaktif. Menurut Munir (2012), komputer merupakan media yang dapat membantu peserta didik belajar secara individual. Bentuk-bentuk pembelajaran dengan sistem pembelajaran individual, seperti pembelajaran modul ataupun pembelajaran dengan bantuan komputer *(computer assisted instruction-CAI)*.

Lebih lanjut Munir (2012), menyatakan penggunaan komputer dalam pembelajaran meliputi *Computer Assisted Instuction (CAI)* dan *Computer Aided Learning (CAL)*. *CAI* dan *CAL* keduanya merupakan teknik-teknik yang melibatkan pendayagunaan komputer sebagai medium pembelajaran atau sebagai sumber belajar. Berbagai model telah dibuat untuk keperluan proses belajar dengan sistem CAI dan CAL, diantaranya model dengan sistem hyperteks dan hypermedia, model simulasi dan demonstrasi, dan model tutorial.

Menurut Hardjito sebagaimana dikutip Anas *et al.* (2008), program multimedia sebagai media pembelajaran yang juga merupakan program pembelajaran berbatuan komputer, bisa dikelompokkan dalam format penyampaian pesannya, meliputi tutorial, *drill and practice*, simulasi, percobaan/eksperimen, dan permainan/*games*. Pemanfaatan multimedia pembelajaran bisa dilakukan peserta didik secara mandiri, dalam kelompok, atau bersama-sama di laboratorium komputer dengan bimbingan guru.

Hamdani (2011), mengemukakan ada tiga ranah tujuan pemakaian komputer dalam proses pembelajaran, antara lain sebagai berikut:

1. Tujuan kognitif, komputer dapat mengajarkan konsep aturan, prinsip, langkah-langkah proses, dan kalkulasi yang kompleks. Komputer juga dapat menjelaskan konsep tersebut dengan sederhana dengan penggabungan visual dan audio yang dianimasikan sehingga cocok untuk kegiatan pembelajaran mandiri.

2. Tujuan psikomotor, bentuk pembelajaran yang dikemas dalam bentuk *games* dan simulasi sangat bagus digunakan untuk menciptakan kondisi dunia kerja.
3. Tujuan afektif, apabila program didesain secara tepat dengan memberikan potongan klip suara atau video yang isinya menggugah perasaan, pembelajaran sikap atau afektif pun dapat dilakukan menggunakan media komputer.

2.3.4 Keunggulan Multimedia Interaktif

Girwidz *et al*. (2006), menyebutkan interaktivitas merupakan ciri khusus multimedia, dapat meningkatkan kegiatan pembelajaran aktif. Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia dapat memadukan media-media dalam proses pembelajaran, akan membantu pendidik menciptakan pola penyajian yang interaktif. Selain itu muatan materi pelajaran dapat dimodifikasi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami, tujuan materi yang sulit akan menjadi mudah, suasana belajar yang menegangkan menjadi menyenangkan. Sedangkan Munir (2012), kelebihan menggunakan multimedia interaktif dalam pembelajaran diantaranya:

1. Sistem pembelajaran lebih inovatif dan interaktif.
2. Pendidik akan selalu dituntut untuk kreatif inovatif dalam mencari terobosan pembelajaran.
3. Mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, animasi gambar atau video dalam satu kesatuan yang saling mendukung guna tercapainya tujuan pembelajaran.
4. Menambah motivasi peserta didik selama proses belajar mengajar hingga didapatkan tujuan pembelajaran yang diinginkan.
5. Mampu menvisualisasikan materi yang selama ini sulit untuk diterangkan hanya sekedar dengan penjelasan atau alat peraga yang konvensional.
6. Melatih peserta didik lebih mandiri dalam mendapatkan ilmu pengetahuan.

Komputer dapat berperan sebagai media yang baik untuk menumbuh-kembangkan minat dan kreativitas peserta didik dalam pembelajaran. Menurut Gagne & Briggs sebagaimana yang dikutip Hamdani (2011), mengatakan komputer sebagai media dalam proses pembelajaran memiliki beberapa keistimewaan yang tidak dimiliki media lain, antara lain:

1. Hubungan interaktif, komputer menyebabkan hubungan diantara rangsangan dan jawaban.
2. Pengulangan, komputer memebri fasilitas bagi pengguna untuk mengulang apabila diperlukan, untuk memperkuat proses belajar, dan memperbaiki ingatan. Dalam pengulangan diperlukan kebebasan dan kreativitas peserta didik.
3. Umpan balik dan peneguhan, media computer membantu peserta didik memperoleh umpan balik (*feed back*) terhadap pembelajaran secara leluasa dan bisa memacu motivasi peserta didik dengan peneguhan positif yang diberi apabila peserta didik memberikan jawaban.

2.3.5 Pembelajaran IPA Terpadu menggunakan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer

Trianto (2007), menyatakan pembelajaran IPA terpadu merupakan pendekatan yang mencoba menggabungkan antara berbagai bidang kajian IPA, yaitu fisika, biologi, kimia serta IPBA, maka dalam pelaksanaannya tidak lagi terpisah-pisah melainkan menjadi satu kesatuan. Sedangkan Puskur sebagaimana dikutip Trianto (2007), menyebutkan bahwa pada dasarnya tujuan pembelajaran IPA terpadu sebagai suatu kerangka model dalam proses pembelajaran, tidak jauh berbeda dengan tujuan pokok pembelajaran terpadu itu sendiri, yaitu : 1) meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran; 2) meningkatkan minat dan motivasi; dan 3) beberapa kompetensi dasar dapat dicapai sekaligus.

Menurut Waryanto sebagaimana dikutip Rahmatan *et al.* (2012), menyebutkan manfaat multimedia dalam pembelajaran antara lain (1) multimedia dapat digunakan sebagai salah satu unsur pembelajaran di kelas; (2) multimedia dapat digunakan sebagai materi pembelajaran mandiri; dan (3) multimedia digunakan sebagai media didalam pembelajaran.

2.4 Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa

2.4.1 Aktivitas Siswa

Pelaksanaan proses belajar mengajar merupakan inti dari kegiatan pendidikan di sekolah. Pembelajaran biasanya hanya disampaikan secara konvensional, dimana guru yang berperan aktif, sementara siswa cenderung pasif. Menurut Parmin (2009), pembelajaran adalah suatu proses pengubahan tingkah laku dalam situasi yang interaktif dan untuk mencapai tujuan. Tujuan pembelajaran ditunjukkan oleh adanya perubahan dalam diri siswa. Aktivitas siswa dalam pembelajaran menjadi salah satu bagian yang penting dalam proses pembelajaran IPA.

Menurut Suroto (2012), aktivitas siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar. Aktivitas siswa merupakan kegiatan atau perilaku yang terjadi selama proses belajar mengajar. Kegiatan-kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas-tugas, dapat menjawab pertanyaan guru dan bisa bekerja sama dengan siswa lain, serta tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Pembelajaran dikatakan efektif apabila pembelajaran didomonasi keaktifan siswa.

Tanpa aktivitas proses pembelajaran tidak mungkin akan berlangsung dengan baik. Diedrich dalam Sardiman sebagaimana dikutip oleh Muntoha (2013) membuat suatu daftar macam-macam aktivitas siswa yang antara lain digolongkan sebagai berikut:

1. *Visual Activities*, yang termasuk didalamnya misal: membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
2. *Oral Activities*, misalnya: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
3. *Listening Activities*, seperti: mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
4. *Writing Activities*, misalnya: menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
5. *Drawing Activities*, seperti: menggambar, membuat grafik, peta, diagram.

6. *Motor Activities*, yang termasuk didalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, mereparasi, bermain, berkebun, beternak.
7. *Mental Activities*, misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
8. *Emotional Activities*, misalnya: menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

2.4.2 Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh kualitas pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah. Menurut Sidharta sebagaimana yang dikutip oleh Agustanti (2012), menyatakan bahwa hasil belajar adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), ketrampilan (psikomotor), maupun yang menyangkut nilai atau sikap (afektif). Hasil belajar siswa dapat diketahui melalui penilaian kelas.

Menurut Haryoko (2009), dalam kaitannya dengan hasil pembelajaran, setiap kegiatan yang berlangsung pada akhirnya akan dituntut hasil akhir dari kegiatan tersebut, demikian pula dalam pembelajaran untuk mengetahui berhasil tidaknya seseorang yang belajar, harus dilakukan pengukuran dan penilaian. Dengan mengukur hasil belajar, maka seseorang akan dapat diketahui tingkat penguasaan tentang materi pelajaran yang telah dipelajari. Hasil dari pembelajaran itu disebut hasil belajar.

Penelitian yang dilakukan Suwardi (2012) menunjukkan bahwa terdapat 6 faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa, antar lain: (1) faktor psikologi siswa (27,54%), yang terdiri dari kesulitan mengerjakan tugas, nilai pelajaran, bakat siswa, minat, kesiapan dan motivasi; (2) faktor lingkungan masyarakat (10,18%), yang terdiri dari teman bergaul, mass media, dan keaktifan siswa dalam berorganisasi; (3) faktor lingkungan sekolah ((8,70%), yang terdiri dari disiplin sekolah, relasi siswa dengan siswa, dan alat pelajaran; (4) faktor pendukung belajar (6,98%), yang terdiri dari tugas belajar dan suasana dirumah; (5) faktor

lingkungan keluarga (6,50%), yang terdiri dari latar belakang keluarga dan pengertian orang tua; dan (6) faktor waktu sekolah (6,23%).

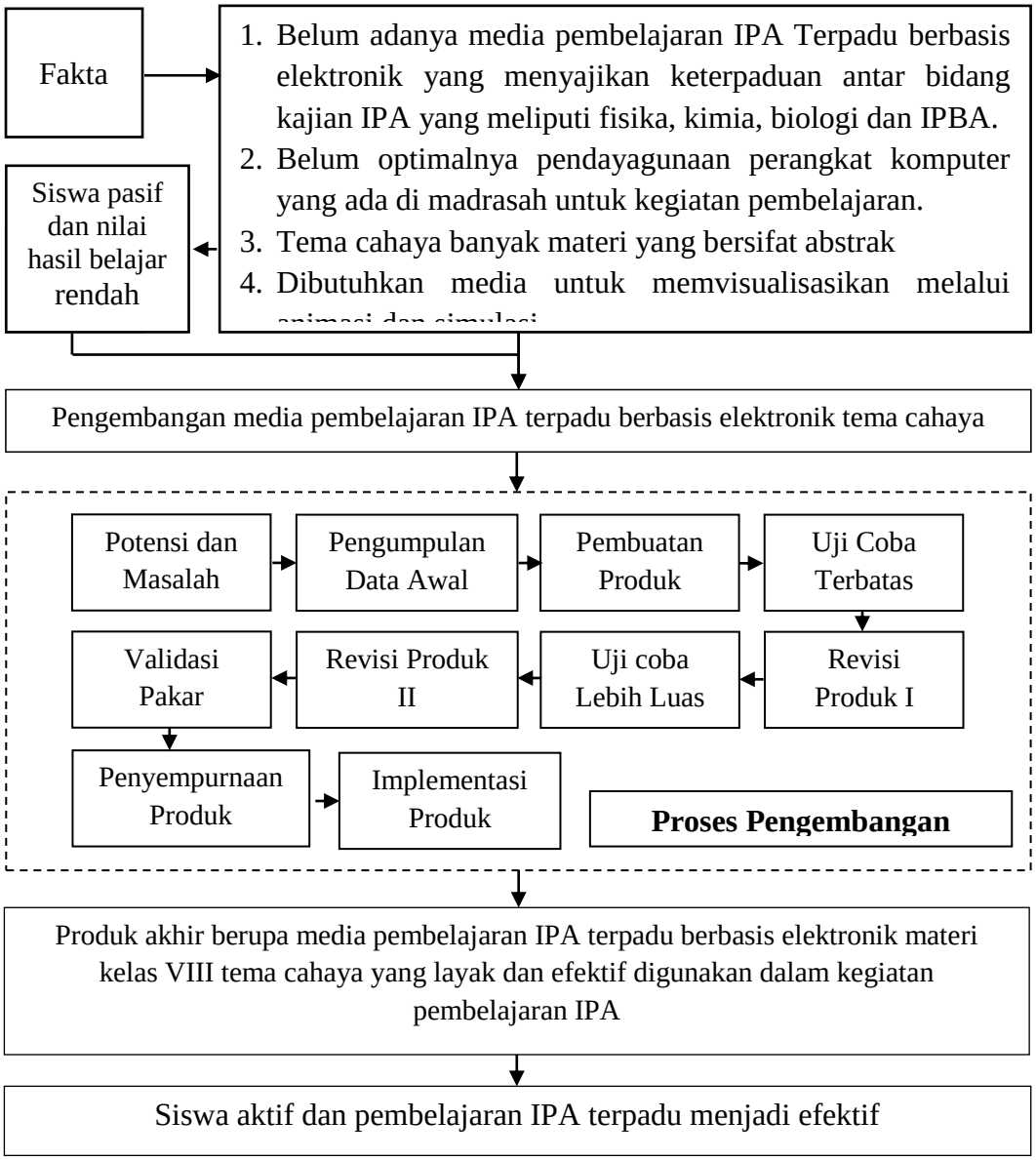
Maisaroh & Rostrieningsih (2010), menyatakan bahwa nilai hasil belajar adalah salah satu indikator yang bisa digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar seseorang. Nilai hasil belajar mencerminkan hasil yang dicapai seseorang dari segi kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Dalam proses belajar mengajar, ada banyak faktor yang mempengaruhi nilai hasil belajar siswa, baik yang berasal dari dalam diri siswa (internal) maupun dari lingkungan luar (eksternal). Faktor internal terkait dengan disiplin, respon dan motivasi siswa, sementara faktor eksternal adalah lingkungan belajar, tujuan pembelajaran, kreatifitas pemilihan media pembelajaran oleh pendidik, serta metode pembelajaran. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi satu sama lain dan merupakan satu kesatuan yang mendasari hasil belajar siswa.

Materi pembelajaran yang divisualisasikan dengan tepat akan berdampat pada penguasaan konsep siswa sehingga hasil belajarnya meningkat. Menurut Susanti (2014), hasil belajar merupakan nilai yang diperoleh siswa pada akhir satuan pelajaran yang diukur dengan tes. Siswa dikatakan berhasil dalam belajar apabila telah mencapai prestasi belajar yang diharapkan. Dengan kata lain, hasil belajar adalah bukti yakni nilai/prestasi yang didapat siswa.

Menurut Arikunto sebagaimana dikutip oleh Ngatini (2012), mangatakan hasil belajar adalah hasil akhir setelah mengalami proses belajar, perubahan itu tampak dalam perbuatan yang dapat diamati dan dapat diukur. Selanjutnya disimpulkan, hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Membagi tiga macam hasil belajar, yaitu (1) ketrampilan dan kebiasaan, (2) pengetahuan dan pengertian, serta (3) sikap dan cita-cita yang masing-masing golongan dapat diisi dengan bahan yang ada pada kurikulum sekolah.

2.5 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan pokok dalam penelitian ini. Produk yang dikembangkan diharapkan sesuai dengan kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran IPA terpadu untuk siswa MTs Ma'arif 1 Blora. Pengembangan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya, menggunakan kerangka berpikir sebagaimana terdapat pada Gambar 2.5 berikut:



Gambar 2.5 Kerangka Berpikir Penelitian dan Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian untuk uji pemakaian produk media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik dilaksankan di MTs Ma'arif 1 Blora yang beralamat di Jalan Alun-alun Selatan Blora. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIIIA pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014.

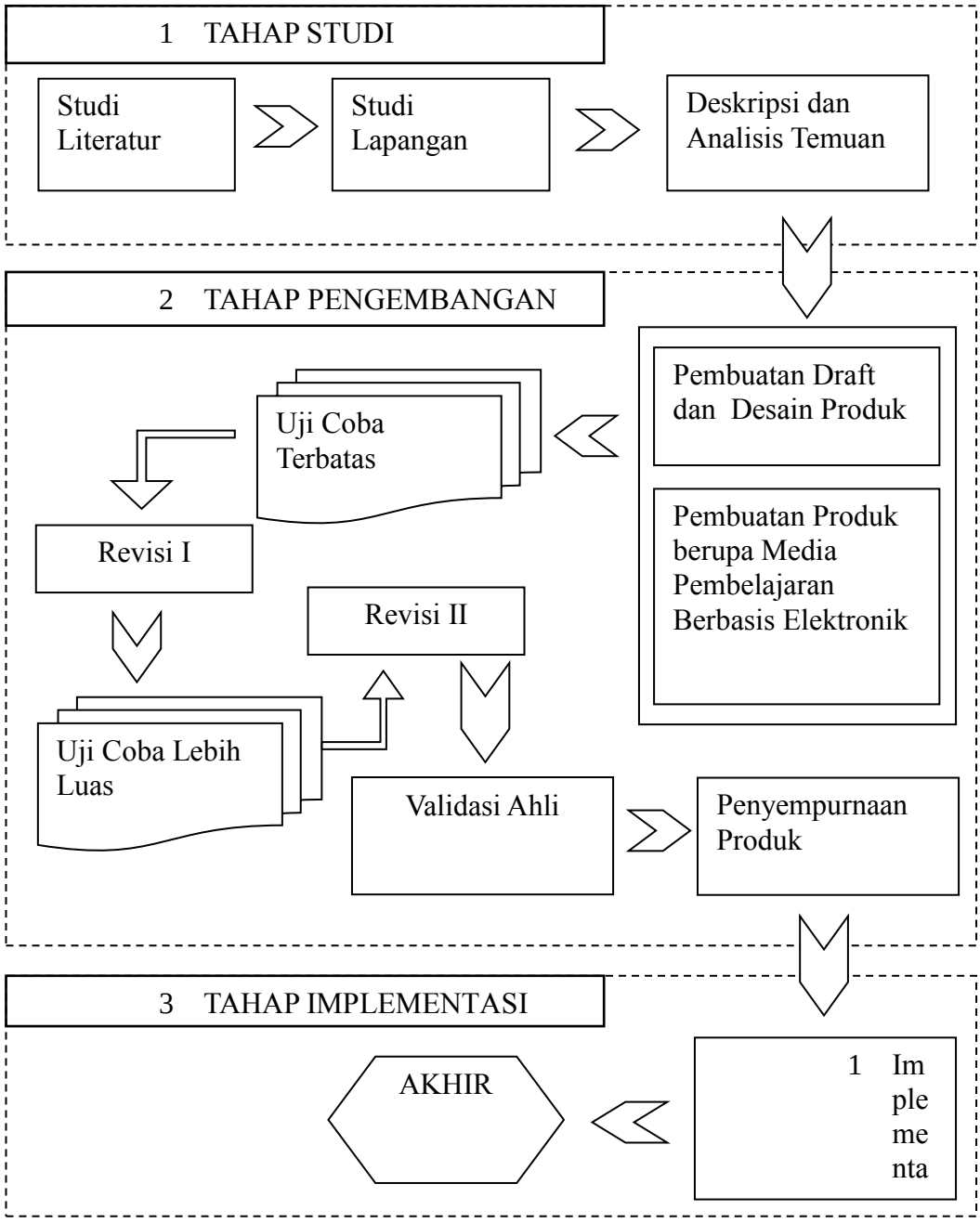
3.2 Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Menurut Borg and Gall sebagaimana yang dikutip oleh Sugiyono (2009) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menemukan, mengembangkan dan memvalidasi suatu produk. Selanjutnya Borg and Gall menyatakan *one way to bridge the gap between research and practice in education is to Research & Development*.

Gambar 3.1 Penelitian dan Pengembangan merupakan Jembatan antara *Basic Research* dan A*pplied Research* (Sugiyono, 2009)

Penjelasan selanjutnya oleh Borg and Gall, yang dikutip Prasetyo (2012), R&D dalam pendidikan sering kemudian disebut *research based development*, atau pengembangan berbasis penelitian, yaitu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan. Produk pendidikan

tersebut tidak hanya berupa materi, seperti buku pelajaran, video pembelajaran, dan lain-lain, tetapi juga termasuk untuk merujuk cara-cara dan proses-proses pembelajaran yang telah ada misalnya, metode pembelajaran, atau metode pengorganisasian pembelajaran. Tahapan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian *Research and Development* (Sugiyono, 2009)

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada tahapan Penelitian *Research and Development* dalam Sugiyono (2009). Modifikasi dalam penelitian ini, adanya dua tahapan proses yaitu tahap proses pengembangan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik dan uji efektivitas produk.

3.3.1 Tahap Studi Pendahuluan

Studi literatur atau pustaka merupakan langkah awal dalam penelitian ini. Berbagai informasi peneliti telaah dari beragam sumber, antara lain buku teks, materi ajar IPA SMP/MTs, Buku Sekolah Elektronik (BSE), CD pembelajaran IPA, internet dan edukasinet Pustekkom Depdiknas. Hasil studi literatur, peneliti tidak menemukan konsep keterpaduan bidang kajian IPA, antar bidang kajian fisika, biologi, kimia dan IPBA masih terpisah-pisah dan tersendiri pembahasannya. Untuk materi kelas VIII SMP/MTs, bidang kajian biologi dan kimia di semester gasal dan di semester genap bidang kajian fisika.

Studi lapangan merupakan langkah selanjutnya, oleh peneliti dengan melakukan observasi langsung di MTs Ma'arif 1 Blora. Selama observasi, diketahui bahwa KTSP MTs Ma'arif 1 Blora, sumber belajar dan perangkat pembelajaran IPA, serta kegiatan pembelajaran IPA, belum terpadu. Media pembelajaran yang digunakan sudah memanfaatkan teknologi, seperti *powerpoint* dan *video*, namun belum interaktif dan sebatas siswa menyaksikan melaui *slide*, hal ini menjadikan siswa kurang aktif, bahkan pasif. Pemanfaatan media berbasis elektronik berbantuan komputer dengan konsep multimedia masih belum dilakukan.

Kegiatan pembelajaran IPA memerlukan inovasi untuk membantu menjadikan suasana belajar siswa aktif, menyenangkan dan efektif. Disisi lain, MTs Ma'arif 1 Blora memiliki berbagai potensi, antara lain tersedianya sarana dan prasarana yang memadai untuk menunjang kegiatan belajar mengajar. Laboratorium IPA, laboratorium komputer, internet yang bisa diakses dari setiap sudut madrasah dengan fasilitas *hotspot*, CD pembelajaran, dan LCD proyektor, namun pemanfaatannya belum optimal.

Berdasarkan studi literatur dan studi lapangan, teridentifikasi masalah dan potensi untuk ditindaklanjuti. Data yang diperoleh peneliti merupakan data awal untuk membuat dan mengembangkan produk. Data tersebut dijadikan sumber materi dalam membuat dan mengembangkan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya.

3.3.2 Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan dimulai dengan penyusunan draft dan desain serta pembuatan produk berupa media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya. Pembuatan media terlebih dahulu diawali dengan memetakan kompetensi tema cahaya, membuat garis besar *content* media, mencari dan mengumpulkan *content* dan materi, membuat uraian/jabaran materi, menyusun naskah media dan membuat *story board*. Guna mendukung konsep multimedia, diikutsertakan animasi, simulasi dan *audio-video*.

Selain itu juga dibuat perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran mulai dari silabus, RPP, kisi-kisi soal, dan soal untuk evaluasi. Sedangkan instrumen penelitian yang peneliti buat diantaranya lembar validasi pakar, angket tanggapan guru dan siswa.

Setelah produk berupa media selesai dibuat, langkah selanjutnya diujicobakan dalam skala kecil atau terbatas. Dalam uji coba terbatas ini diambil 6 siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah sebagai sampel. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui kesiapan produk sebelum dipakai dalam uji coba skala lebih luas dengan jumlah siswa yang lebih banyak, yaitu 12 siswa.

Peneliti dapat mengetahui tingkat kesiapan produk setelah uji coba terbatas, sedangkan uji coba lebih luas ditempuh supaya produk betul-betul teruji secara empiris. Hasil uji coba terbatas digunakan untuk melakukan revisi produk I, dilanjutkan uji coba lebih luas dan revisi produk II. Produk yang baik memenuhi 2 kriteria, yaitu kriteria pembelajaran *(instructional criteria)* dan kriteria penampilan *(presentation criteria).*

Tahapan berikutnya adalah validasi oleh validator yang berkompeten dibidangnya. Tahap validasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media dari penilaian pakar. Produk media divalidasi oleh tiga

pakar, yaitu (1) validasi media pembelajaran dari segi tampilan oleh pakar media, (2) validasi materi dengan tema cahaya oleh pakar materi, (3) validasi penerapan media dalam kegiatan pembelajaran oleh guru mata pelajaran IPA.

Hasil validasi dijadikan bahan masukan untuk melakukan revisi produk sebelum produk diimplementasikan. Para pakar akan memberikan saran, masukan bahkan kritikan untuk merevisi beberpa bagian produk agar dihasilkan produk yang baik dan layak digunakan didalam kegiatan pembelajaran IPA terpadu.

3.3.3 Tahap Implementasi Produk

Tahap implementasi dalam penelitian ini merupakan tahap uji efektivitas produk yang dibuat dan dikembangkan. Setelah produk direvisi dan valid untuk digunakan, produk siap untuk diimplementasikan pemakaiannya kepada subjek penelitian, yaitu siswa kelas VIIIA MTs Ma'arif 1 Blora. Data yang diambil berupa aktivitas dan nilai hasil belajar siswa. Evaluasi diadakan setelah subjek penelitian mendapatkan *treatment*/perlakuan belajar dengan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya.

Akhir dari penelitian ini dihasilkannya produk berupa media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya yang dinyatakan layak oleh pakar dan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA terpadu di MTs. Ma'arif 1 Blora. Selanjutnya produk bisa diperbanyak untuk kegiatan pembelajaran IPA terpadu SMP/MTs.

3.4 Data dan Teknik Pengambilan Data

Data utama dalam penelitian ini berupa penilaian kelayakan media pembelajaran berbasis elektronik oleh pakar media dan pakar materi, validasi/tanggapan guru, tanggapan siswa, aktivitas dan hasil belajar siswa. Teknik pengambilan data menggunakan kuesioner untuk memperoleh informasi tentang 2 aspek, yaitu:

1. Aspek media, meliputi kejelasan petunjuk penggunaan media, keterbacaan teks, kualitas tampilan gambar, penggunaan gambar animasi, komposisi warna dan penggunaan suara atau musik sebagai ilustrasi.

2. Aspek instruksional, meliputi Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapai, kemudahan memahami materi, keluasan dan kedalaman materi, kemudahan memahami kalimat yang digunakan, ketepatan urutan penyajian, kecukupan latihan, interaktifitas, ketepatan evaluasi, serta kejelasan umpan balik.

Hasil uji efektivitas produk digunakan untuk memperoleh data keaktifan dan hasil belajar siswa. Keterangan lebih detail tentang data dan teknik pengumpulan data, dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Data dan Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Teknik Pengambilan Data	Alat Pengambilan Data	Responden
1	Kegiatan pembelajaran IPA tema cahaya yang biasa dilakukan oleh guru	Observasi	Wawancara	Guru
2	Kelayakan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik tema cahaya	Kuesioner	Lembar validasi bentuk angket dengan daftar cek	Pakar media dan pakar materi
3	Aktivitas siswa	Observasi	Lembar observasi bentuk daftar cek	Siswa
4	Hasil belajar siswa	Tes	*Post test*	Siswa
5	Tanggapan terhadap media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik tema cahaya	Kuesioner	Kuesioner bentuk angket dengan daftar cek	Guru dan siswa

3.5 Metode Analisis Data

3.5.1 Kelayakan Produk

Analisis data yang digunakan adalah skala Likert. Menurut Sugiyono (2009), skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial yang telah ditetapkan

secara spesifik oleh peneliti. Jawaban setiap item instrumen mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Dalam penelitian ini, penggunaan skala Likert dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Skala Likert

No	Kriteria	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Kurang Baik	3
4	Tidak Baik	2
5	Sangat Tidak Baik	1

Sumber: Sugiyono (2009)

Untuk menganalisis data interval dari skala Likert tersebut, yaitu dengan menghitung skor setiap jawaban validator. Pada lembar validasi terdiri dari 20 item pernyataan dengan 5 pilihan kriteria jawaban dan kriteria skor seperti yang terdapat pada Tabel 3.2 diatas. Jumlah skor kemudian disesuaikan dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Produk berupa media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya, dinyatakan layak oleh pakar media dan pakar materi apabila berkriteria positif, yakni baik dan atau sangat baik.

Tabel 3.3 Kriteria Deskriptif Kelayakan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya

No	Interval	Kriteria
1	85 – 100	Sangat baik (sangat layak, tanpa revisi)
2	69 – 84	Baik (layak, perlu sedikit revisi)
3	53 – 68	Kurang baik (kurang layak, perlu banyak revisi)
4	37 – 52	Tidak baik (tidak layak)
5	20 – 36	Sangat tidak baik (sangat tidak layak)

3.5.2 Tanggapan Guru dan Siswa

Tanggapan guru dan siswa dalam bentuk kuesioner digunakan untuk mengetahui tingkat keterbacaan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik tema cahaya. Data dianalisis menggunakan skala Likert dengan kriteria dan skor sebagaimana yang terdapat pada Tabel 3.2.

Pada kuesioner tanggapan guru dan siswa terdiri dari 10 item pernyataan. Guru dan siswa diminta menjawab suatu pernyataan dengan pilihan jawaban: Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang Baik (KB), Tidak Baik (TB), dan Sangat Tidak Baik (STB). Setiap jawaban diberi skor sesuai kriteria SB=5, B=4, KB=3, TB=2, dan STB=1. Hasil analisis tanggapan guru dan siswa digunakan untuk pengembangan lebih lanjut. Media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik tema cahaya berkriteria positif, apabila guru dan siswa menyatakan baik atau sangat baik. Detail tentang tanggapan guru dan siswa ditampilkan pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Deskriptif Tanggapan Guru dan Siswa terhadap Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya

No	Interval	Kriteria
1	44 – 50	Sangat baik
2	36 – 43	Baik
3	28 – 35	Kurang baik
4	19 – 27	Tidak baik
5	10 – 18	Sangat tidak baik

3.5.3 Uji Efektivitas Produk

Pada penelitian ini penggunaan produk media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik tema cahaya, dinyatakan efektif jika dalam kegiatan pembelajaran IPA, siswa memiliki aktivitas yang tinggi dan sekurang-kurangnya 75% dari total siswa nilai hasil belajarnya mencapai ≥ 75, dianalisis menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah siswa yang mendapat nilai} \geq 75}{\text{Total siswa}} \times 100$$

1. Aktivitas siswa dianalisis dengan teknik deskriptif persentase, hasil perhitungan aktivitas siswa dikategorikan sesuai dengan kriteria:

   Tabel 3.5 Kriteria Deskriptif Persentase Aktivitas Siswa terhadap Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya

No	Interval	Kriteria
1	9 – 10	Sangat tinggi
2	6 – 8	Tinggi
3	3 – 5	Rendah
4	0 – 2	Sangat rendah

2. Hasil belajar siswa merupakan nilai *post test*, dianalisis menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan, produk media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya yang dikembangkan layak dan efektif digunakan pada pembelajaran IPA terpadu tema cahaya. Kelayakan dan efektivitas produk, berdasarkan:

1. Persentase kelayakan dari hasil validasi oleh ahli media sebesar 89% (sangat layak), ahli materi sebesar 80% (layak), dan guru IPA sebesar 94% (sangat layak).
2. Implementasi produk pada kegiatan pembelajaran IPA terpadu di MTs Ma'arif 1 Blora, 79% dari total 34 siswa yang memiliki aktivitas sangat tinggi dan 21% memilki aktivitas tinggi, 94% siswa mendapat nilai ≥ 75 dengan nilai rata-rata kelas 84,71.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan diatas, saran yang dapat diberikan untuk penelitian sejenis tentang pengembangan media pembelajaran berbasis elektronik dengan seperangkat komputer multimedia, antara lain:

1. Diperlukan kerja sama antara guru IPA dan guru TIK atau laboran, supaya pelaksanaan kegiatan pembelajaran IPA terpadu di laboratorium komputer dapat efektif dan efisien.
2. Suara dari perangkat *audio* dari masing-masing komputer menjadikan suasana pembelajaran kurang kondusif, diperlukan perangkat khusus berupa *headset/headphone* untuk setiap siswa.
3. Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan program *Microsoft Office Powerpoint 2007*, jika dimungkinkan lebih baik disarankan menggunakan program *Flash*.

DAFTAR PUSTAKA

Agustanti, T.H. 2012. Implementasi Metode Inquiry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII,* 1(1): 16-20.

Akhlis, I & Dewi, N.R. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Science* Berorientasi *Cultural Deviance Solution* Berbasis Inkuiri Menggunakan *ICT* untuk Mengembangkan Karakter Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII,* 3(1): 86-94.

Ali, M. 2009. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif mata kuliah Medan Elektromagnetik. *Jurnal Edukas i@Elektro,* 5(1): 11-18.

Alimah, S. 2012. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Embriogenesis Hewan untuk Mengoptimalkan Pemahaman Kognitif Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII,* 1(2): 131-140.

Darliana & Winduono, Y. 2007. *IPA Terpadu (Fikibi) untuk Guru SMP dan SMA*. Bandung: Departemen Pendidikan Nasional, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (P4TKIPA).

Depdiknas. 2006a. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP): Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran IPA SMP/MTs*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.

Depdiknas, 2006b. *Model Pengembangan Silabus Mata Pelajaran Dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran IPA Terpadu.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Fatimah, F & Widiyatmoko, A. 2014. Pengembangan *Science Comic* Berbasis *Problem Based Learning* sebagai Media Pembelajaran pada Tema Bunyi dan Pendengaran untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII,* 3(2): 146-153.

Girwidz, R, F. X. Bogner, T. Rubitzko & S. Schaals. 2006. Media Assisted Learning in Science Education An Interdisciplinary Approach to Hibernation and Energy Transfer. *Science Education International,* 17(2): 95-107.

Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.

Handhika, J. 2012. Efektivitas Media Pembelajaran IM3 Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII,* 1(2): 109-114.

Haryoko, S. 2009. Efektivitas Pemanfaatan Media Audio-Visual sebagai Alternatif Optimalisasi Model Pembelajaran. *Jurnal Edukasi@Elektro*, 5(1): 1-10.

Hiedayat, SW. & Sulistyowati. 2010. Pengembangan Komputer Pembelajaran (CAI) tentang Gerak Lurus Berubah Beraturan pada Mata Pelajaran Fisika bagi Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1): 86-99.

Huda, N. 2014. *Pengembangan Video Pembelajaran IPA Terpadu Tema Mikroskop untuk Siswa MTs*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

I Gde Wawan Sudatha & I Made Tegeh. 2009. *Desain Multimedia Pembelajaran*. Singaraja: Jurusan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha.

Indrawati. 2009. *Model Pembelajaran Terpadu di Sekolah Dasar untuk Guru SD*. Bandung: Departemen Pendidikan Nasional, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (P4TKIPA) untuk Program BERMUTU.

Indriati. 2012. Meningkatkan Hasil Belajar IPA Konsep Cahaya Melalui Pembelajaran Science-Edutainment Berbantuan Media Animasi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII*, 1(2): 192-197.

Kristanto, A. 2010. Pengembangan Media Komputer Pembelajaran Multimedia Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Sistem Tata Surya Bagi Siswa Kelas 2 Semester I di SMAN 22 Surabaya. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(2): 12-25.

Maisaroh & Rostrieningsih. 2010. Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Metode Pembelajaran *Active Learning* Tipe *Quiz Team* pada Mata Pelajaran Ketrampilan Dasar Komunikasi di SMK Negeri 1 Bogor. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 8(2): 152-172.

Mariana, I.M.A. & Praginda, W. 2009. *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Bandung: Departemen Pendidikan Nasional, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (P4TKIPA) untuk Program BERMUTU.

Munir. 2012. *Multimedia, Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Muntoha, H.D.Y,. 2013. Penerapan Model Pembelajaran *Make a Match* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X SMA N 14 Semarang. *Economic Education Analysis Journal EEAJ*, 2(2): 39-45.

Ngatini. 2012. Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika tentang Fungsi melalui Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* Bagi Siswa SMP . *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2): 151-159.

Parmin. 2009. Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran IPA melalui *Lesson Study*. *Jurnal Varia Pendidikan*, 21(1): 1-11.

Prasetyo, Z. 2012. *Research and Development Pengembangan Berbasis Penelitian.* Kuliah Umum pada Dosen Pembimbing Tesis dan Mahasiswa Magister Pendidikan Sains. Surakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta.

Putra, I, E. 2013. Teknologi Media Pembelajaran Sejarah melalui Pemanfaatan Multimedia Animasi Interaktif. *Jurnal Teknoif*, 1(2): 20-25.

Rahayu, S. Mulyani, S & Miswadi, S. S. 2012. Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII*, 1(1): 63-70.

Rahmatan, Liliasari & Redjeki, S. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran Biokimia Berbasis Komputer Untuk Membekali Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII*, 1(2): 178-182.

Rante, P. Sudarto & Ihsan, N. 2013. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Berbasis Audio-Video Eksperimen Listrik Dinamis di SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII*, 2(2): 203-208.

Setiawan, E. 2010. Kamus *Besar Bahasa Indonesia Offline Versi 1.3. (mengacu pada KBBI Daring edisi III Pusat Bahasa Kemendiknas)*. Jakarta: http://ebsoft.web.id.

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suroto. 2012. Pembelajaran Matematika Model Kooperatif Tipe Jigsaw pada Materi Prisma dan Limas Kelas VIII. *Journal of Primary Education (JPE)*, 1(1): 51-56.

Susanti, R. 2014. Pembelajaran Model *Examples Non Examples* Berbantuan *Powerpoint* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII*, 3(2): 123-127.

Susanto. 2013. *Pengembangan Multimedia Interaktif dengan Education Game pada Pembelajaran IPA Terpadu Tema Cahaya untuk Siswa SMP/MTs*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Sutarto. 2005. Ide Peningkatan Mutu Pendidikan IPA Melalui Analisis Kebijakan. *Jurnal Mimbar Pendidikan*, 2(24): 48-55.

Suwardi, D.R,. 2012. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa Kompetensi Dasar Ayat Jurnal Penyesuaian Mata Pelajaran Akuntansi Kelas XI IPS di SMA Negeri 1 Bae Kudus. *Economic Education Analysis Journal EEAJ*, 1(2): 1-7.

Taufiq, M., Dewi, N. R & Widiyatmoko, A. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Konservasi Berpendekatan *Science-Edutainment*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII*, 3(2): 140-145.

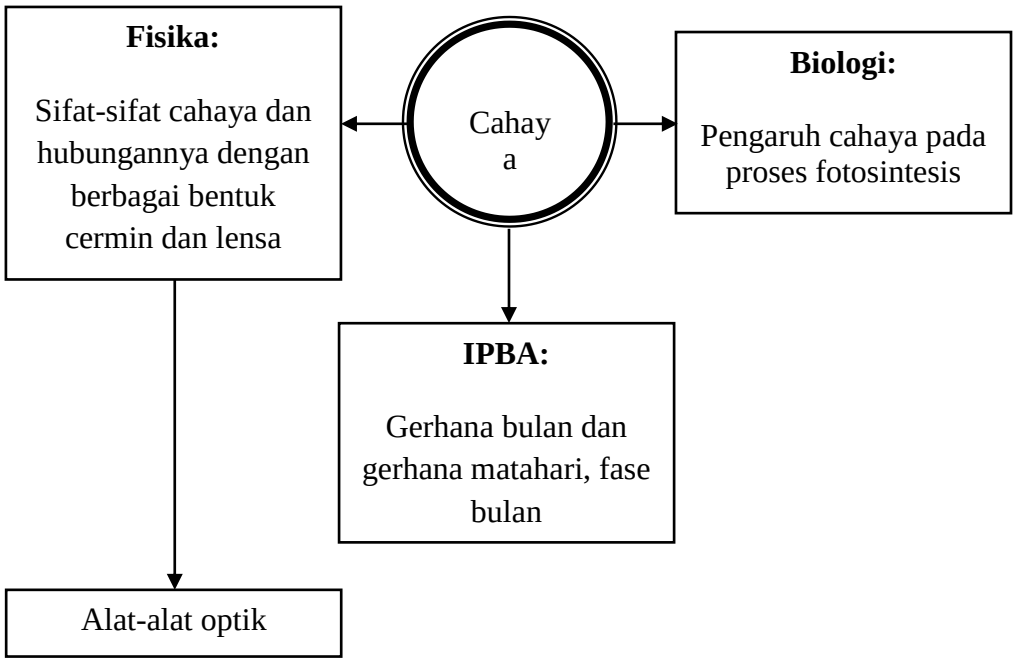
Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

Widiyatmoko, A. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Fisika dengan Pendekatan *Physics-Edutainment* Berbantuan CD Pembelajaran Interaktif. *Journal of Primary Education (JPE)*, 1(1): 38-44.

JARINGAN TEMA

Mata Pelajaran	:	IPA
Kelas/Semester	:	VIII/Genap
Tema	:	Cahaya

4. Biologi (Kelas VIII semester gasal) tentang fotosintesis
   SK. 2. Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan.
   KD. 2.2. Mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau.
5. Fisika (Kelas VIII semester genap) tentang sifat cahaya, cermin dan lensa
   SK. 6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari.
   KD. 6.3. Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk lensa dan cermin.
6. IPBA (Kelas IX semester genap) tentang terjadinya gerhana dan fase bulan
   SK. 5. Memahami sistem tata surya dan proses yang terjadi didalamnya.
   KD. 5.3. Mendeskripsikan gerak edar bumi, bulan dan satelit buatan serta pengaruh interaksinya



KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR
ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
KURIKULUM 2013
SMP/MTs

KELAS: VIII

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan,percobaan, dan berdiskusi 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. 2.3 menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi penghargaan pada orang yang menjual makanan sehat tanpa campuran zat aditif yang berbahaya
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Memahami gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak, serta penerapannya pada gerak makhluk hidup dan gerak benda dalam kehidupan sehari-hari 3.2 Mendeskripsikan kegunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari serta pada sistem rangka manusia dan hewan 3.3 Mendeskripsikan tentang sifat material dan konsep gaya yang digunakan dalam konstruksi bangunan, serta pengaruh material tertentu terhadap kesehatan manusia 3.4 Memahami sifat fluida dan menerapkannya untuk menjelaskan transportasi darah dalam sistem

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
	peredaran darah serta transportasi cairan pada tumbuhan, tekanan osmosis, difusi pada peristiwa respirasi serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari 3.5 Memahami konsep getaran, gelombang, bunyi, dan pendengaran, serta penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan dalam kehidupan sehari-hari 3.6 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, struktur mata pada hewan, dan prinsip kerja alat optik 3.7 Menjelaskan keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta berbagai pemanfaatannya dalam teknologi yang terilhami oleh struktur tersebut 3.8 Mendeskripsikan sistem pencernaan serta keterkaitannya dengan sistem pernapasan, sistem peredaran darah, dan penggunaan energi makanan 3.9 Mengenal konsep listrik statis, potensial listrik, hantaran listrik, kelistrikan pada sistem syaraf, kelistrikan pada jantung, kelistrikan tulang, dan hewan-hewan yang mengandung listrik 3.10 Mendeskripsikan zat aditif (alami dan buatan) dalam makanan dan minuman (segar dan dalam kemasan), dan zat adiktif-psikotropika serta pengaruhnya terhadap kesehatan 3.11 Memahami reproduksi pada tumbuhan, hewan, dan manusia, sifat keturunan, serta kelangsungan makhluk hidup 3.12 Mendeskripsikan penyebab perkembangan penduduk dan dampaknya bagi lingkungan 3.13 Memahami struktur bumi untuk menjelaskan fenomena gempa bumi dan gunung api, serta kaitannya dengan keragaman batuan dan mineral di beberapa daerah 3.14 Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi 3.15 Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari serta menjelaskan perubahan siang dan

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
	malam, peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan, perubahan musim serta dampaknya bagi kehidupan di bumi
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.1 Melakukan penyelidikan tentang gerak, gerak pada makhluk hidup, dan percobaan tentang pengaruh gaya terhadap gerak 3.2 Melakukan penyelidikan tentang keuntungan mekanik pada pesawat sederhana 4.2 Membuat proyek miniatur jembatan atau bangunan dengan memanfaatkan konsep gaya 4.3 Melakukan percobaan untuk menyelidiki tekanan cairan pada kedalaman tertentu, gaya apung, kapilaritas, dan tekanan cairan pada ruang tertutup 4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki transport cairan dalam batang tumbuhan 4.5 Membuat laporan hasil penyelidikan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa 4.6 Melakukan percobaan untuk menyelidiki muatan listrik statis dan interaksinya, serta sifat hantaran listrik bahan 4.7 Menyajikan karya hasil perkembangbiakan pada tumbuhan 3.3 Melakukan pengamatan terhadap struktur jaringan tumbuhan, serta menghasilkan ide teknologi sederhana yang terilhami oleh struktur tersebut (misalnya desain bangunan) 3.4 Melakukan penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan enzimatis pada makanan 4.8 Menyajikan data, informasi, dan mengusulkan ide pemecahan masalah untuk menghindari terjadinya penyalahgunaan zat aditif dalam makanan dan minuman serta zat adiktif-psikotropika 4.9 Membuat laporan tentang sumber daya alam berupa unsur atau senyawa kimia yang ada di Indonesia 4.10 Menyajikan informasi berdasarkan pengolahan data fenomena gempa bumi dan gunung api di Indonesia 4.11 Menyajikan laporan hasil pengamatan atau penelusuran informasi tentang karakteristik komponen tata surya

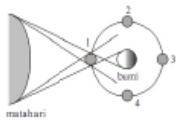
Lampiran 3 Silabus

SILABUS PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : MTs Ma'arif 1 Blora
Kelas : VIII
Semester : Genap
Mata Pelajaran : IPA Terpadu
Tema : Cahaya
Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan	Mengagumi mata sebagai alat indera ciptaan Tuhan.	Cahaya dan alat optik	**Mengamati:** 1. Berkas-berkas cahaya matahari yang melewati celah-celah dinding atau celah atap genteng. 2. Keadaan sekitar, semua benda terlihat jelas. 3. Berkas sinar laser melewati dua medium. 4. Model/torso mata manusia. 5. Gambar bagian-bagian kamera.	Tes tulis	Pilihan Ganda (PG)	Apabila mata ditutup, kamu tidak dapat melihat benda-benda di sekitar -mu, karena .... a. tidak ada cahaya yang keluar dari mata ke benda	4 X 2 JP (8X40 menit)	1. Saeful Karim, dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk*

	serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.			6. Sebuah objek ketika dilihat dengan lup dan atau kacamata baca. 7. Ketika kita berada didepan jendela kaca dan ketika didepan cermin. **Menanya:** tentang, 1. Sifat-sifat cahaya ➢ Bagaimana berkas cahaya yang melewati celah dinding, merambat lurus atau berkelok? ➢ Apa yang akan terjadi jika cahaya matahari mengenai bidang rata pada cermin datar? dan bagaimana rasanya jika seberkas sinar dari cermin tersebut mengenai mata kita? ➢ Bagaimana arah berkas sinar laser pada titik batas udara dan kaca/air, dibelokkan atau masih merambat lurus? 2. Pembentukan bayangan pada cermin ➢ Sesaat kamu akan berangkat sekolah, kamu mungkin menyempatkan diri untuk bercermin, bagaimana bayangan kamu pada cermin tersebut? Mengapa bisa demikian? 3. Pembentukan bayangan pada lensa			b. tidak ada cahaya yang masuk dari benda ke mata c. benda-benda tidak menerima cahaya d. benda-benda tidak memantulkan cahaya.		*Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas 2. Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Tema Cahaya 3. Seperangkat komputer di Lab. Komputer 4. Torso mata 5. Charta alat tes mata 6. Lup 7. Cermin 8. Senter/ Laser 9. Sumber lain yang relevan
2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi.	1. Memiliki rasa ingin tahu. 2. Menunjukkan ketekunan dan tanggung jawab, serta cermat dan teliti dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun kelompok.					Perhatikan gambar berikut!  Gerhana matahari akan terjadi jika bulan berada pada posisi … a. 1 b. 2 c. 3 d. 4		
3.6	Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan	1. Mendeskripsikan Hukum Pemantulan Cahaya. 2. Menjelaskan proses pembentukan bayangan pada					Seberkas sinar jatuh pada permukaan bidang pemantul dengan sudut datang 20°, maka besar sudut		

	penglihatan manusia, struktur mata pada hewan, dan prinsip kerja alat optik.	cermin datar. 3. Menyebutkan sinar-sinar istimewa pada cermin lengkung. 4. Menggambarkan pembentukan bayangan pada cermin lengkung. 5. Menerapkan keterkaitan jarak benda, jarak fokus, sifat bayangan pada cermin lengkung. 6. Menyebutkan Hukum Snellius. 7. Menjelaskan proses pembentukan bayangan pada mata manusia. 8. Menjelaskan fungsi bagian-bagian mata. 9. Menjelaskan kelainan-kelainan pada mata dan cara mengatasinya. 10. Membandingkanpembentukan bayangan pada mata dan kamera. 11. Menjelaskan prinsip kerja lup, mikroskop, teleskop dan periskop.		➢ Ketika kamu melihat ikan didalam akuarium bundar, ikan terlihat lebih besar dari ukuran sebenarnya, kenapa demikian? 4. Prinsip kerja alat-alat optik ➢ Bagimana mata kita dapat melihat suatu benda? ➢ Mata kita memiliki keterbatasan, maka diperlukan alat untuk mengatasi keterbatasan tersebut, coba sebutkan alat apa saja serta kegunaannya! **Eksperimen/Eksplorasi:** Dengan bantuan media pembelajaran IPA Terpadu berbasis eletronik, siswa: 1. Mengidentifikasi dengan memperhatikan tayangan video dan gambar tentang perambatan cahaya, akibatnya jika cahaya tersebut mengenai benda yang tidak tembus cahaya, serta peristiwa alam yang terkait dengan perambatan cahaya. 2. Mengidentifikasi dengan mencermati animasi pemantulan cahaya, serta membuat catatan sederhana tentang hukum pemantulan cahaya. 3. Merumuskan bagaimana terbentuknya bayangan pada cermin datar. 4. Mengidentifikasi sinar-sinar			antara sinar pantul dan sinar datang adalah .... a. 20 ° b. 40 ° c. 60 ° d. 80 °		
4.5	Membuat laporan hasil penyelidikan tentang	1. Menyajikan laporan sederhana hasil telaah simulasi							

pembentukan bayangan pada cermin, lensa, dan alat optik.	pembentukan bayangan pada cermin dan lensa. 2. Melakukan tes mata menggunakan charta alat tes mata.		istimewa pada cermin cekung dan cermin cembung. 5. Melakukan simulasi pembentukan bayangan pada cermin cekung dan cermin cembung. 6. Melakukan perhitungan matematis mengenai hubungan titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan. 7. Membuat catatan sederhana Hukum Snellius setelah mencermati simulasi dan tayangan video tentang pembiasan cahaya. 8. Mengidentifikasi pembentukan bayangan pada lensa dengan melakukan simulasi. 9. Mengeksplorasi persamaan/perbedaan mata dan kamera sebagai alat optik. 10. Mengidentifikasi prinsip kerja alat-alat optik; lup, mikroskop, teleskop dan periskop. 11. Melakukan tes mata menggunakan charta alat tes mata. **Asosiasi:** 1. Menganalisis data bentuk tabel untuk menentukan letak, sifat bayangan pada cermin cekung dan cembung. 2. Membandingkan bagian-bagian mata dan kamera sebagai alat optik beserta fungsinya.					

			3. Menganalisis kelainan-kelainan pada mata dan cara mengatasinya. 4. Menyimpulkan hasil analisis data untuk menentukan persamaan antara mata dan kamera. 5. Menyimpulkan kondisi kesehatan indera mata sendiri setelah melakukan tes mata. **Komunikasi:** 1. Menyampaikan hasil analisis data dalam bentuk tulisan dan gambar. 2. Mempresentasikan temuan setelah membandingkan mata dan kamera sebagai alat optik. 3. Menyampaikan dengan jujur secara lisan hasil tes mata.					

Mengetahui,
Kepala MTs Ma'arif 1 Blora

H. Sholiq, S. Pd. I

Blora, April 2014
Peneliti

Ahmad Nurudin
NIM. 4001409094

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	:	MTs Ma'arif 1 Blora
Mata Pelajaran	:	IPA
Kelas/Semester	:	VIII/Genap
Tema	:	Cahaya
Sub Tema	:	Cahaya dan Alat Optik
Alokasi Waktu	:	4 X 2 JP

A. KOMPETENSI DASAR

1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi.

3.6 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, struktur mata pada hewan, dan prinsip kerja alat optik.

4.5 Membuat laporan hasil penyelidikan tentang pembentukan bayangan pada cermin, lensa, dan alat optik.

B. INDIKATOR

1. Mengagumi mata sebagai alat indera ciptan Tuhan.
2. Memiliki rasa ingin tahu
3. Menunjukkan ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun kelompok.
4. Mendeskripsikan Hukum Pemantulan Cahaya.
5. Menjelaskan proses pembentukan bayangan pada cermin datar.

6. Menyebutkan sinar-sinar istimewa pada cermin lengkung.
7. Menggambarkan pembentukan bayangan pada cermin lengkung.
8. Menerapkan keterkaitan jarak benda, jarak fokus, sifat bayangan pada cermin lengkung.
9. Menyebutkan Hukum Snellius.
10. Menjelaskan proses pembentukan bayangan pada mata manusia.
11. Menjelaskan fungsi bagian-bagian mata.
12. Menjelaskan kelainan-kelainan pada mata dan cara mengatasinya.
13. Membandingkanpembentukan bayangan pada mata dan kamera.
14. Menjelaskan prinsip kerja lup, mikroskop, teleskop dan periskop.
15. Menyajikan laporan sederhana hasil telaah simulasi pembentukan bayangan pada cermin dan lensa.
16. Melakukan tes mata menggunakan charta alat tes mata.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah proses pembelajaran berbantuan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya, siswa diharapkan dapat:

1. Meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mensyukuri karunia-Nya.
2. Mengembangkan perilaku ilmiah; rasa ingin tahu, teliti, jujur, tekun, tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun kelompok.
3. Menyebutkan sifat-sifat cahaya.
4. Menjelaskan terjadinya peristiwa gerhana bulan dan gerhana matahari.
5. Membedakan bayang-bayang umbra dan bayang-bayang penumbra.
6. Menyebutkan bunyi Hukum Pemantulan Cahaya.
7. Membedakan bayangan nyata dan bayangan maya.
8. Menggambarkan proses pembentukan bayangan pada cermin datar dan menyebutkan sifat-sifatnya.
9. Menggambarkan tiga sinar istimewa dan pembentukan bayangan pada cermin cekung.

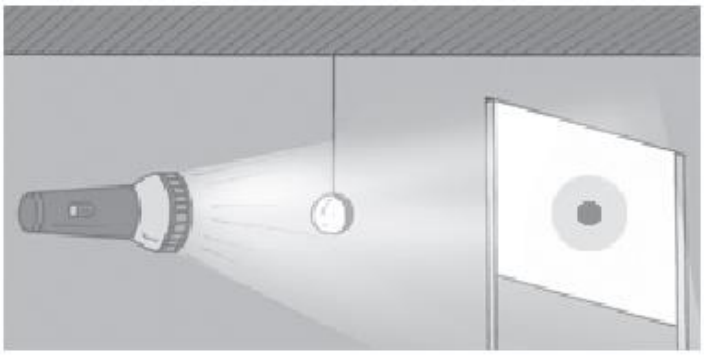
10. Menggambarkan tiga sinar istimewa dan pembentukan bayangan paa cermin cembung.
11. Menyebutkan bunyi Hukum Snellius.
12. Membedakan lensa cekung dan lensa cembung.
13. Menunjukkan fungsi mata sebagai alat optik.
14. Menunjukkan kelainan-kelainan pada mata dan cara mengatasinya.
15. Menjelaskan prinsip kerja dan fungsi alat-alat optik buatan.
16. Membuat alat optik sederhana berupa periskop.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Materi I: Cahaya Merambat Lurus

Bayangan terjadi karena adanya cahaya! Cahaya merupakan salah satu spektrum gelombang elektromagnetik, yang tidak memerlukan medium sebagai media perambatannya. Cahaya merambat dengan sangat cepat, yaitu dengan kecepatan 3 x 10^8 m/s, artinya dalam waktu 1 sekon cahaya dapat menempuh jarak 300.000.000 m atau 300.000 km.

Benda yang dapat memancarkan cahaya disebut sumber cahaya. Ada 2 sumber cahaya, yaitu sumber cahaya alami (matahari dan bintang), dan sumber cahaya buatan (lampu senter, neon, lilin, dsb.). Sebagai gelombang, cahaya mempunyai sifat-sifat gelombang diantaranya dapat merambat. **Cahaya merambat lurus**. Akibat cahaya merambat lurus, benda yang tidak tembus cahaya, akan membentuk **bayangan** apabila terkena cahaya. Ada 2 jenis bayangan, yaitu **umbra** (inti) dan **penumbra** (kabur). Perhatikan gambar berikut, mengingatkan kamu akan peristiwa alam, yaitu **gerhana.**

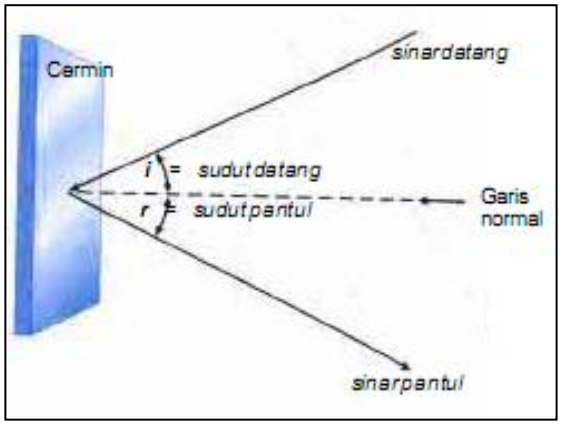


Gambar. 1. Sebuah benda yang terkena cahaya (Sumber: BSE IPA VIII Saeful Karim, 2009)

Materi II: Pemantulan Cahaya

Sifat cahaya lainnya adalah **dapat dipantulkan**. Pada malam hari ketika lampu listrik rumahmu padam, kamu tidak dapat melihat apapun di sekitarmu. Hal tersebut terjadi karena tidak ada cahaya yang dipantulkan oleh benda di sekitarmu. Jadi, kamu dapat melihat suatu benda apabila ada cahaya yang dipantulkan oleh benda tersebut menuju mata kamu.

Pemantulan itu sendiri ada dua jenis, yakni **pemantulan teratur** (apabila mengenai permukaan bidang pantul yang rata), dan **pemantulan baur** (apabila mengenai permukaan bidang pantul yang tidak rata). Salah satu contoh pemantulan adalah pemantulan pada cermin, baik itu cermin datar, cermin cekung, maupun cermin cembung. Pada cermin datar dihasilkan bayangan maya, tegak, dan sama besar, sedangkan untuk cermin cekung dan cermin cembung, bayangan yang dihasilkan bisa bersifat maya atau nyata, bisa tegak atau terbalik, dan bisa diperbesar atau diperkecil, bergantung pada dimana posisi bendanya. **Bulan tampak oleh mata karena memantulkan cahaya matahari**. Buntuk bulan yang terlihat dari bumi selalu berubah setiap hari.

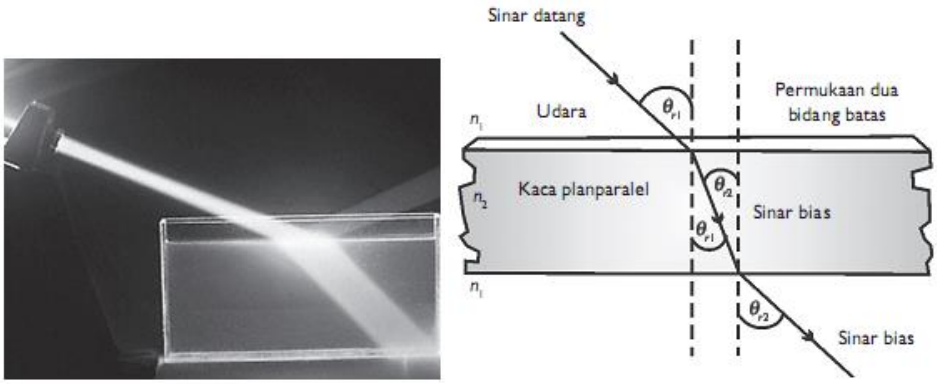


Gambar. 2. Setiap cahaya yang dipantulkan benda mengikuti Hukum Pemantulan Cahaya (Sumber: BSE IPA VIII Rinie Pratiwi, 2008).

Materi III: Pembiasan Cahaya

Cahaya dapat pula mengalami pembiasan. **Pembiasan terjadi manakala sebuah berkas sinar merambat melewati suatu zat atau benda yang memiliki indeks bias berbeda** (misalnya dari udara ke kaca atau dari

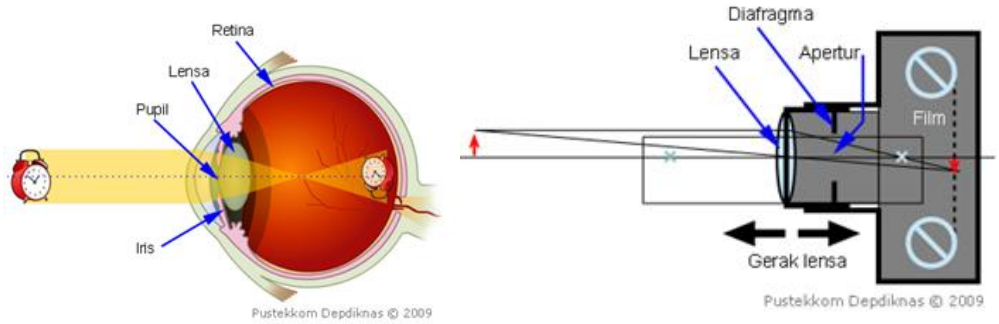
udara ke air). Pembiasan juga terjadi pada lensa, baik itu lensa cembung dan lensa cekung. Seperti halnya pada cermin, pembiasan pada lensa juga membentuk suatu bayangan yang sifatnya berbeda-beda, bergantung pada posisi dimana benda terletak di depan lensa. Melalui suatu perhitungan matematis, kita dapat menentukan letak bayangan pada pemantulan oleh cermin dan pembiasan oleh lensa, serta menentukan seberapa besar pembesaran bayangan yang dihasilkan.



Gambar. 3. Pembiasan cahaya (Sumber: BSE IPA VIII Saeful Karim, 2009)

Materi IV: Alat Optik

Alat optik merupakan alat-alat fisis yang memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya. Beberapa alat optik diantaranya mata, lup, kamera, mikroskop, dan teleskop juga periskop. Mata merupakan alat optik alami yang dialami manusia. Pembentukan bayangan yang jatuh di retina (pada mata) bersifat nyata, terbalik, dan diperkecil. Pada mata normal umumnya dapat melihat pada jarak 25 cm (titik dekat mata) hingga jarak tak terhingga (titik jauh mata). Ada beberapa kejadian dimana terjadi ketidaknormalan penglihatan atau cacat mata. Beberapa cacat mata yang biasanya terjadi diantaranya rabun jauh (*miopi*), rabun dekat (*hipermetropi*), mata tua (*presbiopi*), dan asigmatisma (*silindris*).



Gambar. 4. Perbandingan mata dan kamera (Sumber: Pustekkom Depdiknas, 2009)

E. PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintific Learning
2. Metode : Ceramah dan Inkuiri

F. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media :
   a. CD Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya
   b. Komputer
   c. LCD
   d. Torso mata manusia
   e. Cermin
   f. Lup/Kaca pembesar
   g. Charta alat tes mata
2. Sumber Belajar :
   a. Buku Paket IPA Kelas VIII
   b. Internet

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan I (2 X 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Stimulasi/pemusatan perhatian: Guru menyalakan laser dengan sasaran suatu objek didalam kelas. Appersepsi: Memberikan pertanyaan terkait bagaimana sinar laser tersebut mengenai suatu objek. Motivasi: Bagaimana berkas cahaya yang melewati celah dinding atau celah genteng atap rumah, merambat lurus atau berkelok? Guru memberikan informasi garis besar tujuan dan teknis pembelajaran serta menginformasikan jika kegiatan pembelajaran akan dilakukan di laboratorium komputer.	10 menit
Kegiatan Inti	Dengan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik, siswa: 1. menggali informasi tentang pengertian cahaya dan sumber cahaya. 2. mengamati tayangan video dan gambar untuk menunjukkan jalannya perambatan cahaya. 3. mengamati proses terjadinya bayang-bayang umbra dan bayang-bayang penumbra. 4. menggali informasi tentang terjadinya peristiwa gerhana bulan dan gerhana matahari berbantuan animasi. 5. sebagai tambahan pengetahuan terkait dengan peran cahaya dalam kehidupan, peserta didik mencermati animasi tahapan-tahapan proses fotosintesis pada tumbuhan hijau. 6. membuat catatan di buku tugas tentang materi yang dipelajarinya untuk dipresentasikan. 7. Guru secara acak meminta siswa untuk mempresentasikan temuannya, yang lain menanggapi dan atau membandingkan dengan temuannya masing-masing.	50 menit
Penutup	1. Guru dan siswa mereview kegiatan pembelajaran dan menyamakan konsep tentang cahaya,	20 menit

	perambatan cahaya dan peristiwa-peristiwa yang terkait dengannya. 2. Siswa mengerjakan latihan-latihan soal yang tersedia dan melaporkan dengan jujur hasil/perolehan skor kepada guru. 3. Guru memberikan apresiasi untuk siswa dengan skor terting, dan menginformasikan jika kegiatan pembelajaran selanjutnya masih berada di lab. Komputer.	

Pertemuan II (2 X 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Stimulasi/pemusatan perhatian: Guru menyalakan lampu penerangan ruang laboratorium, selanjutnya membuka kain gordin penutup kaca jendela. Appersepsi: Memberikan pertanyaan terkait pencahayaan ruangan, bagaimana setelah lampu penerangan ruang dinyalakan dan bagaimana setelah kain gordin penutup jendela dibuka! Motivasi: Mengapa kamu dapat melihat benda-benda di sekitarmu? Pada malam hari, apakah kamu dapat melihat ketika lampu di rumahmu padam? Sesaat sebelum kamu berangkat sekolah, kamu mungkin menyempatkan diri untuk bercermin, bagaimana bayangan kamu di cermin tersebut? Mengapa bisa demikian? Guru memberikan informasi garis besar tujuan dan teknis pembelajaran serta menginformasikan jika kegiatan pembelajaran akan dilakukan di laboratorium komputer.	10 menit
Kegiatan Inti	Dengan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik, siswa: 1. mencermati berkas cahaya ketika mengenai permukaan benda yang rata/datar dan tidak rata, apa yang akan terjadi? 2. membuat catatan singkat pemantulan teratur dan	50 menit

	pemantulan baur. 3. memainkan dan mencermati animasi hukum pemantulan cahaya dan membuat simpulan terkait dengan animasi tersebut, selanjutnya mencocokkan dengan keterangan yang ada. 4. menggali informasi tentang cermin dan jenis-jenis cermin secara umum. 5. Memainkan dan menelaah animasi pembentukan bayangan pada cermin datar serta menggambar sketsanya. 6. menggali lebih rinci bagian- bagian cermin cekung dan mempelajari sifat- sifat cermin cekung. 7. mencatat adanya sinar- sinar istimewa dan cara menggambar bayangan yang terjadi pada cermin cembung. 8. menggali lebih rinci bagian- bagian cermin cekung dan mempelajari sifat- sifat cermin cembung. 9. mencatat adanya sinar- sinar istimewa dan cara menggambar bayangan yang terjadi pada cermin cekung. 10. merumuskan hubungan antara jarak benda, jarak bayangan dan jarak fokus serta merumuskan tentang perbesaran bayangan. 11. sebagai tambahan pengetahuan terkait dengan pemantulan cahaya dalam kehidupan, peserta didik mencermati animasi terjadinya fase bulan. 12. membuat catatan di buku tugas tentang materi yang dipelajarinya untuk dipresentasikan. 13. Guru secara acak meminta siswa untuk mempresentasikan temuannya, yang lain menanggapi dan atau membandingkan dengan temuannya masing-masing.	
Penutup	1. Guru dan siswa mereview kegiatan pembelajaran dan menyamakan konsep tentang pemantulan cahaya, pembentukan bayangan pada cermin, dan peristiwa-peristiwa yang terkait dengannya. 2. Siswa mengerjakan latihan-latihan soal yang tersedia dan melaporkan dengan jujur hasil/perolehan skor kepada guru. 3. Guru memberikan apresiasi untuk siswa dengan skor terting, dan menginformasikan jika kegiatan pembelajaran selanjutnya masih berada di lab. Computer.	20 menit

Pertemuan III (2 X 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Stimulasi/pemusatan perhatian: Dihadapan siswa, guru menunjukkan air minum dalam kemasan botol, membuka tutupnya, kemudian memasukkan sedotan kedalamnya. Appersepsi sekaligus motivasi: Guru memberikan pertanyaan: Sedotan ini lurus, namun jika dimasukkan kedalam botol berisi air jernih, terlihat bengkok pada titik batas udara dan air! Kenapa bisa demikian? Benar-benar bengkok atau hanya terlihat bengkok? Guru memberikan informasi garis besar tujuan dan teknis pembelajaran serta menginformasikan jika kegiatan pembelajaran akan dilakukan di laboratorium komputer.	10 menit
Kegiatan Inti	Dengan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik, siswa: 1. mengkaji teori tentang pembiasan cahaya dan mencermati animasinya. 2. menelaah hukum Snellius serta memainkan simulasi untuk melihat perambatan cahaya dari dua medium yang beda indeks biasnya. 3. membuat catatan indeks bias dari beberapa medium. 4. memperhatikan tayangan video tentang berkas cahaya yang melewati kaca plan paralel. 5. mengkaji konsep dispersi cahaya dan memperhatikan tayangan video tentang ketika cahaya putih yang dilewatkan pada permukaan prisma. 6. menggali informasi tentang lensa dan karakteristiknya. 7. memperagakan simulasi bagaimana lensa cekung dan lensa cembung membelokkan sinar, serta membuat gambar terkait dengan simulasi tersebut. 8. memperagakan simulasi bagaimana lensa cekung dan lensa cembung membentuk bayangan dari suatu objek.	50 menit

Penutup	1. Guru dan siswa mereview kegiatan pembelajaran untuk menyamakan konsep tentang pembiasan cahaya, dispersi cahaya, lensa dan karakteristiknya. 2. Guru meminta siswa untuk menuliskan lembar kerja sebagai tugas rumah, dan menyampaikan laporan secara tertulis dari hasil percobaan tersebut. 3. Guru menginformasikan jika kegiatan pembelajaran selanjutnya masih berada di lab. komputer.	20 menit

Pertemuan IV (2 X 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Stimulasi/pemusatan perhatian: Guru meminta siswa untuk mengumpulkan laporan tugas sebelumnya, yaitu eksperimen lembar kerja siswa dan secara acak menunjuk dua siswa, laki-laki dan perempuan, secara bergantian mempresentasikannya. Appersepsi: Memberikan pertanyaan: Bagaimana mata kita dapat melihat suatu benda? Mengapa diantara kita ada yang memakai kaca mata? Jenis kaca mata apa saja yang digunakannya? Motivasi: Guru memperkenalkankan charta alat tes mata dan mempersilakan siswa untuk melihatnya dari jarak tertentu. Guru memberikan informasi garis besar tujuan dan teknis pembelajaran serta menginformasikan jika kegiatan pembelajaran akan dilakukan di laboratorium komputer.	10 menit
Kegiatan Inti	Dengan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik, siswa: 1. mengidentifikasi bagian – bagian mata serta fungsinya. 2. menganalisa bagaimana mata bekerja dan skema pembentukan bayangan yang terjadi pada mata. 3. menganalisa macam- macam cacat mata dan cara	50 menit

	membantu penglihatan penderita cacat mata. 4. menggali informasi tentang alat-alat optik yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. 5. mengidentifikasi cara kerja beberapa alat optik; kamera, lup, mikroskop, teleskop, dan periskop. 6. sebagai tambahan pengetahuan terkait dengan jangkauan penglihatan matadan kelainan-kelainan pada mata, siswa menguji/melakukan tes mata menggunakan charta alat tes mata. 7. membuat catatan di buku tugas tentang materi yang dipelajarinya untuk dipresentasikan. 8. Guru secara acak meminta siswa untuk mempresentasikan temuannya, yang lain menanggapi dan atau membandingkan dengan temuannya masing-masing.	
Penutup	1. Guru dan siswa mereview kegiatan pembelajaran dan menyamakan konsep tentang mata dan alat optik. 2. Siswa mengerjakan latihan-latihan soal yang tersedia dan melaporkan dengan jujur hasil/perolehan skor kepada guru. 3. Guru memberikan apresiasi untuk siswa dengan skor tertinggi. 4. Guru menyampaikan tugas kepada siswa untuk membuat alat optik sederhana periskop.	20 menit

H. PENILAIAN

1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik Penilaian : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Pilihan Ganda

2. Instrumen

Terlampir

Mengetahui,
Kepala MTs Ma'arif 1 Blora

LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF MTs. MA'ARIF BLORA

H. Shidiq, S. Pd. I

Blora, April 2014
Peneliti

Ahmad Nurudin
NIM. 4001409094

Lampiran 5 Kisi-Kisi Soal Evaluasi

KISI-KISI SOAL EVALUASI (*POST TEST*)

Satuan Pendidikan : MTs Ma'arif 1 Blora
Mata Pelajaran : IPA Terpadu
Tema : Cahaya
Kelas/Semester : VIII/Genap

Jumlah Soal : 40 butir
Bentuk Soal : Pilihan Ganda
Alokasi Waktu : 60 menit
Penyusun : Ahmad Nurudin

Kompetensi Inti :
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Soal	Nomor Soal	Tipe Soal				Kunci Jawaban
				C1	C2	C3	C4	
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	Mengagumi mata sebagai alat indera ciptaan Tuhan.	Menjelaskan mata sebagai alat indera ciptaan Tuhan.	1			√		B
			2		√			D
			3	√				A
	Mengagumi proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau sebagai keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan	Menjelaskan proses fotosintesis secara sederhana	4		√			B
			5		√			C
			6		√			D
			7		√			A

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi.	Memiliki rasa ingin tahu	Menjelaskan sifat-sifat cahaya	8		√			C
		Menjelaskan perambatan cahaya	9		√			B
			10				√	C
	Menunjukkan ketekunan dan tanggung jawab serta cermat dan teliti dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun kelompok	Menbedakan gerhana bulan dan gerhana matahari	11				√	A
		Menjelaskan fase bulan	12				√	C
3.6 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, struktur mata pada hewan, dan prinsip kerja alat optik.	Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya	Menjelaskan pengertian cahaya	13	√				D
	Mendeskripsikan Hukum Pemantulan Cahaya	Menjelaskan Hukum Pemantulan Cahaya	14	√				C
			15		√			C
			16				√	B
			17			√		A
	Menjelaskan proses pembentukan bayangan pada cermin datar	Membedakan bayangan nyata dan bayangan maya	18	√				B
		Menjelaskan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar	19		√			A
			20			√		D
	Menyebutkan sinar-sinar istimewa pada cermin lengkung	Menjelaskan pengertian cermin cekung	21	√				B
		Menyebutkan sinar istimewa	22		√			A

		pada cermin cekung						
		Menyebutkan sinar istimewa pada cermin cembung	23		√			B
	Menggambarkan pembentukan bayangan pada cermin lengkung	Menjelaskan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung	24				√	A
		Menyebutkan manfaat cermin cekung dalam kehidupan sehari-hari	25			√		C
		Menyebutkan sifat-sifat bayangan pada cermin cembung	26		√			D
		Menyebutkan manfaat cermin cembung dalam kehidupan sehari-hari	27			√		D
	Menerapkan keterkaitan jarak benda, jarak fokus, sifat bayangan pada cermin lengkung	Menjelaskan hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus	28				√	A
	Menyebutkan Hukum Snellius	Menjelaskan pengertian pembiasan cahaya	29	√				C
		Menggambarkan arah perambatan cahaya yang melewati dua medium	30			√		D
			31			√		C
	Membedakan lensa cembung dan lensa cekung	Menjelaskan karakteristik lensa	32		√			B
	Menjelaskan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada lensa	Menjelaskan pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada lensa cekung	33				√	A
	Menyebutkan manfaat lensa	Menyebutkan pemanfaatan	34			√		D

	dalam kehidupan sehari-hari	lensa cembung dalam kehidupan sehari-hari						
	Menjelaskan proses pembentukan bayangan pada mata manusia	Menjelaskan pembentukan bayangan benda pada retina	35		√			B
	Menjelaskan fungsi bagian-bagian mata	Menyebutkan bagian-bagian mata dan fungsinya	36		√			D
	Menjelaskan kelainan-kelainan pada mata dan cara mengatasinya	Menjelaskan beberapa cacat mata dan penanggulangannya	37	√				B
			38			√		A
	Membandingkan pembentukan bayangan pada mata dan kamera	Menjelaskan mata dan kamera memfokuskan bayangan	39		√			C
	Menjelaskan prinsip kerja lup, mikroskop, teleskop dan periskop	Menjelaskan prinsip kerja periskop	40		√			D

Mengetahui,
Kepala MTs Ma'arif 1 Blora

LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
MTs. MA'ARIF 1
BLORA

H. Shidiq, S. Pd. I

Blora, April 2014
Peneliti

Ahmad Nurudin
NIM. 4001409094

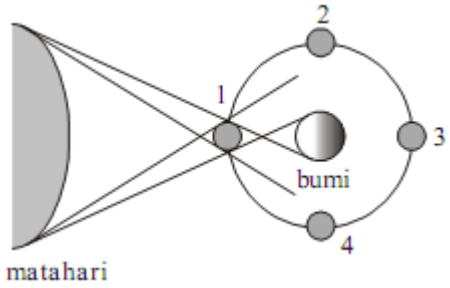
PERANGKAT EVALUASI *POST TEST*
SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran	:	IPA Terpadu	Hari/Tanggal	:	.....
Kelas/Semester	:	VIII/Genap	Waktu	:	60 menit

Petunjuk pengerjaan:
Pilihlah jawaban yang benar dengan cara memberi silang pada lembar jawaban yang tersedia!

1. Apabila mata ditutup, kamu tidak dapat melihat benda-benda di sekitarmu, karena ....
   a. tidak ada cahaya yang keluar dari mata ke benda
   b. tidak ada cahaya yang masuk dari benda ke mata
   c. benda-benda tidak menerima cahaya
   d. benda-benda tidak memantulkan cahaya
2. Kita dapat melihat sinar matahari sampai di bumi meskipun di ruang angkasa merupakan ruang hampa, hal ini disebabkan ....
   a. matahari mempunyai energi yang sangat besar
   b. cahaya matahari merupakan gelombang mekanik
   c. kecepatan gelombang cahaya matahari sangat besar
   d. cahaya matahari merupakan gelombang elektromagnetik
3. Mata merupakan salah satu alat optik karena ....
   a. memiliki lensa
   b. memiliki syaraf
   c. memiliki otot
   d. menggunakan kaca mata
4. Klorofil diperlukan daun untuk berfotosintesis sebab klorofil dapat ....
   a. bereaksi penuh dengan air
   b. menyerap energi matahari
   c. menghasilkan O_2 pada reaksinya
   d. mengikat CO_2 (karbondioksida)
5. Masuknya gas CO_2 untuk fotosintesis melalui ....
   a. floem dan xilem pada batang
   b. floem dan xilem pada daun
   c. stomata pada daun
   d. floem dan xilem pada akar
6. Oksigen yang dihasilkan dalam proses fotosintesis adalah berasal dari ....
   a. pemecahan molekul karbondioksida
   b. reaksi klorofil
   c. reaksi karbondioksida
   d. pemecahan molekul air
7. Hasil fotosintesis diedarkan ke seluruh tubuh tumbuhan dan sebagian disimpan dalam bentuk ....
   a. glukosa b. lemak c. protein d. Air

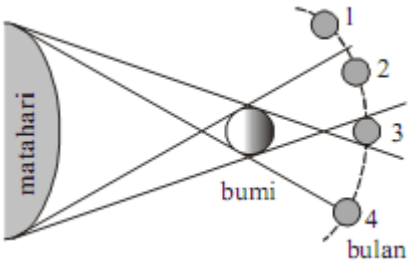
8. Di bawah ini yang bukan merupakan sifat-sifat cahaya adalah ...
   a. merambat lurus
   b. dapat dibiaskan
   c. memiliki massa
   d. dapat dipantulkan
9. Bayangan dibelakang benda dapat terjadi karena ....
   a. cahaya dapat berbelok
   b. cahaya merambat lurus
   c. cahaya dapat menembus benda
   d. cahaya merupakan gelombang transversal
10. Bayang-bayang umbra terjadi karena ....
   a. sumber cahaya kecil sehingga berkas cahaya dapat dianggap sebagai sebuah titik
   b. sumber cahaya sama dengan titik
   c. sumber cahaya lebih besar daripada benda
   d. sumber cahaya lebih jauh daripada benda
11. Perhatikan gambar dibawah ini!



Gerhana matahari akan terjadi jika bulan berada pada posisi ….

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

12. Perhatikan gambar dibawah ini!

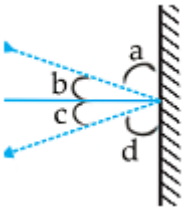


Bulan purnama ditunjukkan nomor ….

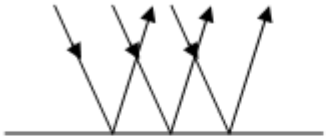
a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

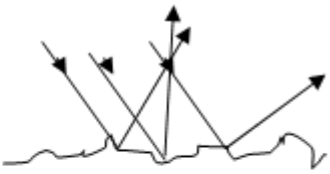
13. Salah satu sifat cahaya adalah dapat merambat pada suatu daerah hampa (vakum), ini dikarenakan cahaya merupakan ...
   a. gelombang transversal
   b. gelombang longitudinal
   c. gelombang mekanik
   d. gelombang elektromagnetik

14. Berikut ini merupakan bunyi hukum pemantulan:
    1) sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar;
    2) sinar datang dan sinar pantul memiliki arah yang sama;
    3) sudut sinar datang sama dengan sudut sinar pantul.
    Pernyataan yang benar adalah ....
    a. 1, 2, dan 3 c. 1 dan 3
    b. 1 dan 2 d. 2 dan 3
15. Perhatikan gambar berikut!

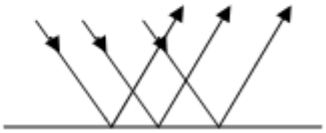


    Daerah yang disebut sudut pantul adalah …..
    a. a b. b c. c d. d
16. Seberkas sinar jatuh pada permukaan bidang pemantul dengan sudut datang 20º, maka besar sudut antara sinar pantul dan sinar datang adalah ....
    a. 20° b. 40° c. 60° d. 80°
17. Perhatikan gambar pemantulan berikut ...

1. 

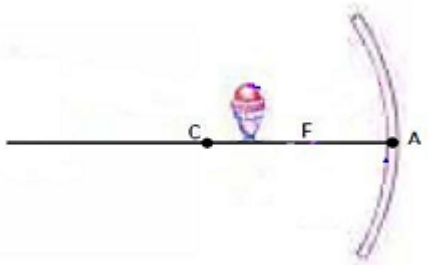
3. 

2.

4. 

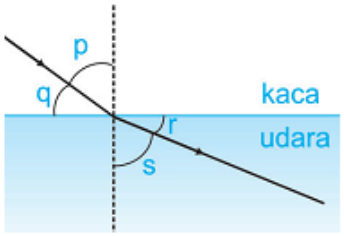
    yang termasuk pemantulan baur ditunjukkan oleh gambar ...
    a. 2 dan 3 c. 2 dan 4
    b. 1 dan 2 d. 3 dan 4
18. Manakah pernyataan berikut yang benar tentang bayangan nyata?
    a. Bayangan nyata berbalik sisi
    b. Bayangan nyata dapat diproyeksikan pada layar
    c. Bayangan nyata lebih besar daripada bendanya
    d. Bayangan nyata tampak di belakang cermin

19. Bayangan yang terbentuk dari cermin datar adalah ....
    a. bayangan maya
    b. bayangan nyata
    c. bayangan sejati
    d. bayang-bayang
20. Sesaat sebelum berangkat sekolah, kamu menyempatkan diri untuk berkaca! Bagaimana bayangan kamu jika berkacanya menggunakan cermin datar?
    a. nyata, terbalik, sama besar
    b. nyata, tegak, sama besar, berbalik sisi
    c. maya, terbalik, diperbesar
    d. maya, tegak, sama besar, berbalik sisi
21. Sebuah benda yang memantulkan cahaya dan melengkung kedalam disebut ....
    a. cermin datar
    b. cermin cekung
    c. cermin cembung
    d. lensa cekung
22. Cahaya matahari yang datang pada cermin cekung sejajar dengan sumbu utama ....
    a. akan dipantulkan melalui titik fokus
    b. akan dikumpulkan pada titik kelengkungan cermin
    c. akan dipantulkan sejajar
    d. akan dipantulkan tidak beraturan
23. Sifat dari cermin cembung adalah divergen, yang artinya ...
    a. meneruskan cahaya yang datang padanya
    b. menyebarkan cahaya yang datang padanya
    c. memfokuskan cahaya yang datang padanya
    d. membiaskan cahaya yang datang padanya
24. Sebuah benda terletak diantara titik fokus dan titik pusat kelengkungan cermin (seperti pada gambar dibawah).



    Bayangan yang akan terbentuk bersifat ....
    a. nyata, terbalik, dan diperbesar
    b. nyata, tegak, dan diperbesar
    c. maya, terbalik, dan diperkecil
    d. maya, tegak, dan diperkecil
25. Bola lampu dalam sebuah lampu senter atau lampu sorot ditempatkan pada titik fokus dari sebuah ….
    a. lensa cekung b. lensa cembung c. cermin cekung d.cermin cembung

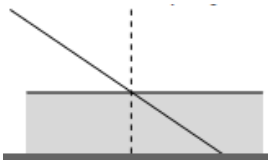
26. Sebuah cermin cembung selalu menghasilkan bayangan yang bersifat ...
    a. nyata, tegak, dan diperbesar
    b. nyata, terbalik, dan diperkecil
    c. maya, terbalik, dan diperbesar
    d. maya, tegak, dan diperkecil
27. Sepasang kaca pandangan ke belakang (kaca spion) pada motor/mobil akan membentuk bayangan maya selalu tegak dan diperkecil, merupakan prinsip...
    a. lensa cekung
    b. cermin cekung
    c. lensa cembung
    d. cermin cembung
28. Sebuah benda diletakkan di depan sebuah cermin cekung pada jarak 12 cm sehingga terbentuk bayangan yang berjarak 60 cm dari cermin. Jarak fokus cermin adalah ...
    a. 10 cm
    b. 20 cm
    c. 30 cm
    d. 40 cm
29. Pada saat berkas cahaya melalui medium yang berbeda, cahaya akan …
    a. memantul
    b. terdispersi
    c. dibiaskan
    d. lurus
30. Perhatikan gambar berikut, daerah yang disebut sudut bias adalah ....



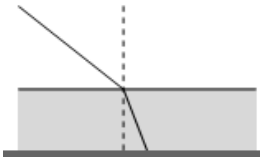
    a. p b. q c. r d. s

31. Gambar berikut ini yang menunjukkan arah pembiasan dari udara menuju air adalah ..

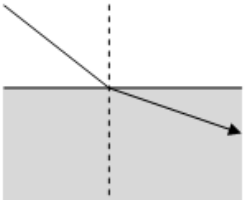
    a.



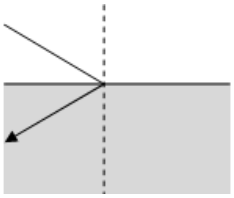
    c.



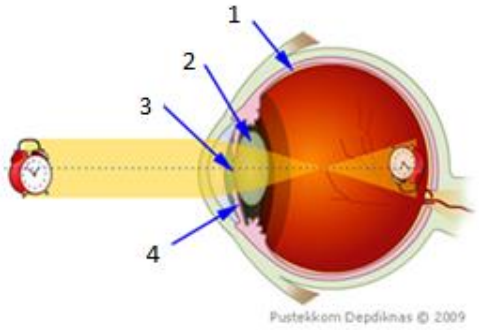
    b.



    d.



32. Lensa cekung dinamakan juga lensa konvergen, maksudnya adalah ...
    a. meneruskan berkas sinar yang diterimanya
    b. menyebarkan berkas sinar yang diterimanya
    c. mengumpulkankan berkas sinar yang diterimanya
    d. membiaskan berkas sinar yang diterimanya
33. Benda yang diletakkan di depan lensa cekung pada jarak yang lebih besar dari jarak fokusnya selalu menghasilkan bayangan yang bersifat ...
    a. maya dan tegak
    b. maya dan terbalik
    c. nyata dan tegak
    d. nyata dan terbalik
34. Berikut ini merupakan penggunaan lensa cembung, *kecuali* ....
    a. kaca pembesar
    b. kacamata
    c. mikroskop
    d. lampu sorot
35. Sifat bayangan yang terbentuk di retina mata adalah .....
    a. nyata dan tegak
    b. nyata dan terbalik
    c. maya dan tegak
    d. maya dan terbalik
36. Bagian mata yang berfungsi sebagai pengatur kebutuhan cahaya dalam pembentukan bayangan pada gambar berikut ditunjukkan nomor .....



    a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
37. Cacat mata berupa jatuhnya bayangan didepan retina adalah….
    a. astigmatisma
    b. miopi
    c. presbiopi
    d. hipermetropi
38. Penderita rabun jauh dapat ditolong oleh kaca mata berlensa ....
    a. cekung
    b. cembung
    c. bikonkaf
    d. cekung dan cembung
39. Secara prinsip, perbedaan antara mata dan kamera adalah ....
    a. pada susunan lensanya
    b. sifat bayangan yang terbentuk
    c. bagaimana cara memfokuskan bayangan
    d. jenis lensa yang digunakan
40. Perbedaan mendasar periskop dengan alat optik lainnya adalah adanya ....
    a. sepasang lensa cembung
    b. sepasang lensa cekung
    c. cermin datar
    d. sepasang prisma siku-siku

LEMBAR VALIDASI

MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS ELEKTRONIK

OLEH AHLI MEDIA

Nama : Arif widiyatmoko

NIP : 19841215 2009 12100 6

Asal Instansi : Unnes

Petunjuk :

- Tulislah identitas Bapak/Ibu yang meliputi nama, NIP dan asal instansi pada tempat yang telah disediakan.
- Berilah tanda (√) pada kolom kriteria dan skor yang sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran berbasis elektronik dengan ketentuan berikut ini:

  SB : Sangat Baik dengan skor 5

  B : Baik dengan skor 4

  KB : Kurang Baik dengan skor 3

  TB : Tidak Baik dengan skor 2

  STB : Sangat Tidak Baik dengan skor 1

No	Kriteria Penilaian	Kriteria & Skor					Catatan (Bila diperlukan)
		SB	B	KB	TB	STB	
		5	4	3	2	1	
A	KESESUAIAN DENGAN TINGKAT PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK						
1	Kesesuaian dengan tingkat berpikir peserta didik		✓				
2	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik		✓				

B	KEBAHASAAN						
3	Ketepatan penggunaan tanda baca		✓				
4	Pesan yang disampaikan mudah dipahami peserta didik	✓					
5	Struktur kalimat efektif		✓				
6	Kebakuan istilah		✓				
C	PENYAJIAN						
7	Desain tampilan media	✓					
8	Komposisi warna	✓					
9	Komposisi teks, gambar, animasi, dan video		✓				
10	Keruntutan sajian konsep		✓				
11	Kesesuaian ilustrasi (teks, gambar,animasi, audio, video, tabel) dengan materi yang disajikan	✓					
12	Simulasi membantu peserta didik memahami materi	✓					
13	Menuliskan identitas pada setiap gambar,animasi, video, tabel, dan lampiran	✓					
14	Kecukupan latihan soal		✓				
15	Desain dan format evaluasi	✓					
D	PENYAJIAN PEMBELAJARAN						
16	Berpusat pada peserta didik		✓				
17	Merangsang keterlibatan dan partisipasi peserta		✓				

	didik untuk belajar mandiri						
18	Merangsang berpikir kritis, kreatif, dan inovatif		✓				
19	Penyajian bersifat komunikatif-interaktif	✓					
20	Menciptakan umpan balik untuk evaluasi diri	✓					
Jumlah							
Total Skor							

Keterangan: 20 – 36 : Sangat Tidak Baik (sangat tidak layak)
37 – 52 : Tidak Baik (tidak layak)
53 – 68 : Kurang Baik (perlu banyak revisi)
69 – 84 : Baik (layak digunakan dengan sedikit revisi)
85 – 100 : Sangat Baik (layak digunakan tanpa revisi)

Saran:

- Ada beberapa video dan Link yang tidak berfungsi.
Perbaiki video dan Link sehingga bisa digunakan dengan baik.
- materi pembelajaran → disebutkan materinya.

Semarang, 5 - 9 - 2013

Validator

Arif Widiyatmoko

NIP. 19841215 200912 1006

LEMBAR VALIDASI

MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS ELEKTRONIK

OLEH AHLI MATERI

Nama : Novi Ratna Dewi

NIP : 198311102008012008

Asal Instansi : Universitas Negeri Semarang

Petunjuk :

- Tulislah identitas Bapak/Ibu yang meliputi nama, NIP dan asal instansi pada tempat yang telah disediakan.
- Berilah tanda (√) pada kolom kriteria dan skor yang sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran berbasis elektronik dengan ketentuan berikut ini:

  SB : Sangat Baik dengan skor 5

  B : Baik dengan skor 4

  KB : Kurang Baik dengan skor 3

  TB : Tidak Baik dengan skor 2

  STB : Sangat Tidak Baik dengan skor 1

No	Kriteria Penilaian	Kriteria & Skor					Catatan (Bila diperlukan)
		SB	B	KB	TB	STB	
		5	4	3	2	1	
A	CAKUPAN MATERI						
1	Keluasan materi	✓					
2	Kedalaman materi		✓				
B	AKURASI MATERI						
3	Akurasi fakta	✓					
4	Kebenaran konsep		✓				
5	Akurasi teori		✓				
6	Kebenaran prinsip/hukum		✓				

C	KEMUTAKHIRAN						
7	Kesesuaian dengan perkembangan iptek					✓	tambah informasi yg mengaitkan teori dg iptek
8	Keterkinian/ketermasaan fitur (contoh-contoh)				✓		tambah contoh yg up to date
D	MENGANDUNG WAWASAN PRODUKTIVITAS						
9	Menumbuhkan etos kerja		✓				+ pengamatan scr langsung
10	Menumbuhkan semangat inovatif/kreatif	✓					
11	Menumbuhkan daya saing		✓				tunjukkan lbh jelas
E	MERANGSANG KEINGINTAHUAN *(CURIOSITY)*						
12	Menumbukan rasa ingin tahu			✓			+ pertanyaan / info yg menumbuhkan rasa ingin tahu
13	Merangsang berpikir kritis	✓					
14	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh		✓				+ tautan internet
F	MENGEMBANGKAN KECAKAPAN HIDUP *(LIFE STYLE)*						
15	Mengembangkan kecakapan personal		✓				
16	Mengembangkan kecakapan sosial/karakter	✓					
17	Mengembangkan kecakapan vokasional dan akademik	✓					
G	MENGEMBANGKAN KETRAMPILAN PROSES PESERTA DIDIK						
18	Menyimpulkan konsep IPA	✓					
19	Menggolongkan/ mengklasifikasikan konsep IPA		✓				
20	Mengkomunikasikan konsep IPA			✓			+ panduan untuk mengkomunikasikan konsep
	Jumlah	35	36	6	2	1	
	Total Skor	80					

Keterangan: 20 – 36 : Sangat Tidak Baik (sangat tidak layak)
37 – 52 : Tidak Baik (tidak layak)
53 – 68 : Kurang Baik (perlu banyak revisi)
69 – 84 : Baik (layak digunakan dengan sedikit revisi)
85 – 100 : Sangat Baik (layak digunakan tanpa revisi)

Saran:

Jaring tema ↗ langsung ditampilkan

matahari itu mpkn bintang jadi u/ matahari dan bintang dirubah

mjd matahari / bintang.

Semarang, 5-9-2019

Validator

Novi Ratna Dewi

NIP. 19831102008012008

LEMBAR VALIDASI

MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS ELEKTRONIK

OLEH GURU MATA PELAJARAN IPA

Nama : Mustain, S.Pd.

NIP : -

Asal Instansi : MTs. Ma'arif 1 Blora

Petunjuk :

- Tulislah identitas Bapak/Ibu yang meliputi nama, NIP dan asal instansi pada tempat yang telah disediakan.
- Berilah tanda (√) pada kolom kriteria dan skor yang sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran berbasis elektronik dengan ketentuan berikut ini:

  SB : Sangat Baik dengan skor 5

  B : Baik dengan skor 4

  KB : Kurang Baik dengan skor 3

  TB : Tidak Baik dengan skor 2

  STB : Sangat Tidak Baik dengan skor 1

No	Pernyataan	Kriteria & Skor					Catatan (Bila diperlukan)
		SB	B	KB	TB	STB	
		5	4	3	2	1	
A	Kepedulian Terhadap Pembentukan Sikap Peserta didik						
1	Melatihkan perilaku karakter **mandiri**		√				
2	Melatihkan perilaku karakter **bertanggung jawab**		√				
3	Melatihkan perilaku karakter **teliti**	√					

B	Penilaian Perangkat dalam Menunjang Inovasi dan Peningkatan Mutu Kegiatan Belajar Mengajar (KBM)						
4	Kesesuaian dengan kurikulum (KTSP)	√					
5	Menunjang terlaksananya KBM yang lebih diwarnai oleh *student centered* daripada *teacher centered*		√				
5	Menunjang terlaksananya KBM yang lebih diwarnai oleh belajar mengetahui, belajar melakukan, belajar menjadi diri sendiri	√					
6	Menunjang terlaksananya KBM yang bervariasi	√					
8	Mampu mengundang keingintahuan peserta didik lebih lanjut	√					
9	Memberikan kemudahan untuk melakukan evaluasi dan penilaian hasil belajar peserta didik	√					
10	Penilaian secara menyeluruh terhadap media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya	√					
Jumlah		35	12				
Total Skor		47					

Keterangan: 10 – 18 : Sangat Tidak Baik (Sangat tidak layak)
19 – 27 : Tidak Baik (Tidak layak)
28 – 35 : Kurang Baik (Perlu banyak revisi)
36 – 43 : Baik (Layak digunakan dengan sedikit revisi)
44 – 50 : Sangat Baik (Layak digunakan tanpa revisi)

Saran:

Cara kerja pengoperasian bisa ditambahkan

Blora, 10-9-2013

Validator

Mustain, S. Pd.

NIP.

Lampiran 10

DATA PERHITUNGAN VALIDASI AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS ELEKTRONIK

1. Kelayakan Produk Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik oleh Ahli Media

Nama Validator	Skor tiap Indikator																				Total Skor	(%)	Kriteria
	Aspek Kesesuaian dengan Perkembangan Siswa		Aspek Kebahasaan				Aspek Penyajian									Aspek Penyajian Pembelajaran							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Arif Widiyatmoko, M.Pd.	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	89	89,00	Sangat Layak

Skor Maksimal = 100

2. Kelayakan Produk Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik oleh Ahli Materi

Nama Validator	Skor tiap Indikator																				Total Skor	(%)	Kriteria
	Aspek Cakupan Materi		Aspek Akurasi Materi				Aspek Ke-kini-an		Aspek Wawasan Produk-tivitas			Aspek menumbuhkan Rasa Ingin Tahu			Aspek Kecakapan Hidup			Aspek Ketrampilan Proses					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Novi Ratna Dewi, S.Si., M.Pd.	5	4	5	4	4	4	1	2	4	5	4	3	5	4	4	5	5	5	4	3	80	80,00	Layak

Skor Maksimal = 100

3. Kelayakan Produk Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik oleh Guru Mata Pelajaran IPA

Nama Validator	Skor tiap Indikator										Total Skor	(%)	Kriteria
	Aspek Kepedualian terhadap Pembentukan Sikap Siswa			Aspek Penilaian Perangkat dalam Menunjang Inovasi dan Peningkatan Mutu Kegiatan Belajar Mengajar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Mustain, S. Pd.	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	47	94%	Sangat Layak

Skor Maksimal = 50

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria Deskriptif Persentase Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Elektronik

Interval	Kriteria
85 % - 100 %	Sangat Layak
69 % - 84 %	Layak
53 % - 68 %	Kurang Layak
37 % - 52 %	Tidak Layak
20 % - 36 %	Sangat Tidak Layak

LEMBAR ISIAN PESERTA DIDIK

(UJI COBA 1 / TERBATAS)

(Respon/Tanggapan Peserta didik terhadap Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya)

Petunjuk pengisian:
Berilah jawaban pernyataan berikut sesuai pendapat Anda dengan cara memberi tanda *check* (√) pada kolom yang tersedia!

SB = Sangat Baik diberi skor 5
B = Baik diberi skor 4
KB = Kurang Baik diberi skor 3
TB = Tidak Baik diberi skor 2
STB = Sangat Tidak Baik diberi skor 1

No	Pernyataan	Kriteria/Skor				
		SB	B	KB	TB	STB
		5	4	3	2	1
1	Tampilan media	✓				
2	Keterbacaan teks		✓			
3	Kualitas tampilan gambar	✓				
4	Penggunaan gambar animasi/video	✓				
5	Komposisi warna	✓				
6	Penggunaan suara musik sebagai ilustrasi			✓		
7	Kelengkapan/kedalaman materi		✓			
8	Kemudahan memahami materi	✓				
9	Kemudahan mengoperasikan media (interaktifitas)		✓			
10	Kecukupan latihan soal		✓			
Jumlah		25	16	3		
Total Skor		44				

Keterangan:
10 – 18 : Sangat Tidak Baik
19 – 27 : Tidak Baik
28 – 35 : Kurang Baik
36 – 43 : Baik
44 – 50 : Sangat Baik

Blora, 15 Mei 2013

Peserta didik

(Siti Afifatur Rokayah . 8b)

Lampiran 12

Data Tanggapan Siswa terhadap Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Tema Cahaya oleh Siswa Kelas VIII MTs. Ma'arif 1 Blora pada Uji Coba 1 Terbatas

No	Responden	Kategori Kemampuan	Pernyataan										Total Skor	Persentase (%)	Kriteria
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Siswa 1	tinggi	5	4	5	5	5	3	4	5	4	4	44	88,00	Sangat Layak
2	Siswa 2		5	5	4	5	5	2	5	4	5	5	45	90,00	Sangat Layak
3	Siswa 3		5	5	4	5	5	2	5	4	5	5	45	90,00	Sangat Layak
4	Siswa 4	sedang	5	4	4	4	4	2	4	5	4	5	41	82,00	Layak
5	Siswa 5		4	4	4	5	4	3	3	5	5	4	41	82,00	Layak
6	Siswa 6		4	4	4	5	4	2	4	5	5	4	41	82,00	Layak
7	Siswa 7		5	5	4	5	4	3	5	5	5	4	45	90,00	Sangat Layak
8	Siswa 8	rendah	4	5	4	5	4	1	4	5	5	4	41	82,00	Layak
9	Siswa 9		5	4	5	5	4	3	5	4	5	4	44	88,00	Sangat Layak
10	Siswa 10		5	4	5	5	4	3	4	4	3	5	42	84,00	Layak
Jumlah			47	44	43	49	43	24	43	46	46	44			
Persentase (%)			94	88	86	98	86	48	86	92	92	88			
Rata-rata/Kriteria													**43**	**85,80**	**Sangat Layak**

Skor maksimal = 50

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria Deskriptif Persentase Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Elektronik

Interval	Kriteria
85 % - 100 %	Sangat Layak
69 % - 84 %	Layak
53 % - 68 %	Kurang Layak
37 % - 52 %	Tidak Layak
20 % - 36 %	Sangat Tidak Layak

DAFTAR NAMA SISWA PELAKSANAAN UJI COBA 1 (TERBATAS)
MTs MA'ARIF 1 BLORA
TAHUN PELAJARAN 2012/2013

No	NIS	Nama	Kategori Kemampuan	Kode
1	3843	Siti Afifatur Rokayah	Tinggi	Siswa 1
2	3869	Mufidatul Qo'ima	Tinggi	Siswa 2
3	3875	Roghibatun Nikmah	Tinggi	Siswa 3
4	3886	Dyah Ayu Puspitaning H.	Sedang	Siswa 4
5	3834	Luthfan Nur Rokhim	Sedang	Siswa 5
6	3903	M. Tamliko	Sedang	Siswa 6
7	3856	Anggi Monica Sari	Sedang	Siswa 7
8	3837	M. Hasan Asyhari	Rendah	Siswa 8
9	3861	Defi Rosita Putri	Rendah	Siswa 9
10	3823	Ahmad Khoironi	Rendah	Siswa 10

LEMBAR ISIAN PESERTA DIDIK

(UJI COBA 2 / SKALA LUAS)

(Respon/Tanggapan Peserta didik terhadap Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya)

Petunjuk pengisian:
Berilah jawaban pernyataan berikut sesuai pendapat Anda dengan cara memberi tanda *check* (√) pada kolom yang tersedia!

SB = Sangat Baik diberi skor 5
B = Baik diberi skor 4
KB = Kurang Baik diberi skor 3
TB = Tidak Baik diberi skor 2
STB = Sangat Tidak Baik diberi skor 1

No	Pernyataan	Kriteria/Skor				
		SB	B	KB	TB	STB
		5	4	3	2	1
1	Tampilan media	✓				
2	Keterbacaan teks	✓				
3	Kualitas tampilan gambar	✓				
4	Penggunaan gambar animasi/video	✓				
5	Komposisi warna	✓				
6	Penggunaan suara musik sebagai ilustrasi	✓				
7	Kelengkapan/kedalaman materi	✓				
8	Kemudahan memahami materi	✓				
9	Kemudahan mengoperasikan media (interaktifitas)	✓				
10	Kecukupan latihan soal	✓				
Jumlah		50				
Total Skor		50				

Keterangan: 10 – 18 : Sangat Tidak Baik
19 – 27 : Tidak Baik
28 – 35 : Kurang Baik
36 – 43 : Baik
44 – 50 : Sangat Baik

Blora, 15 Juni 2013

Peserta didik

(Nur Milah N.Z)

Lampiran 15

Data Tanggapan Siswa terhadap Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Tema Cahaya oleh Siswa Kelas VIII MTs. Ma'arif 1 Blora pada Uji Coba 2 Skala Luas

No	Responden	Pernyataan										Total Skor	Persentase (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Siswa 1	4	5	4	5	4	1	4	5	5	4	41	82,00	Layak
2	Siswa 2	5	4	5	5	4	3	4	4	3	5	42	84,00	Layak
3	Siswa 3	4	5	4	5	5	4	5	3	5	5	45	90,00	Sangat Layak
4	Siswa 4	4	5	4	5	4	1	4	5	5	4	41	82,00	Layak
5	Siswa 5	4	5	4	5	5	4	3	3	5	5	43	86,00	Sangat Layak
6	Siswa 6	4	5	4	5	5	4	3	3	5	5	43	86,00	Sangat Layak
7	Siswa 7	4	4	4	5	4	2	4	5	5	4	41	82,00	Layak
8	Siswa 8	5	4	5	5	4	3	4	4	3	5	42	84,00	Layak
9	Siswa 9	5	5	4	5	4	3	5	5	5	4	45	90,00	Sangat Layak
10	Siswa 10	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	46	92,00	Sangat Layak
11	Siswa 11	5	4	5	5	4	3	4	4	3	5	42	84,00	Layak
12	Siswa 12	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	48	96,00	Sangat Layak
13	Siswa 13	4	4	4	5	4	3	5	5	5	4	43	86,00	Sangat Layak
14	Siswa 14	5	5	4	5	4	3	5	5	5	4	45	90,00	Sangat Layak
15	Siswa 15	5	4	5	5	4	3	4	4	3	5	42	84,00	Layak
16	Siswa 16	5	4	5	5	4	3	5	4	5	4	44	88,00	Sangat Layak
17	Siswa 17	4	4	4	5	4	3	3	5	5	4	42	84,00	Layak
18	Siswa 18	4	4	4	5	4	3	3	5	5	4	42	84,00	Layak
19	Siswa 19	5	4	5	5	4	3	4	4	3	5	42	84,00	Layak
20	Siswa 20	4	5	4	5	5	4	3	3	5	5	43	86,00	Sangat Layak
21	Siswa 21	4	4	4	5	4	3	3	5	5	4	41	82,00	Layak
22	Siswa 22	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	48	96,00	Sangat Layak

23	Siswa 23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	100,00	Sangat Layak
24	Siswa 24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	100,00	Sangat Layak
25	Siswa 25	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	49	98,00	Sangat Layak
26	Siswa 26	4	5	4	5	4	1	4	5	5	4	41	82,00	Layak
27	Siswa 27	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	49	98,00	Sangat Layak
28	Siswa 28	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	47	94,00	Sangat Layak
29	Siswa 29	5	5	4	5	4	3	5	5	5	4	45	90,00	Sangat Layak
30	Siswa 30	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	48	96,00	Sangat Layak
31	Siswa 31	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	48	96,00	Sangat Layak
32	Siswa 32	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	48	96,00	Sangat Layak
33	Siswa 33	4	5	4	5	4	1	4	5	5	4	41	82,00	Layak
34	Siswa 34	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	48	96,00	Sangat Layak
Jumlah		157	158	153	170	145	115	147	154	160	156			
Persentase (%)		92,35	92,94	90	100	85,29	67,65	86,47	90,59	94,12	91,76			
Rata-rata/Kriteria												**45**	**89,12**	**Sangat Layak**

Skor maksimal = 50

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria Deskriptif Persentase Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Elektronik

Interval	Kriteria
85 % - 100 %	Sangat Layak
69 % - 84 %	Layak
53 % - 68 %	Kurang Layak
37 % - 52 %	Tidak Layak
20 % - 36 %	Sangat Tidak Layak

DAFTAR NAMA SISWA PELAKSANAAN UJI COBA 2 (LEBIH LUAS)
MTs MA'ARIF 1 BLORA
TAHUN PELAJARAN 2012/2013

No	NIS	Nama	Kode
1	3818	Abdul Qohhar	Siswa 1
2	3819	Abdul Rahman	Siswa 2
3	3824	Ahmad Mardiana	Siswa 3
4	3891	Ahmad Ridho Anang Setiawan	Siswa 4
5	3855	Angga Prastyo	Siswa 5
6	3893	Danang Widjaya pamungkas	Siswa 6
7	3920	Eko Novian Saputra	Siswa 7
8	3862	Eko Prabowo	Siswa 8
9	3897	Fajar Wahyuningsih	Siswa 9
10	3898	Fitri Lutfiatun Nafiah	Siswa 10
11	3833	Khozin Ma'mun	Siswa 11
12	3900	Lalatus Sabilul Wahidah	Siswa 12
13	3835	M. Abdul Suwiji	Siswa 13
14	3902	M. Imron Makmun	Siswa 14
15	3904	M. Nurul Anwar	Siswa 15
16	3919	M. Yofi Burhanudin H	Siswa 16
17	3905	Mahfudz Khozy Ali Mashuri	Siswa 17
18	3840	Moh. Wahyu Irawan	Siswa 18
19	3870	Muh. Zaifudin	Siswa 19
20	3906	Mulyadi	Siswa 20
21	3908	Nur Alim	Siswa 21
22	3909	Nur Laila Kumala Sari	Siswa 22
23	3910	Nur Millah Nihayatuz Zain	Siswa 23
24	3911	Oktaviani	Siswa 24
25	3913	Ratih Kristanti	Siswa 25
26	3914	Santoso Alif Nugroho	Siswa 26
27	3915	Sayyidati Dwi Qomariyah	Siswa 27
28	3916	Siti Ni'matul Maula	Siswa 28
29	3917	Siti Sariati	Siswa 29
30	3850	Tri Ida Rahayu Lestari	Siswa 30
31	3918	Yaqut Indah	Siswa 31
32	3885	Zulfina Maitasari	Siswa 32
33	3924	Gianto	Siswa 33
34	3925	Ilmi Afdila Lutfiana	Siswa 34

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Terhadap Penggunaan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Materi Kelas VIII Tema Cahaya

Petunjuk:

Berilah skor 1 (satu) sesuai dengan aktivitas yang dilakukan siswa pada tabel nomor siswa yang tersedia, dan skor 0 (nol) jika siswa tidak melakukannya.

Kelompok : ..1..

No	Aktivitas Siswa	Nomor Siswa			
		1	2	8	9
1	Mempersiapkan buku catatan dan buku paket IPA	1	1	1	1
2	Menjawab pertanyaan guru saat kegiatan pendahuluan pembelajaran (stimulus, appersepsi, motivasi)	1	1	1	1
3	Memperhatikan penjelasan guru terkait teknis pelaksanaan kegiatan pembelajaran berbantuan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik tema cahaya di laboratorium komputer	1	1	1	1
4	Melaksanakan petunjuk guru	1	1	1	1
5	Mampu bekerjasama dengan anggota kelompoknya	1	1	1	1
6	Mengoperasionalkan media dengan antusias	1	1	1	1
7	Mencatat materi pembelajaran yang dianggap perlu	1	1	1	1
8	Memainkan animasi dan simulasi serta mencermati tayangan video sampai tuntas/selesai	1	1	1	1
9	Tidak membuka program selain yang telah ditentukan	1	1	1	1
10	Bertanya kepada guru terkait materi yang dipelajari	1	0	1	0
	Jumlah	10	9	10	9

Blora, ... 2014

Observer

VITRIA K

Lampiran 18

Data Perhitungan Aktivitas Siswa Kelas VIIIA (Kelas Eksperimen) terhadap Penggunaan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Tema Cahaya

No	Responden	Aktivitas Siswa										Jumlah	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Siswa 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
2	Siswa 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	Sangat Tinggi
3	Siswa 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
4	Siswa 4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	Sangat Tinggi
5	Siswa 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	Sangat Tinggi
6	Siswa 6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	Sangat Tinggi
7	Siswa 7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	Tinggi
8	Siswa 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
9	Siswa 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	Sangat Tinggi
10	Siswa 10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	Tinggi
11	Siswa 11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
12	Siswa 12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	Tinggi
13	Siswa 13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	Sangat Tinggi
14	Siswa 14	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	Sangat Tinggi
15	Siswa 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
16	Siswa 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
17	Siswa 17	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	Sangat Tinggi
18	Siswa 18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	Tinggi
19	Siswa 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
20	Siswa 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
21	Siswa 21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
22	Siswa 22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	Sangat Tinggi

23	Siswa 23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	Sangat Tinggi
24	Siswa 24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	Sangat Tinggi
25	Siswa 25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
26	Siswa 26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	Sangat Tinggi
27	Siswa 27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
28	Siswa 28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	Sangat Tinggi
29	Siswa 29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	Tinggi
30	Siswa 30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
31	Siswa 31	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	Tinggi
32	Siswa 32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Sangat Tinggi
33	Siswa 33	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	Sangat Tinggi
34	Siswa 34	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	Tinggi
Jumlah		34	20	34	34	34	34	34	34	34	20		
Persentase		100	58,82	100	100	100	100	100	100	100	58,82		

Kriteria Deskriptif Persentase Aktivitas Siswa terhadap Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik.

Interval	Kriteria
9 – 10	Sangat tinggi
6 – 8	Tinggi
3 – 5	Rendah
0 – 2	Sangat rendah

Perhitungan Data Aktivitas Siswa

No	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase (%)	Keterangan
1	Sangat tinggi	27	79,00	Media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik efektif, karena siswa yang memiliki aktivitas sangat tinggi >75% dari total siswa.
2	Tinggi	7	21,00	
3	Rendah	0	0,00	
4	Sangat rendah	0	0,00	

Data Hasil Belajar Siswa Kelas VIIIA (Kelas Eksperimen)
pada Uji Pemakaian Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik
Tema Cahaya

No	Siswa	Nilai		Kriteria
		Pretest	***Postest***	
1	Siswa 1	70	77,50	Tuntas
2	Siswa 2	60	77,50	Tuntas
3	Siswa 3	70	87,50	Tuntas
4	Siswa 4	50	80,00	Tuntas
5	Siswa 5	60	95,00	Tuntas
6	Siswa 6	60	90,00	Tuntas
7	Siswa 7	30	72,50	Tidak Tuntas
8	Siswa 8	60	82,50	Tuntas
9	Siswa 9	60	95,00	Tuntas
10	Siswa 10	60	82,50	Tuntas
11	Siswa 11	70	97,50	Tuntas
12	Siswa 12	60	55,00	Tidak Tuntas
13	Siswa 13	70	82,50	Tuntas
14	Siswa 14	60	97,50	Tuntas
15	Siswa 15	60	97,50	Tuntas
16	Siswa 16	70	80,00	Tuntas
17	Siswa 17	70	92,50	Tuntas
18	Siswa 18	60	90,00	Tuntas
19	Siswa 19	60	90,00	Tuntas
20	Siswa 20	60	82,50	Tuntas
21	Siswa 21	60	80,00	Tuntas
22	Siswa 22	60	80,00	Tuntas
23	Siswa 23	50	97,50	Tuntas
24	Siswa 24	50	82,50	Tuntas
25	Siswa 25	60	82,50	Tuntas
26	Siswa 26	60	77,50	Tuntas
27	Siswa 27	60	85,00	Tuntas
28	Siswa 28	60	92,50	Tuntas
29	Siswa 29	70	75,00	Tuntas
30	Siswa 30	60	95,00	Tuntas
31	Siswa 31	60	92,50	Tuntas
32	Siswa 32	60	80,00	Tuntas
33	Siswa 33	50	77,50	Tuntas
34	Siswa 34	60	77,50	Tuntas
Rata-Rata Kelas		**60**	**84,71**	**Tuntas**

Data Perhitungan Hasil Belajar Siswa Kelas VIIIA (Kelas Eksperimen)

No	Nilai Siswa	Jumlah Siswa	Persentase (%)	Keterangan
1	Nilai ≥ 75	32	$\frac{32}{34}$ x 100% = 94	Media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik efektif, karena siswa yang memiliki nilai ≥75 lebih dari 75% total siswa.
2	Nilai < 75	2	$\frac{2}{34}$ x 100% = 06	

Rekapitulasi Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Kelas VIIIA pada Uji Pemakaian Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik Tema Cahaya

	Kriteria Efektif	
	Nilai ≥ 75	Aktivitas Sangat Tinggi
Jumlah siswa yang memenuhi kriteria efektif	32	27
Persentase	$\frac{32}{34}$ x 100% = 94	$\frac{27}{34}$ x 100% = 79

DAFTAR NAMA SISWA KELAS VIIIA (KELAS EKSPERIMEN)
MTs MA'ARIF 1 BLORA
TAHUN PELAJARAN 2013/2014

No	NIS	Nama	Kode
1	3962	Adisti Iko Putri Kurniawati	Siswa 1
2	3963	Adissa Nur Laily	Siswa 2
3	3927	Ahmad Ma'mun	Siswa 3
4	3966	Ahmad Suyitno	Siswa 4
5	3961	Anang Bastiar	Siswa 5
6	3969	Bagas Agung Saputra	Siswa 6
7	3931	Bagus Hartono	Siswa 7
8	3934	Dita Dwi Larasati	Siswa 8
9	3936	Fazidhatul Isma Fais	Siswa 9
10	3977	Ferry Agung Nugroho	Siswa 10
11	3938	Fina Suryani	Siswa 11
12	3939	Gilang Bagus A.L.P	Siswa 12
13	3975	Helviana Maisanti	Siswa 13
14	3940	Istizanatul Nur Eva Novita Sari	Siswa 14
15	3977	Khoirunnisa	Siswa 15
16	3942	Laila Syifa Rahmantika	Siswa 16
17	3959	Mohammad Dio Candra	Siswa 17
18	3979	Muhammad Habib Asrofi	Siswa 18
19	3947	Muh. Syirojuddin Abbas	Siswa 19
20	3948	Muh. Dadik Hardiansyah	Siswa 20
21	3985	Risma Nur Auliana F.	Siswa 21
22	3950	Siti Armah	Siswa 22
23	3952	Siti Khusnun Nadhiroh	Siswa 23
24	3989	Siti Kudoifah	Siswa 24
25	3954	Sri Hidayah	Siswa 25
26	3991	Teguh Punito	Siswa 26
27	3993	Widya Marina Sari	Siswa 27
28	3994	Wisnu Hidayatul Rohman	Siswa 28
29	3958	Yoga Priliya Wahyu P.	Siswa 29
30	3995	Yustika Putri Pramesty	Siswa 30
31	3996	Zakariya Nurul Syafi'i	Siswa 31
32	4003	Orintina Restu P.	Siswa 32
33	4109	M. Roy Setiawan	Siswa 33
34	4110	Wisnu Adi Nugraha	Siswa 34

Data Hasil Belajar Siswa Kelas VIIIB (Kelas Kontrol)
pada Uji Pemakaian Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Elektronik
Tema Cahaya

No	Siswa	Nilai		Kriteria
		Pretest	*Postest*	
1	Siswa 1	70	60,00	Tidak Tuntas
2	Siswa 2	60	67,50	Tidak Tuntas
3	Siswa 3	60	67,50	Tidak Tuntas
4	Siswa 4	60	82,50	Tuntas
5	Siswa 5	50	72,50	Tidak Tuntas
6	Siswa 6	60	87,50	Tuntas
7	Siswa 7	70	82,50	Tuntas
8	Siswa 8	70	72,50	Tidak Tuntas
9	Siswa 9	60	72,50	Tidak Tuntas
10	Siswa 10	60	70,00	Tidak Tuntas
11	Siswa 11	70	80,00	Tuntas
12	Siswa 12	50	75,00	Tuntas
13	Siswa 13	70	77,50	Tuntas
14	Siswa 14	60	75,00	Tuntas
15	Siswa 15	60	67,50	Tidak Tuntas
16	Siswa 16	70	62,50	Tidak Tuntas
17	Siswa 17	50	77,50	Tuntas
18	Siswa 18	50	60,00	Tidak Tuntas
19	Siswa 19	60	80,00	Tuntas
20	Siswa 20	60	75,00	Tuntas
21	Siswa 21	60	80,00	Tuntas
22	Siswa 22	70	80,00	Tuntas
23	Siswa 23	60	85,00	Tuntas
24	Siswa 24	60	80,00	Tuntas
25	Siswa 25	60	65,00	Tidak Tuntas
26	Siswa 26	70	85,00	Tuntas
27	Siswa 27	60	80,00	Tuntas
28	Siswa 28	50	60,00	Tidak Tuntas
29	Siswa 29	60	77,50	Tuntas
30	Siswa 30	60	47,50	Tidak Tuntas
31	Siswa 31	60	87,50	Tuntas
32	Siswa 32	70	77,50	Tuntas
33	Siswa 33	60	62,50	Tidak Tuntas
34	Siswa 34	50	67,50	Tidak Tuntas
35	Siswa 35	50	60,00	Tidak Tuntas
Rata-Rata Kelas		**60**	**73,14**	**Tidak Tuntas**

Data Perhitungan Hasil Belajar Siswa Kelas VIIIB (Kelas Kontrol)

No	Nilai Siswa	Jumlah Siswa	Persentase (%)	Keterangan
1	Nilai ≥ 75	19	$\frac{19}{35}$ x 100% = 54	Kegiatan pembelajaran IPA terpadu tema cahaya dengan media *powerpoint* kurang efektif, karena siswa yang memiliki nilai ≥75 kurang dari 75% total siswa.
2	Nilai < 75	16	$\frac{16}{35}$ x 100% = 46	

DAFTAR NAMA SISWA KELAS VIIIB (KELAS KONTROL)
MTs MA'ARIF 1 BLORA
TAHUN PELAJARAN 2013/2014

No	NIS	Nama	Kode
1	3964	Agung Setiawan	Siswa 1
2	3965	Ahmad Riyadhul Ihsan Fadhil	Siswa 2
3	3967	Ahmad Syarifuddin	Siswa 3
4	3928	Ahmad Teguh Prasetyo	Siswa 4
5	3968	Aisyah Nurul Hidayah	Siswa 5
6	3929	Arifatus Sa'diyah	Siswa 6
7	3970	Bagus Efendi	Siswa 7
8	3932	Damsih	Siswa 8
9	3933	Dian Rahayu Ningsih	Siswa 9
10	3972	Edo Rizaldi	Siswa 10
11	3935	Ema Nur Hasanah	Siswa 11
12	3974	Fitriyah	Siswa 12
13	3976	Hidayah Wulandari	Siswa 13
14	3997	Hielmi Nur Azmi N.	Siswa 14
15	3978	Laini Triniti	Siswa 15
16	3943	M. Sholikul Nur Afriyan	Siswa 16
17	3946	Muhammad Ridwan	Siswa 17
18	3945	M. Budi Agung Laksono	Siswa 18
19	3981	Muhammad Syaifudin	Siswa 19
20	3982	Muhammad Nur Khakim	Siswa 20
21	3949	Muhammad Nur Sholikin	Siswa 21
22	3983	Nur Sulistyaningsih	Siswa 22
23	3986	Rochmad Rifa'i	Siswa 23
24	3988	Septiana Nur Avriani	Siswa 24
25	3951	Siti Evy Rafaida	Siswa 25
26	3953	Siti Yaumil Jum'atil Jamilah	Siswa 26
27	3955	Supriyanto	Siswa 27
28	3990	Sutoyo	Siswa 28
29	3960	Moh. Syamsul Ma'arif	Siswa 29
30	3956	Umi Dewi Witantri	Siswa 30
31	3957	Vivi Ani Putri	Siswa 31
32	3992	Wahyu Purnaningtyas	Siswa 32
33	4001	Muh. David Sholeh W.	Siswa 33
34	4002	Arif Rahman Hakim	Siswa 34
35	4108	Tobibuddin Mahdi	Siswa 35

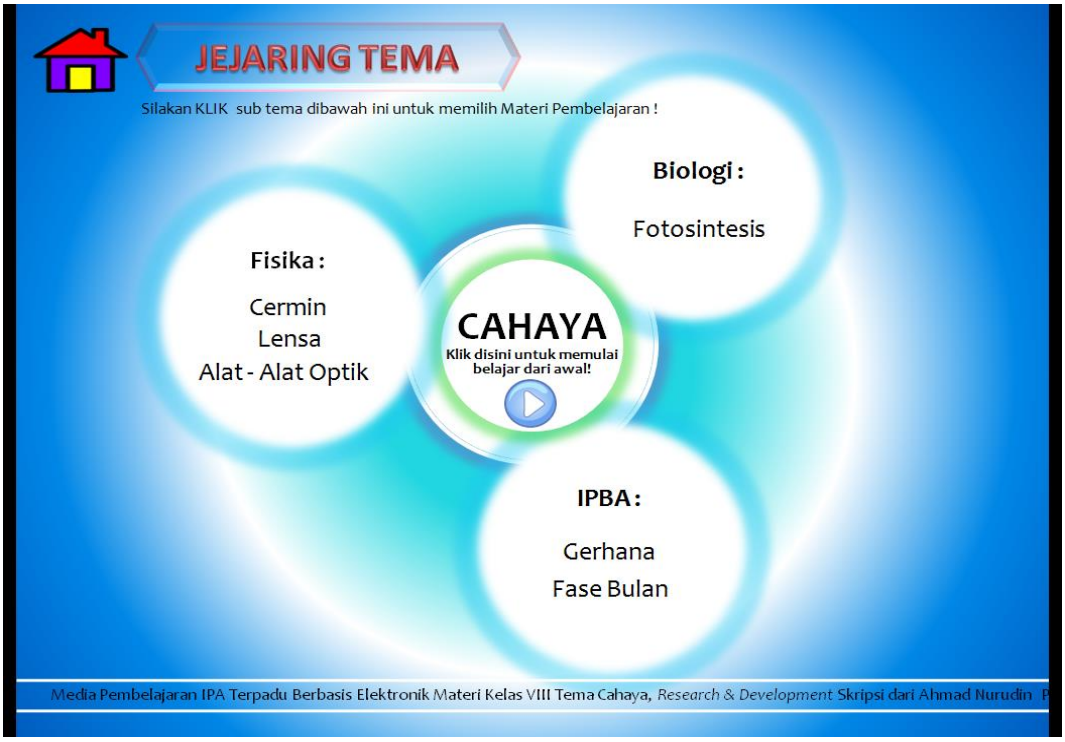
STORY BOARD MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS ELEKTRONIK MATERI KELAS VIII TEMA CAHAYA

A. Halaman Pembuka (*Home*)

Merupakan halaman awal ketika media pembelajaran ini dibuka, berisi informasi penulis dan penguji, serta beberapa navigasi utama. Ikon (✍) adalah informasi yang terkait dengan pengembangan media. Ikon ❶❷❸❹ merupakan *link* menuju pilihan materi kegiatan pembelajaran, JEJARING TEMA dan PANDUAN adalah *link* yang dapat membawa pengguna media pada kedua *slide* tersebut. Sedangkan ikon ⏻ merupakan navigasi untuk mengakhiri/keluar dari media.

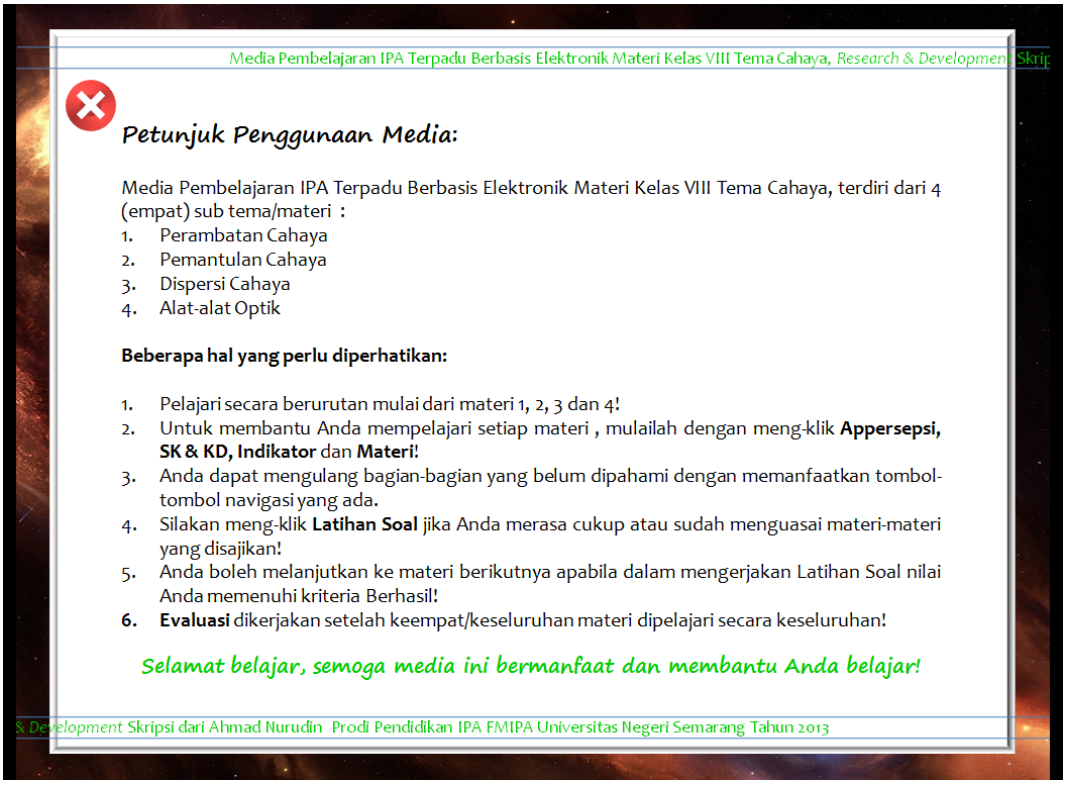
B. Halaman Jejaring Tema

Merupakan gambaran beberapa materi dari beberapa bidang kajian IPA, yaitu fisika, biologi dan IPBA, yang dapat dipadukan dalam penyajiannya menjadi satu paket kegiatan pembelajaran dengan tema cahaya. Halaman Jejaring Tema ini dapat juga berfungsi sebagai Menu Utama untuk memilih pokok bahasan materi pembelajaran, antara lain: Cermin, Lensa, Alat-alat Optik, Fotosintesis, Gerhana dan Fase Bulan. Pengguna media dapat memulai belajar dari awal dengan mengklik tombol *play*, ikon 🏠 untuk kembali ke halaman *home*.



C. Halaman Panduan Penggunaan Media

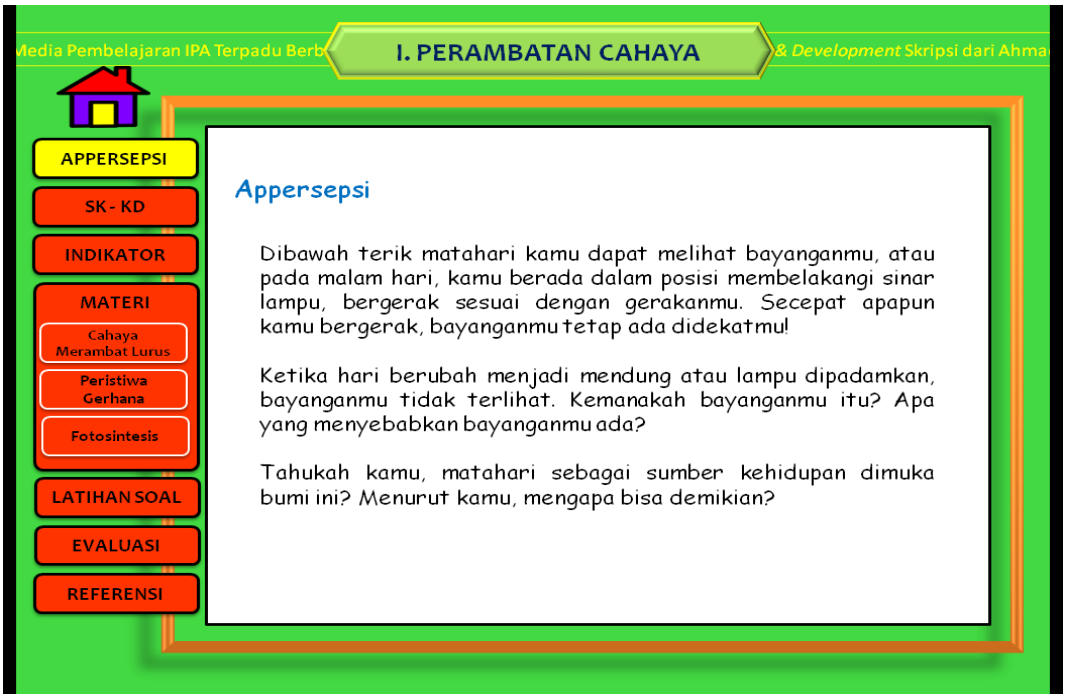
Berisi informasi tentang petunjuk belajar dengan berbantuan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik.



D. Kegiatan Belajar I

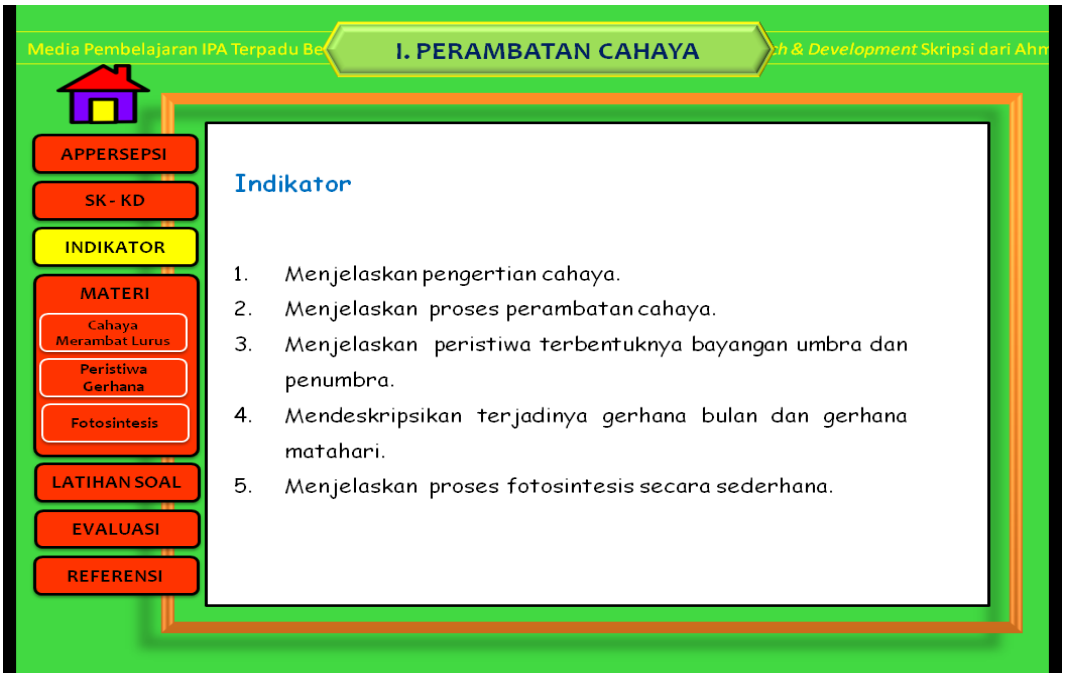
Berisi: tombol *Home*, Appersepsi, SK dan KD, Indikator, Materi, Latihan Soal, Evaluasi dan Referensi. Pokok bahasan dalam kegiatan belajar I adalah perambatan cahaya.

1. Appersepsi



2. SK dan KD

3. Indikator

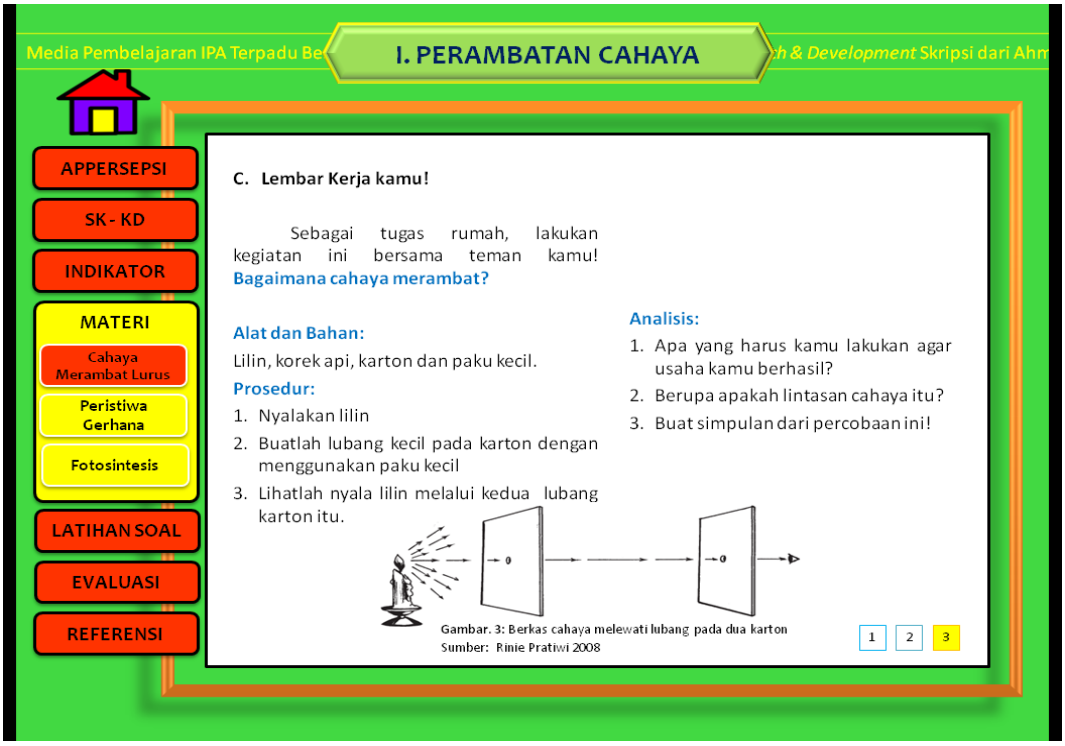


4. Materi

Pokok bahasan pada materi pembelajaran I tentang perambatan cahaya, pembahasannya mencakup:

a) Cahaya merambat lurus

Berisi tentang pemahaman konsep terkait cahaya ditunjang dengan tayangan video, sifat cahaya yang merambat lurus, dan lembar kerja siswa.



b) Peristiwa gerhana

Penjelasan tentang terjadinya bayangan, jenis bayangan dan animasi terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari.

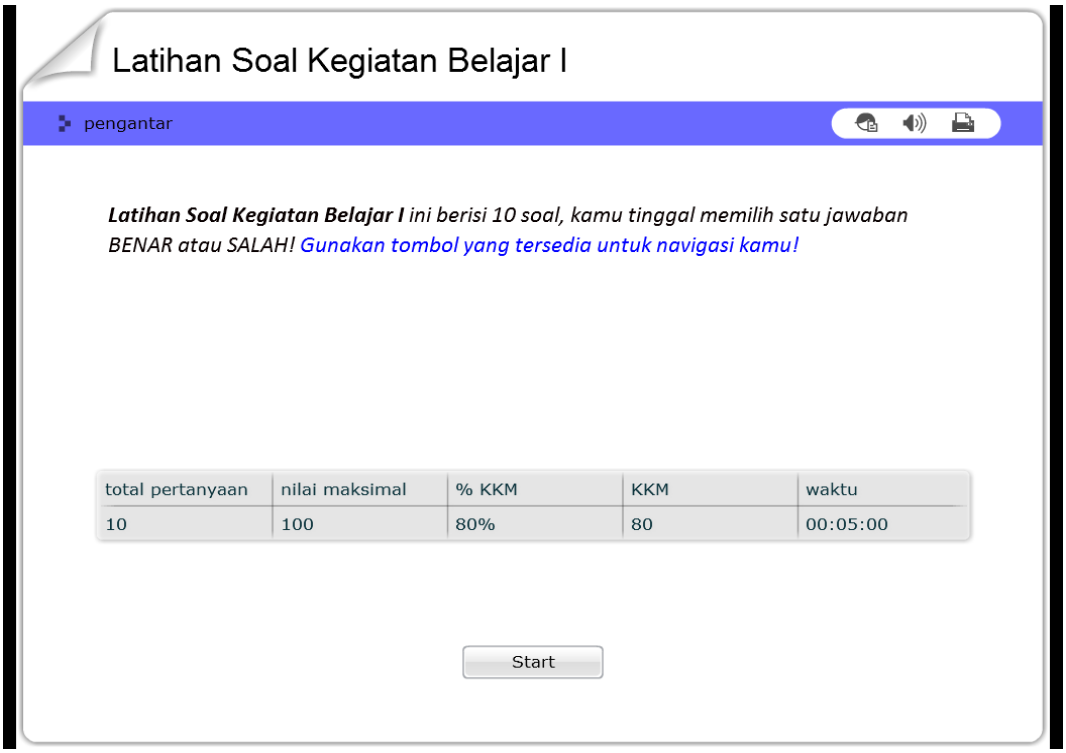
c) Fotosintesis

Animasi proses fotosintesis

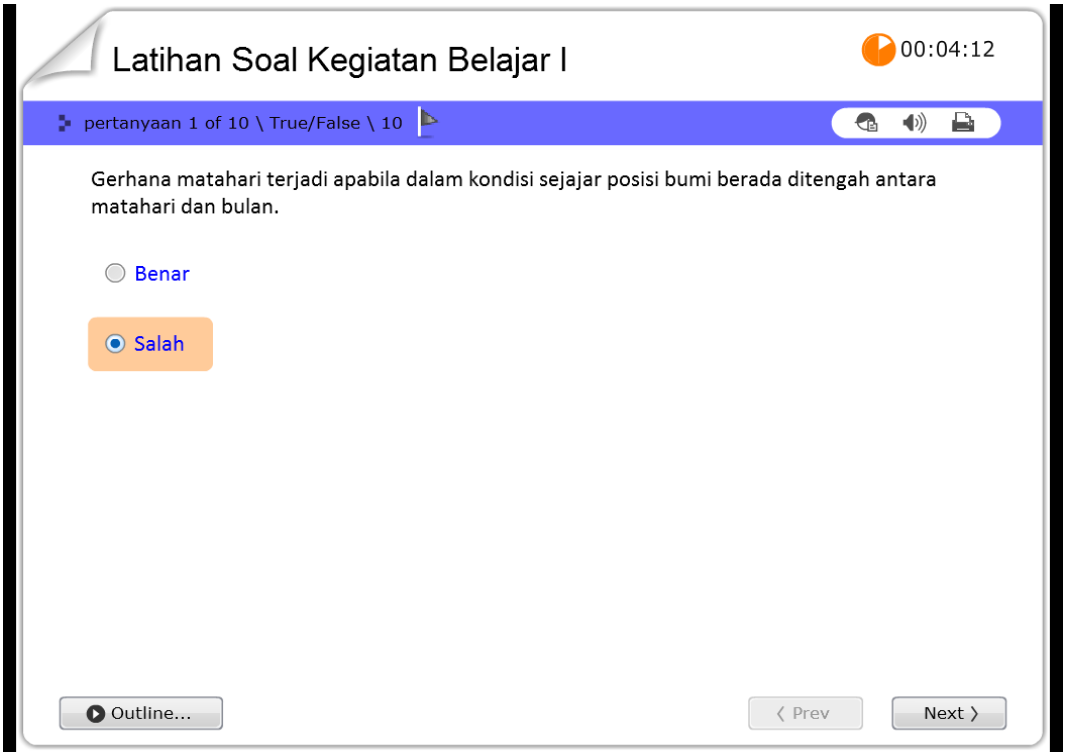
5. Latihan Soal 1

Latihan berupa soal (B) benar dan (S) salah, sebanyak 10 soal dengan waktu secara keseluruhan untuk semua soal, paling lama 5 menit. Untuk memulai dengan mengklik tombom *start.* Cara mengerjakannya adalah pilih dan klik salah satu jawaban. Tombol *next* digunakan untuk melanjutkan ke soal berikutnya. Siswa dinyatakan "BERHASIL" jika skor yang diperolehnya mencapai 80. Setelah mengetahui perolehan skornya, siswa dapat melakukan konfirmasi jawabannya dengan menekan tombol *review*.

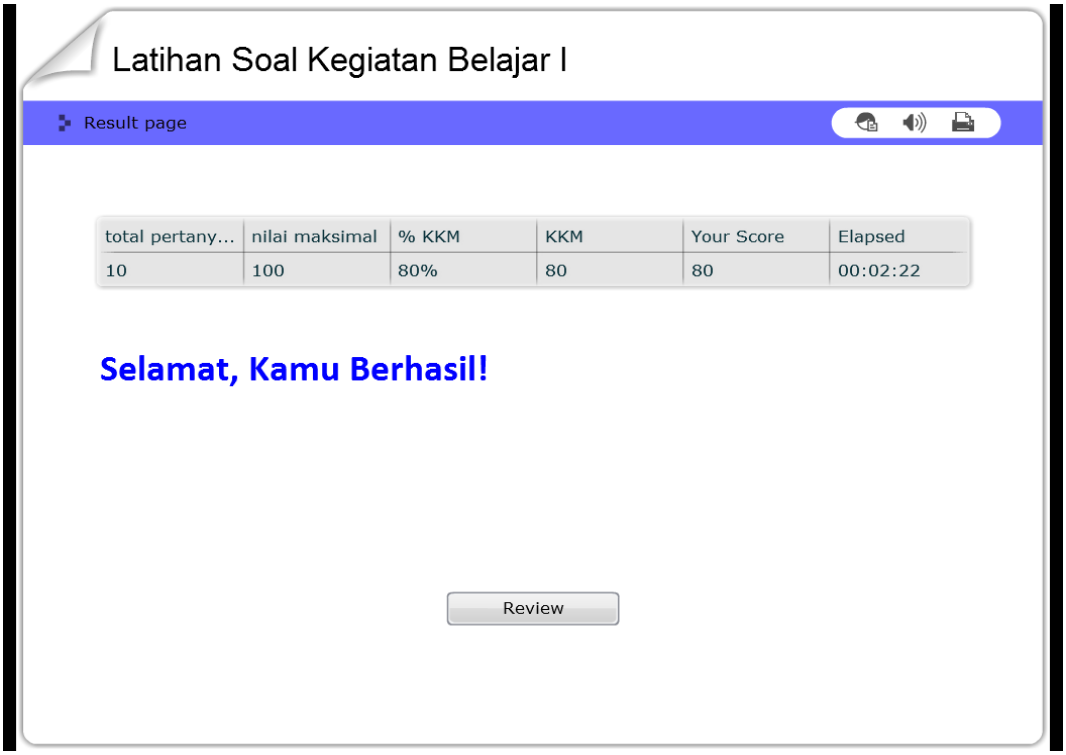
a) Pengantar, berisi petunjuk dalam mengerjakan soal latihan.



b) Contoh tampilan soal



c) Keterangan penguasaan materi pembelajaran oleh siswa setelah mengerjakan latihan soal.



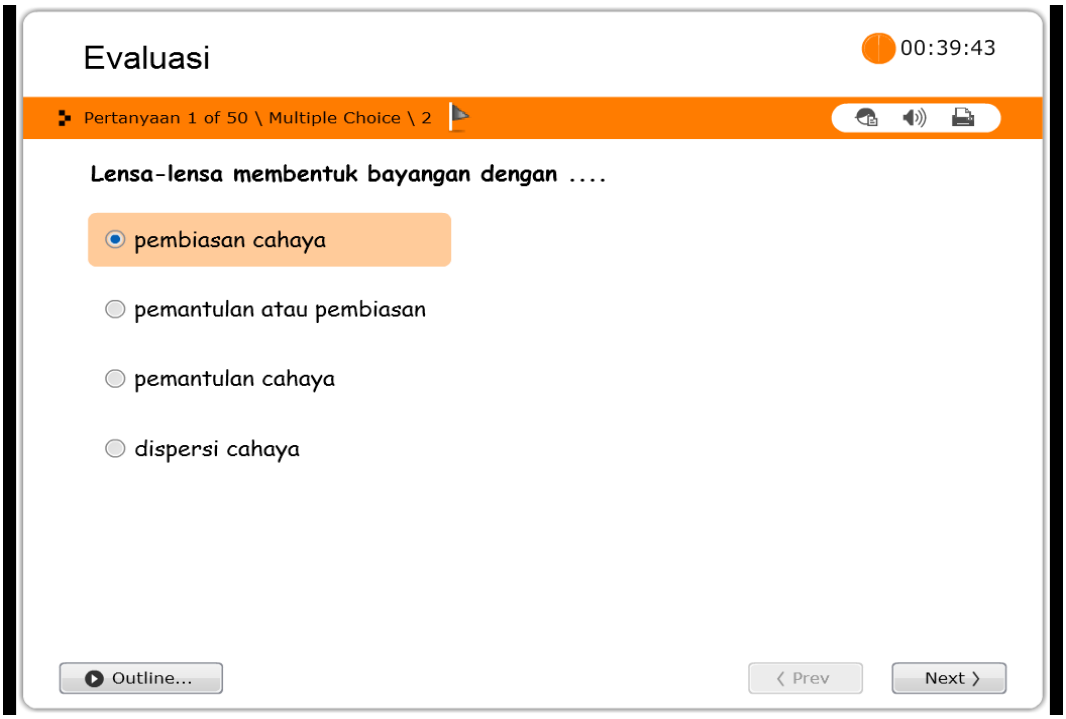
d) Tampilan konfirmasi jawaban siswa.

6. Evaluasi

Dikerjakan jika siswa selesai melakukan kegiatan pembelajaran I sampai kegiatan pembelajaran IV. Siswa tidak diperkenankan melakukan kegiatan ini jika belum mempelajari materi secara tuntas. Berupa soal pilihan ganda sebanyak 50 soal.

a) Tampilan awal evaluasi, berupa petunjuk teknis.

b) Contoh tampilan soal.



7. Referensi

Merupakan sumber materi dan acuan pengembangan media secara keseluruhan dari kegiatan belajar I sampai kegiatan belajar IV.

E. Kegiatan Belajar II

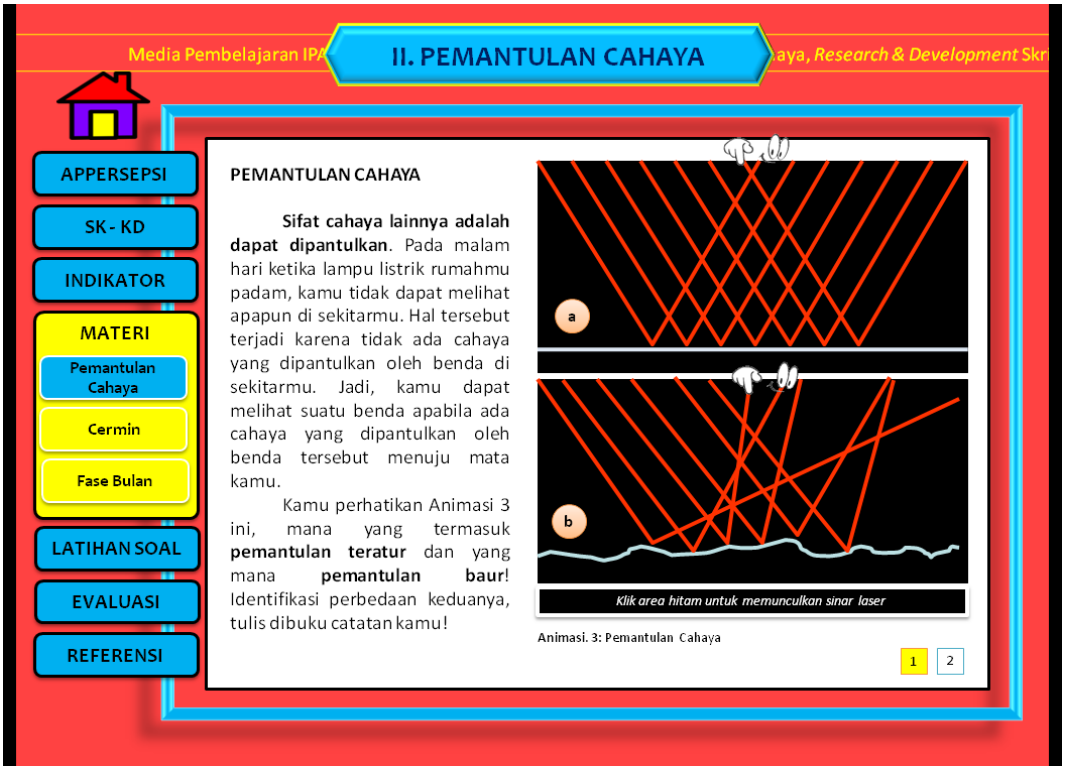
Berisi: tombol *Home*, Appersepsi, SK dan KD, Indikator, Materi, Latihan Soal, Evaluasi dan Referensi. Pokok bahasan dalam kegiatan belajar II adalah pemantulan cahaya. Desain dan tampilan kegiatan belajar II ini hampir sama dengan desain dan tampilan kegiatan belajar I, hanya saja untuk appersepsi, SK dan KD, indikator, dan latihan soal menyesuaikan dengan materi. Materi pembelajaran dalam kegiatan belajar II meliputi hukum pemantulan cahaya, cermin, dan fase bulan.

Materi kegiatan belajar II

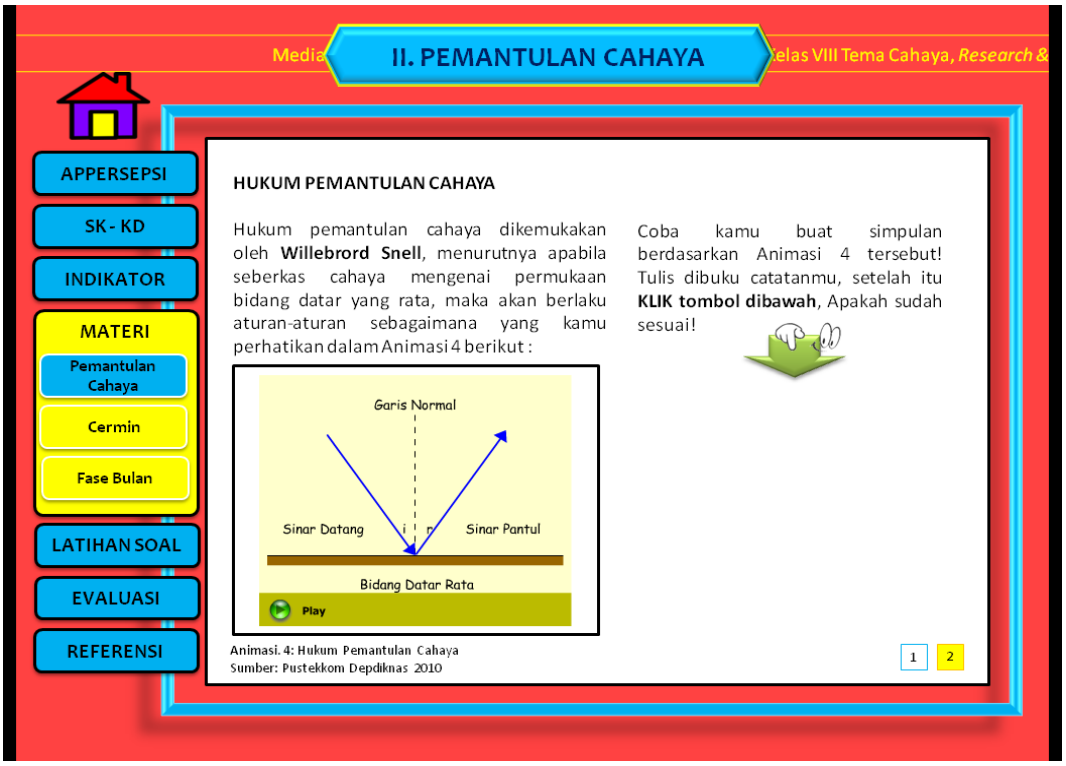
1. Pemantulan cahaya

   Animasi terjadinya pemantulan teratur dan pemantulan baur, dan animasi hukum pemantulan cahaya.

a) Terjadinya dan jenis pemantulan cahaya



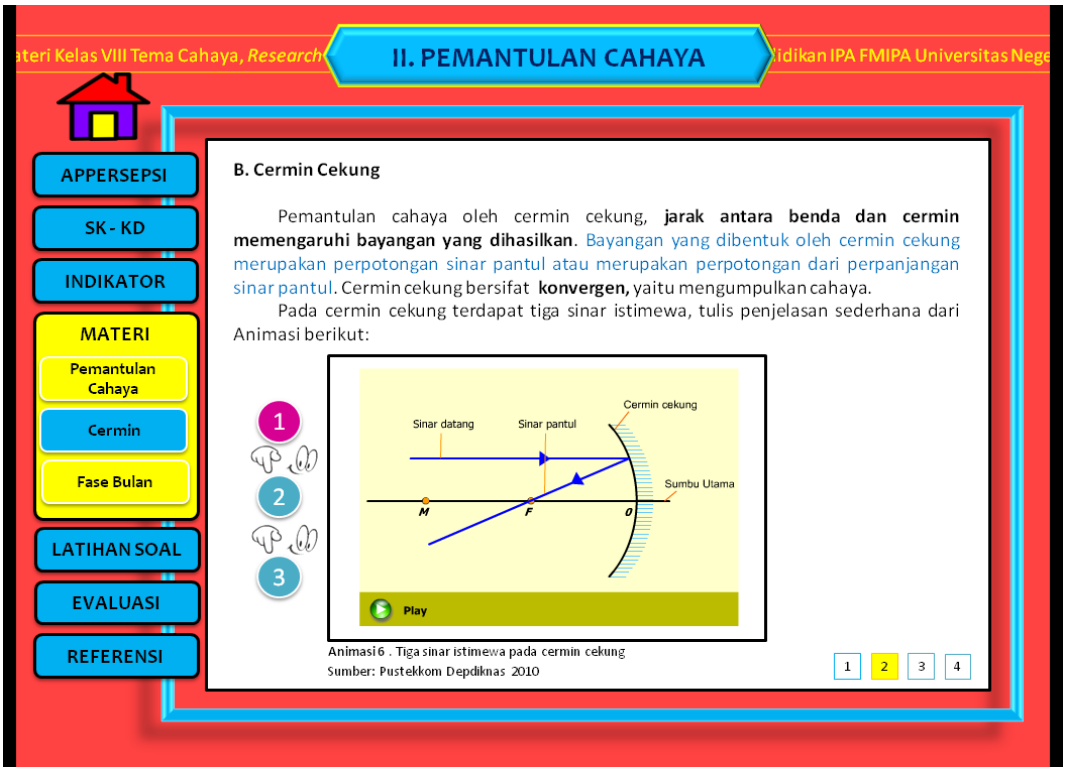
b) Hukum pemantulan cahaya



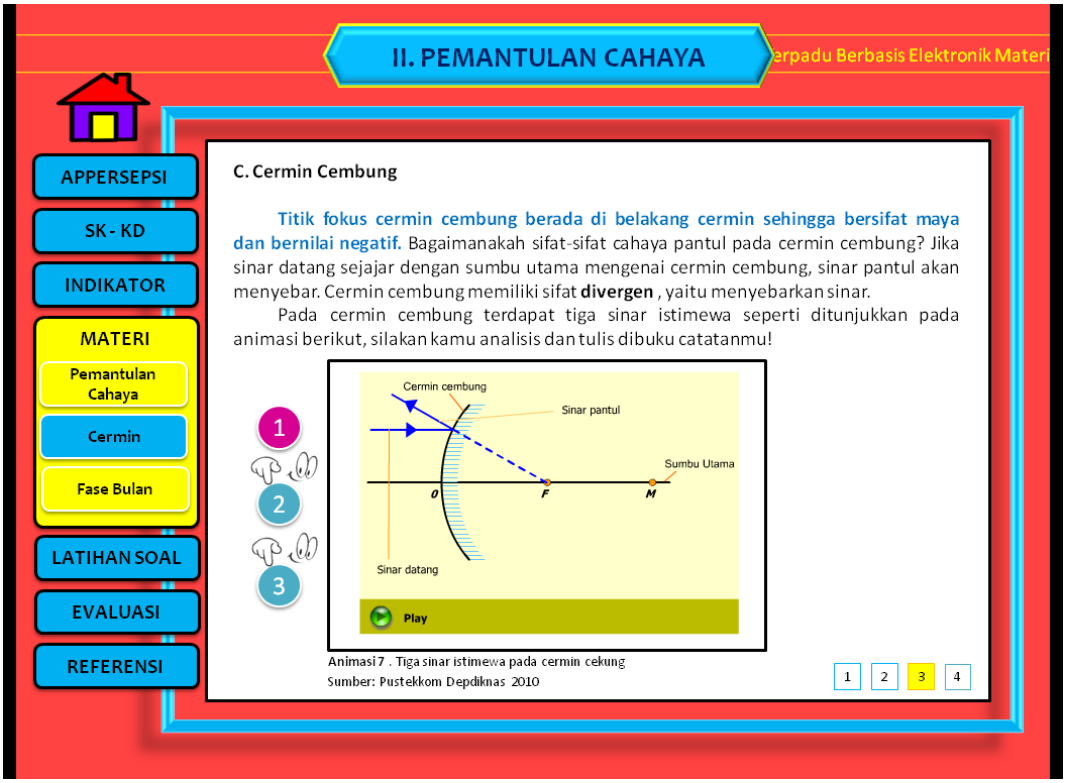
2. Cermin

a) Pembentukan bayangan pada cermin datar

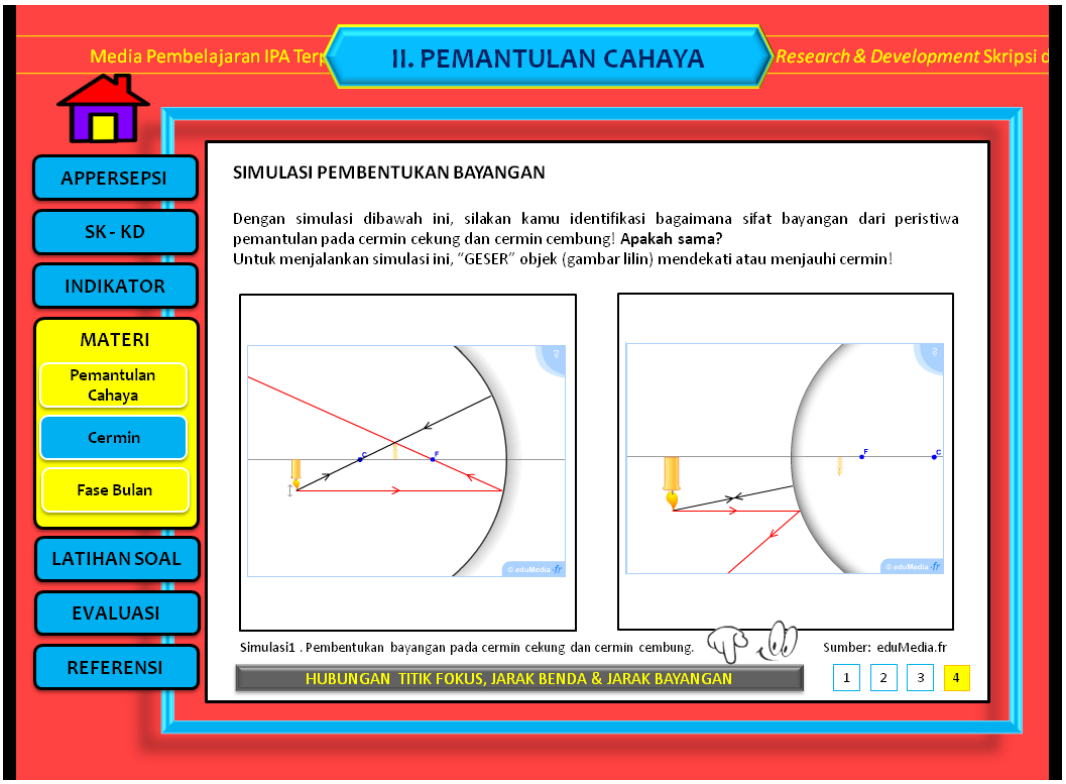
b) Sinar-sinar istimewa pada cermin cekung



c) Sinar-sinar istimewa pada cermin cembung



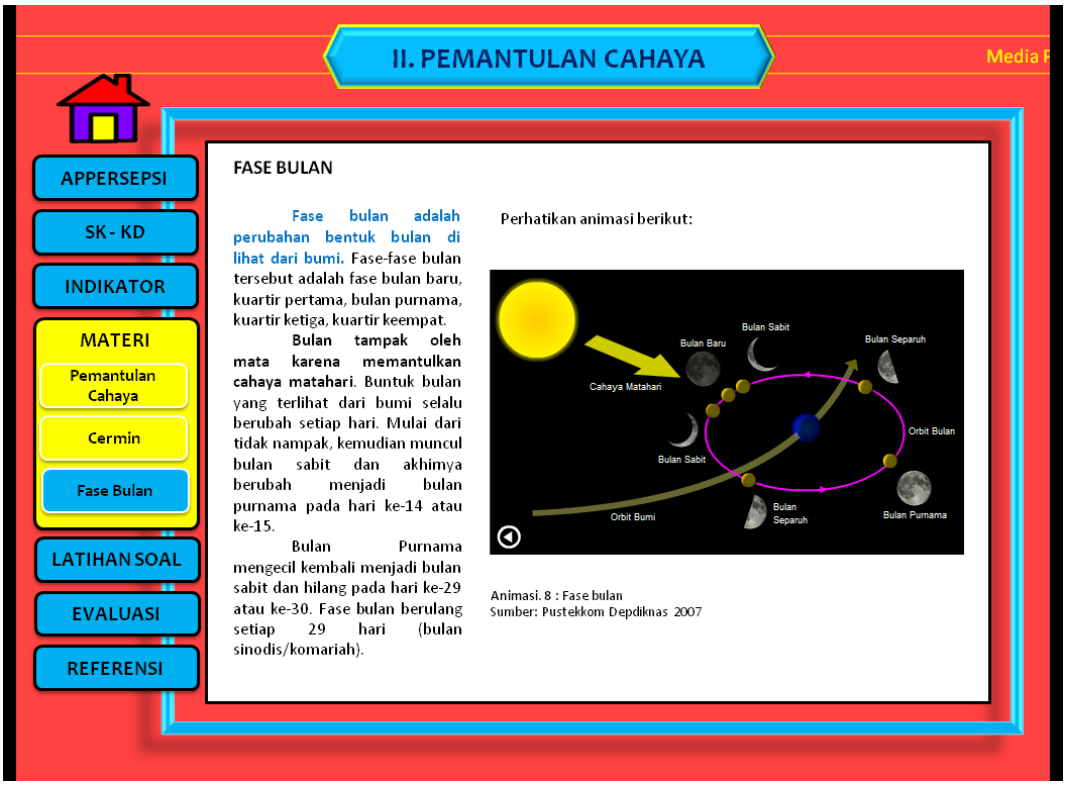
d) Simulasi pembentukan bayangan pada cermin lengkung



e) Hubungan titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan

3. Fase bulan

Animasi terjadinya fase bulan



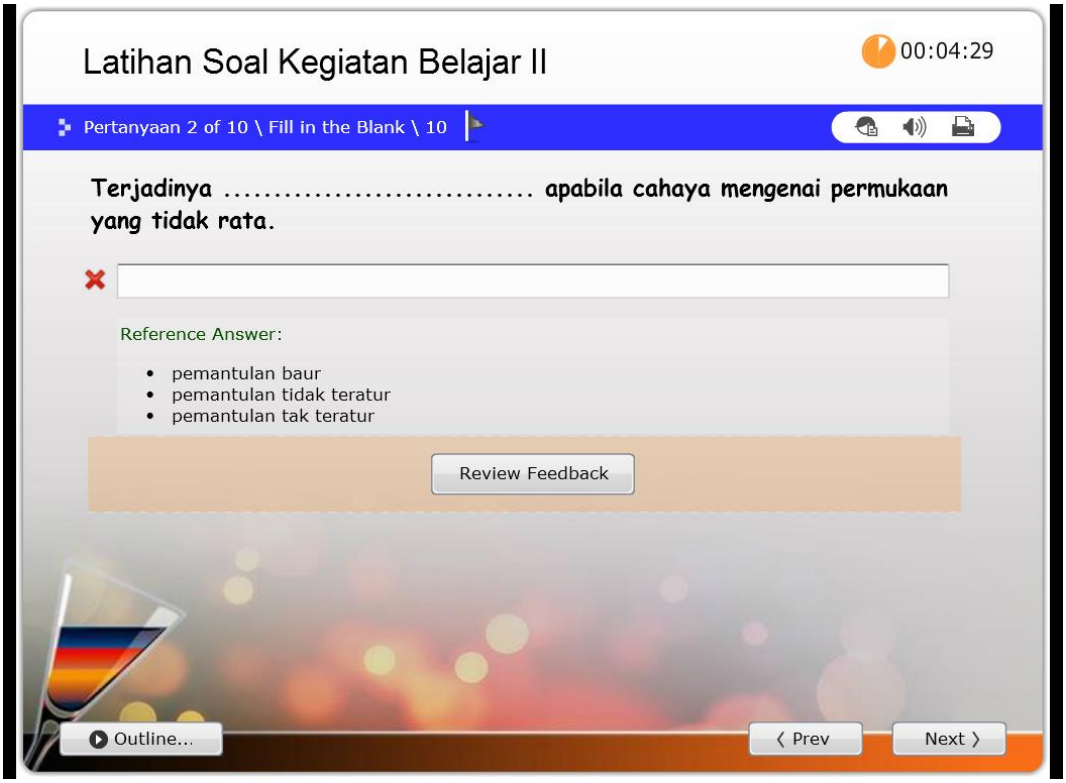
4. Latihan Soal

Latihan berupa soal isian/jawaban singkat, sebanyak 10 soal dengan waktu secara keseluruhan untuk semua soal, paling lama 5 menit. Untuk memulai dengan mengklik tombom *start.* Cara mengerjakannya adalah mengisikan jawaban singkat pada kolom jaawaban yang tersedia. Tombol *Next* digunakan untuk melanjutkan ke soal berikutnya, sedangkan tombol *Prev* untuk kembali ke soal sebelumnya. Siswa dinyatakan "BERHASIL" jika skor yang diperolehnya mencapai 80. Setelah mengetahui perolehan skornya, siswa dapat melakukan konfirmasi jawabannya dengan menekan tombol *Review Feedback.* Salah dan benar jawaban dapat disesuaikan dengan *Reference Answer.*

a) Tampilan awal berupa pengantar yang berisi petunjuk teknis latihan soal

b) Contoh tampilan soal

c) Contoh tampilan konfirmasi jawaban



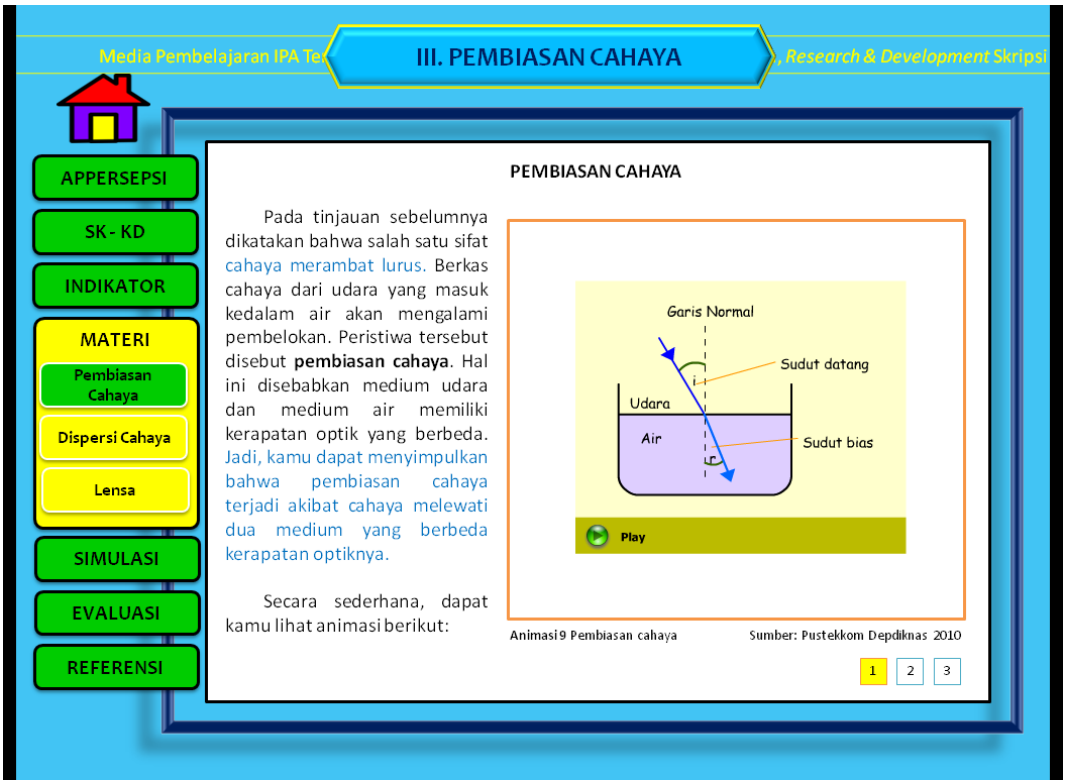
F. Kegiatan Belajar III

Berisi: tombol *Home*, Appersepsi, SK dan KD, Indikator, Materi, Simulasi, Evaluasi dan Referensi. Pokok bahasan dalam kegiatan belajar III adalah pembiasan cahaya. Desain dan tampilan kegiatan belajar III ini hampir sama dengan desain dan tampilan kegiatan belajar Idan II, hanya saja untuk appersepsi, SK dan KD, indikator, dan simulasi menyesuaikan dengan materi. Materi pembelajaran kegiatan belajar III meliputi pembiasan cahaya, dispersi cahaya, dan lensa.

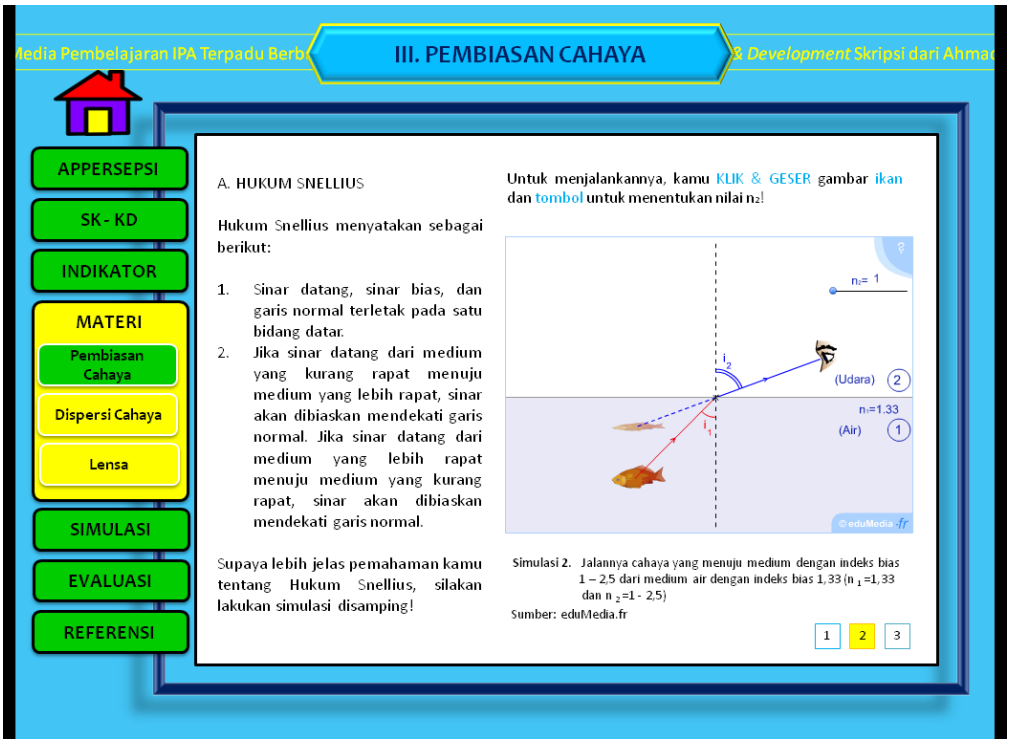
Materi kegiatan belajar III

1. Pembiasan cahaya

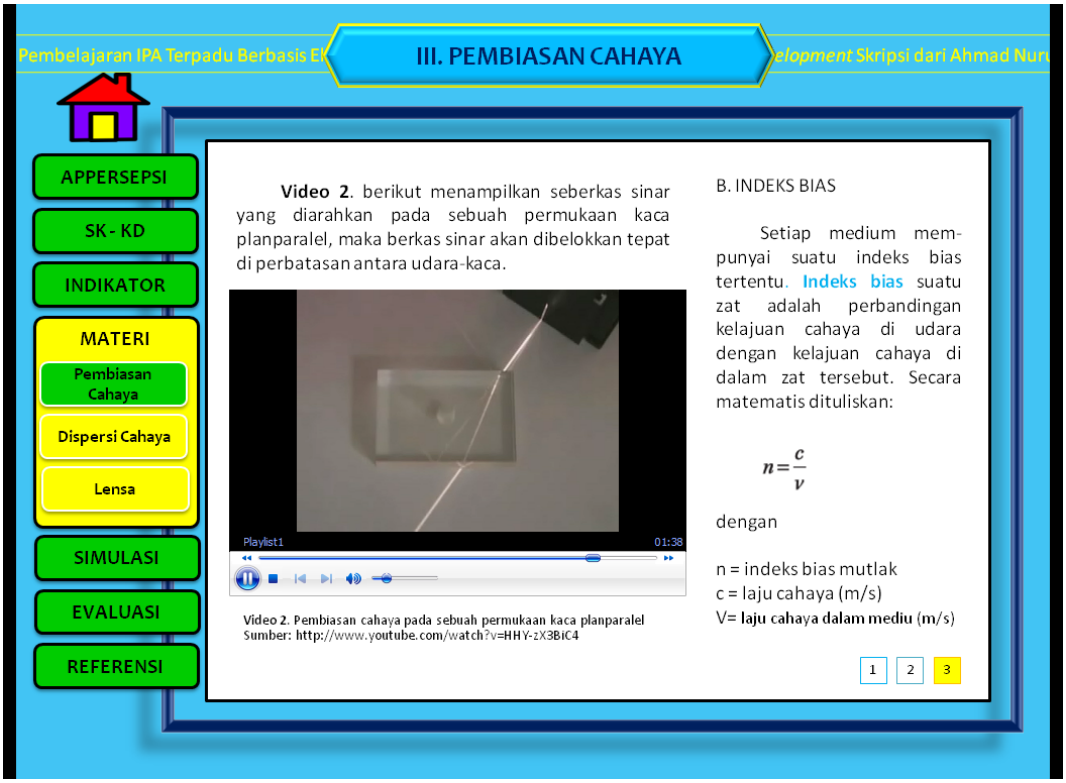
a) Konsep pembiasan cahaya



b) Hukum Snellius



c) Video pembiasan cahaya

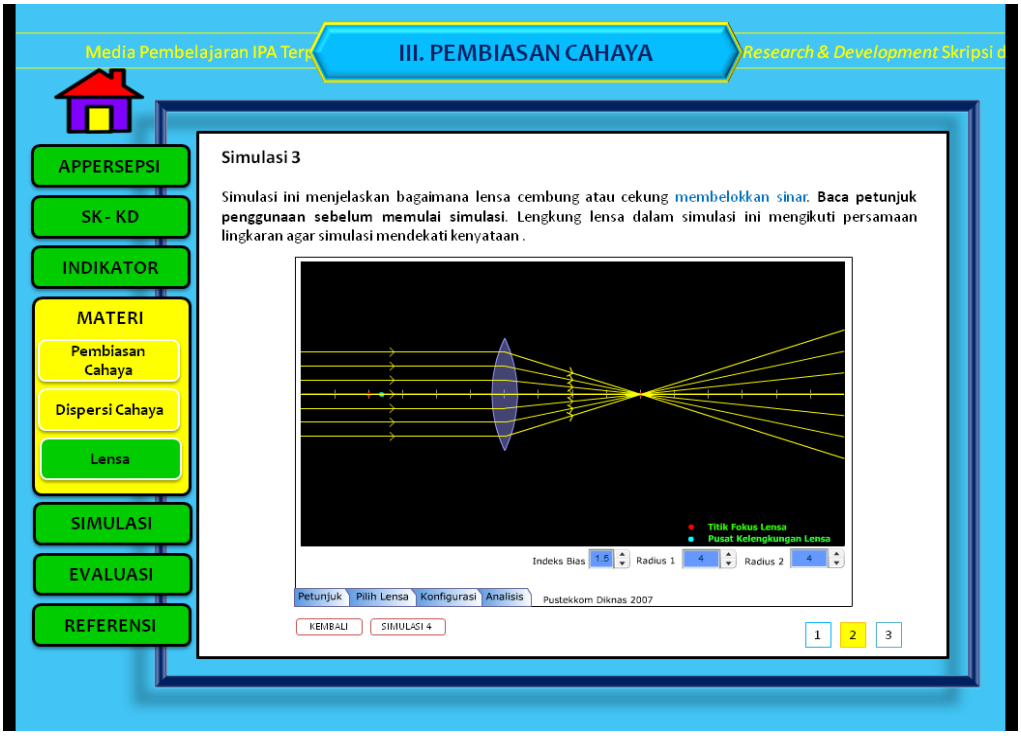


2. Dispersi cahaya

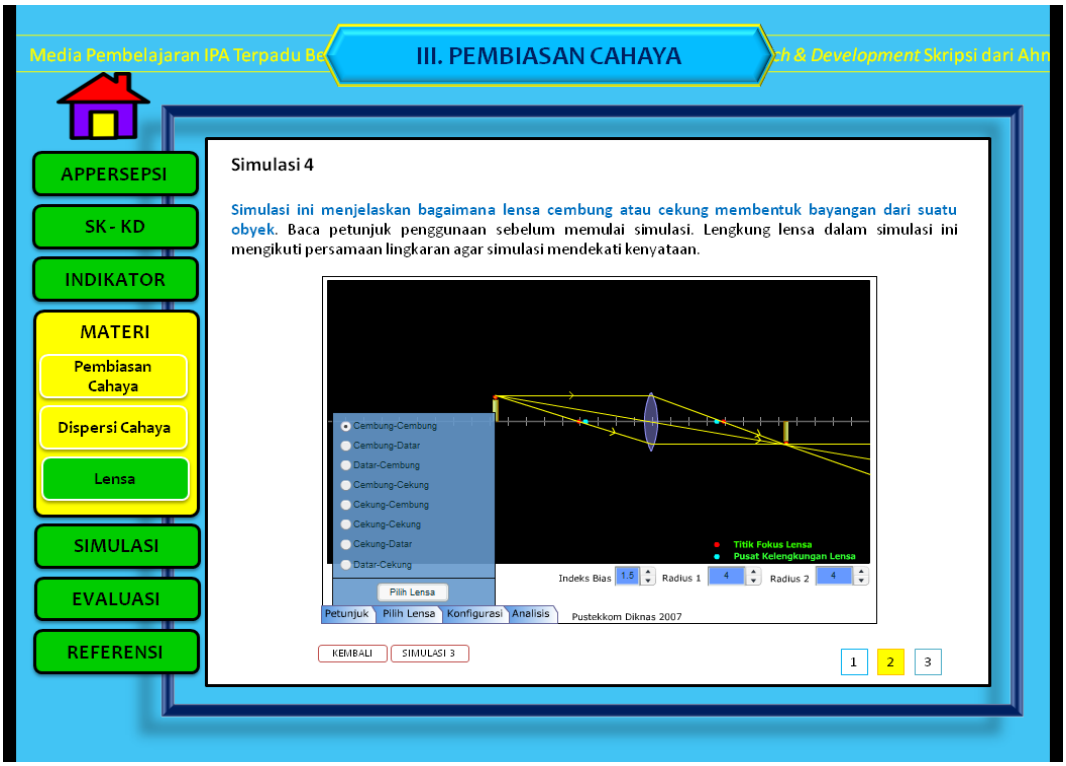
3. Lensa

a) Karakteristik lensa

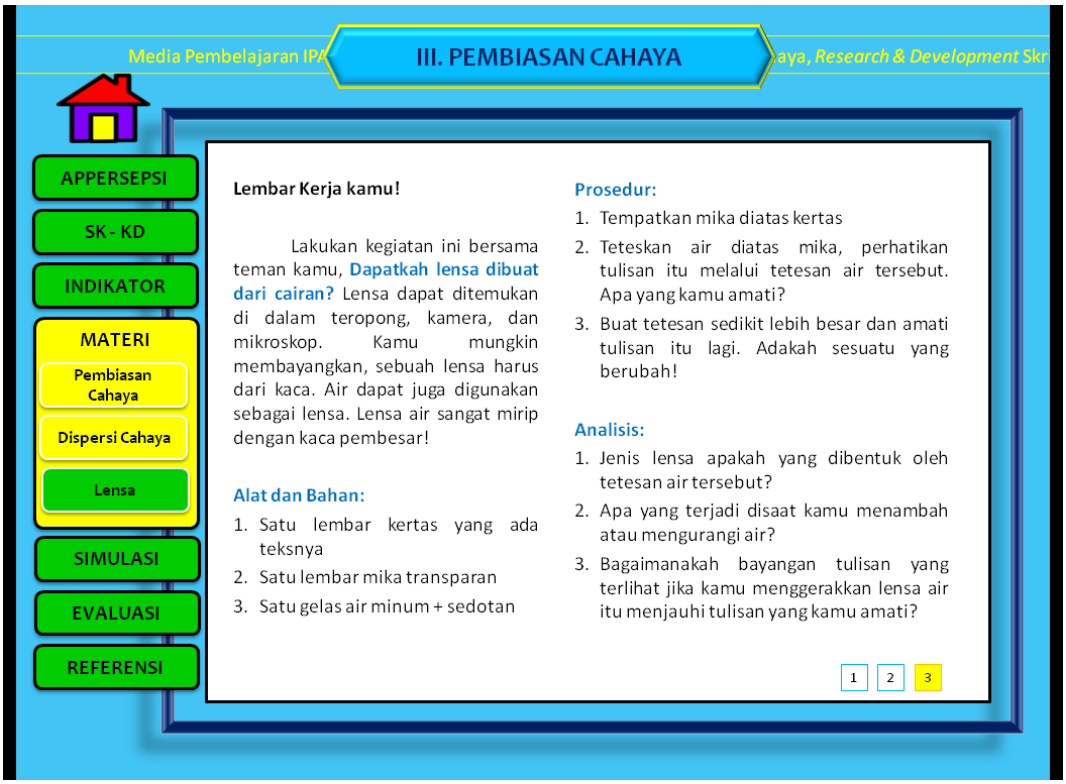
b) Simulasi pembelokan sinar oleh lensa lengkung



c) Simulasi pembentukan bayangan dari suatu objek oleh lensa lengkung



d) Lembar kerja siswa



G. Kegiatan Belajar IV

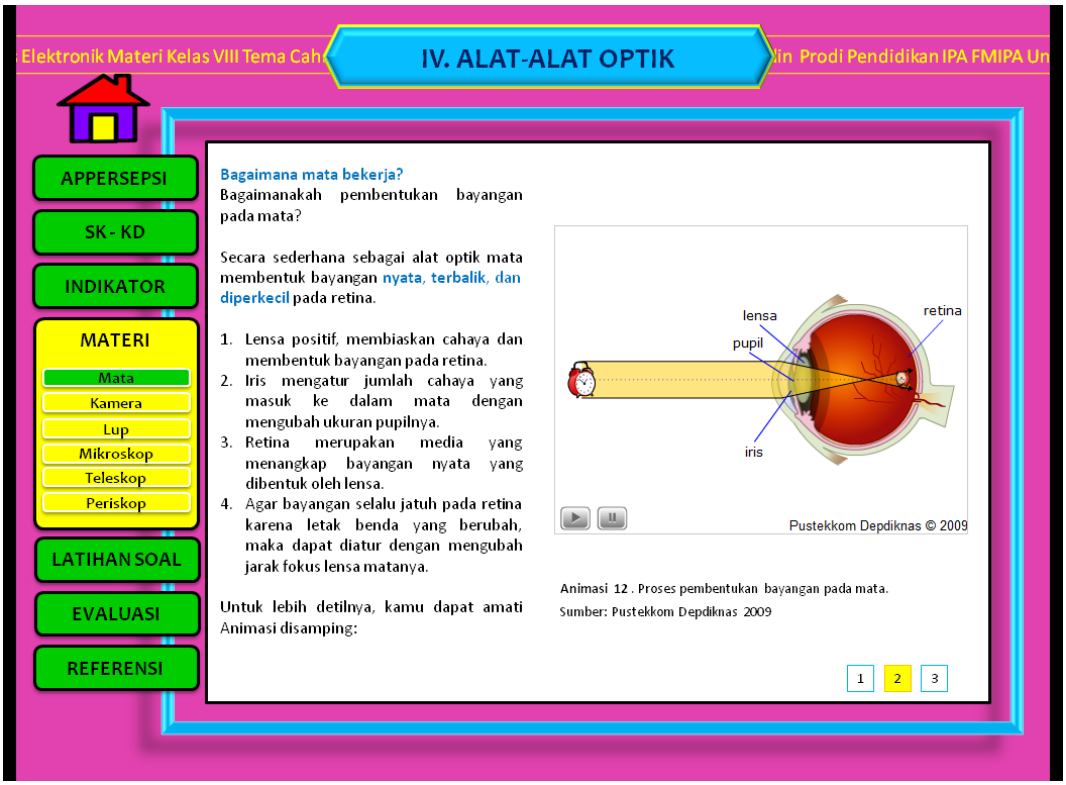
Berisi: tombol *Home*, Appersepsi, SK dan KD, Indikator, Materi, Simulasi, Evaluasi dan Referensi. Pokok bahasan dalam kegiatan belajar IV adalah alat-alat optik. Desain dan tampilan kegiatan belajar IV ini hampir sama dengan desain dan tampilan kegiatan belajar I, II dan III, hanya saja untuk appersepsi, SK dan KD, indikator, dan simulasi menyesuaikan dengan materi. Materi pembelajaran kegiatan belajar IV meliputi alat optik mata, kamera, lup, mikroskop, teleskop dan periskop.

Materi kegiatan belajar IV

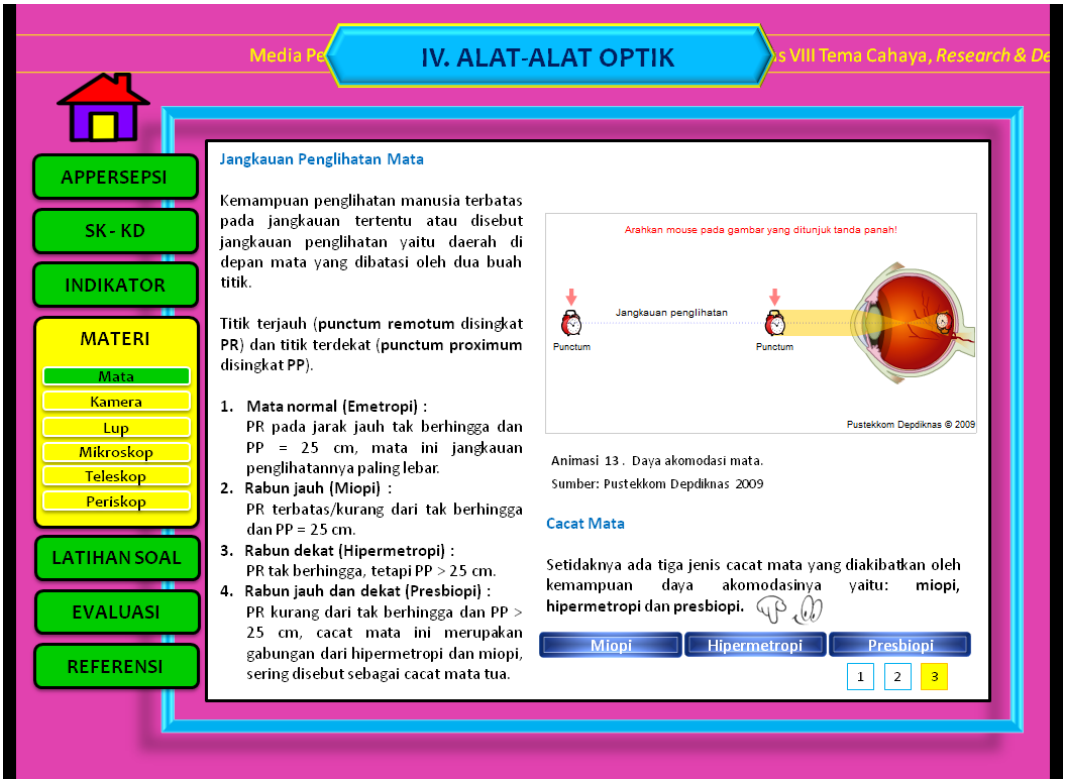
1. Mata

a) Mata sebagai alat optik dan bagian-bagian mata serta fungsinya

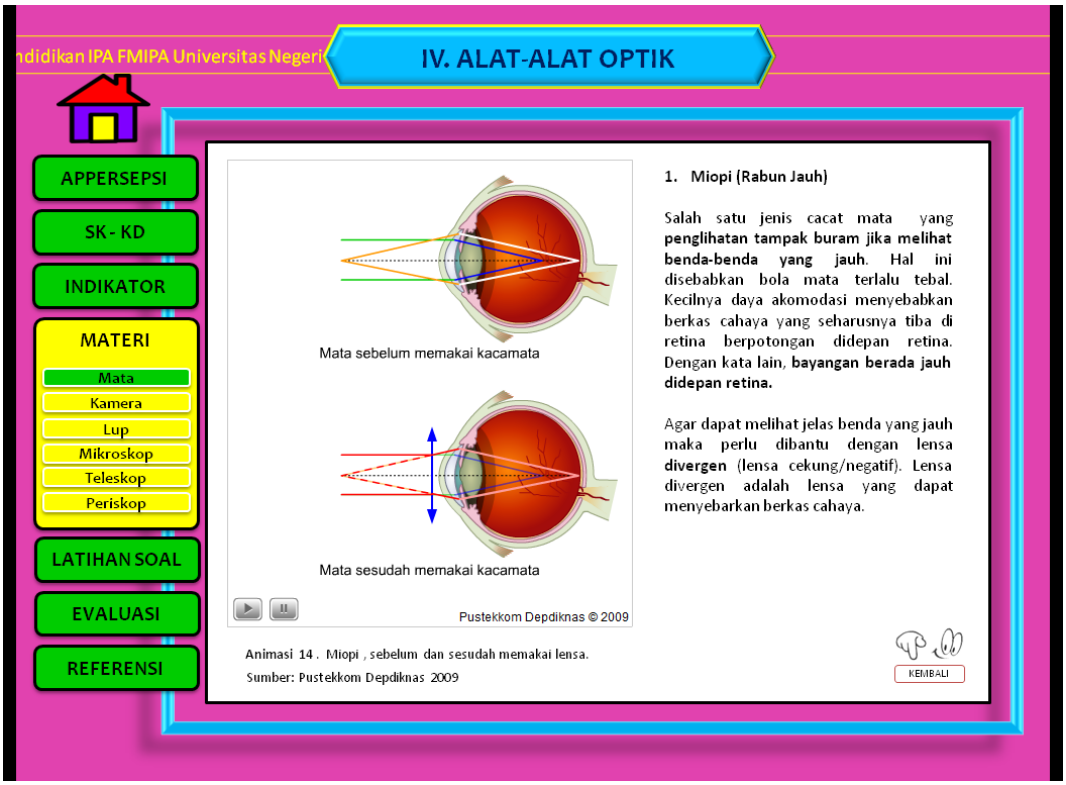
b) Pembentukan bayangan pada mata



c) Daya akomodasi mata dan kelainan pada mata

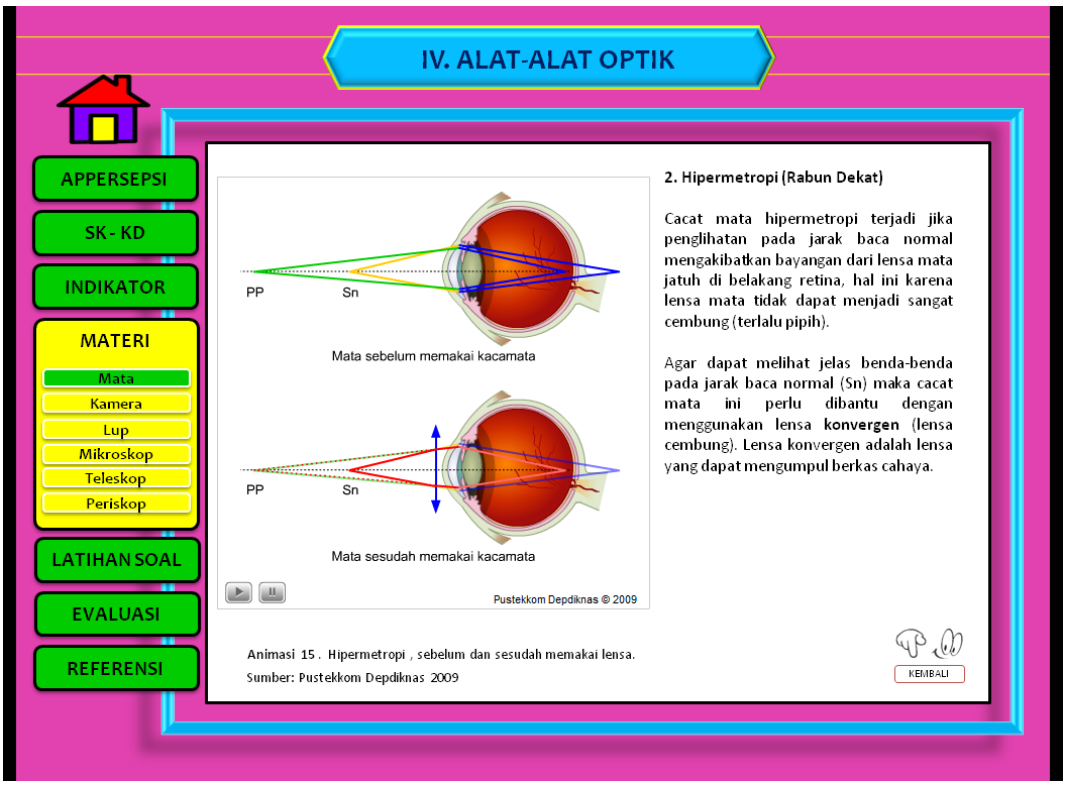


d) Miopi



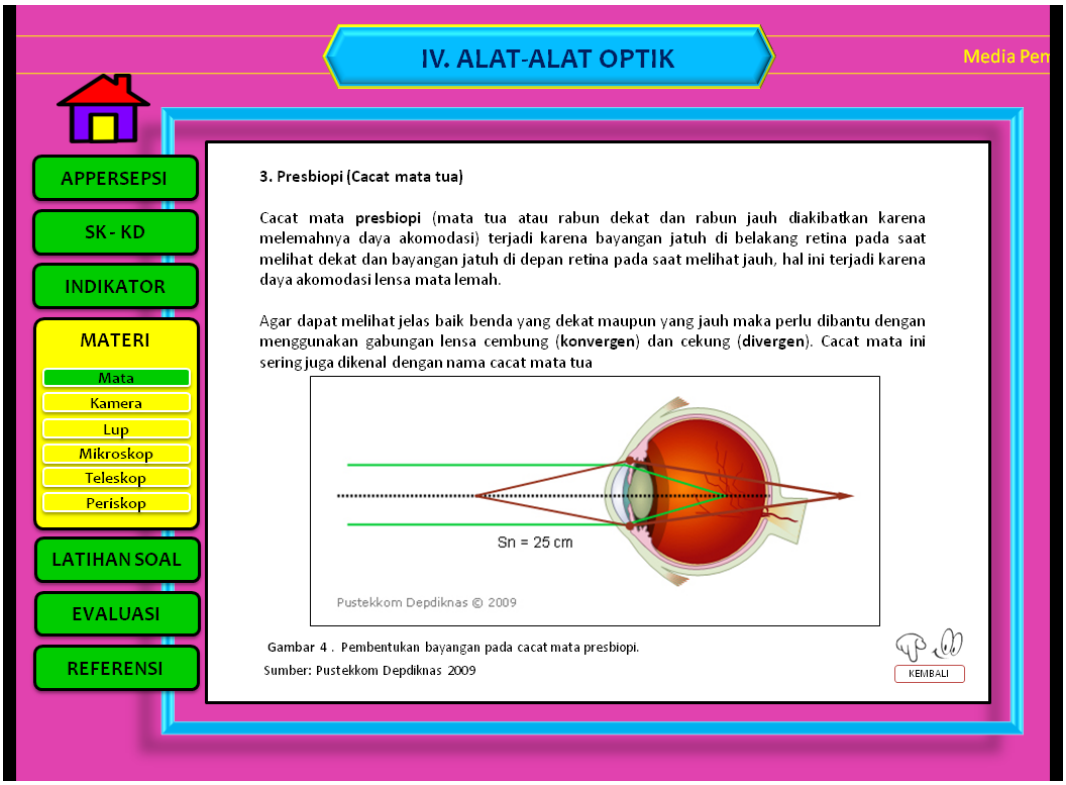
Animasi 14. Miopi, sebelum dan sesudah memakai lensa.
Sumber: Pustekkom Depdiknas 2009

e) Hipermetropi



Animasi 15. Hipermetropi, sebelum dan sesudah memakai lensa.
Sumber: Pustekkom Depdiknas 2009

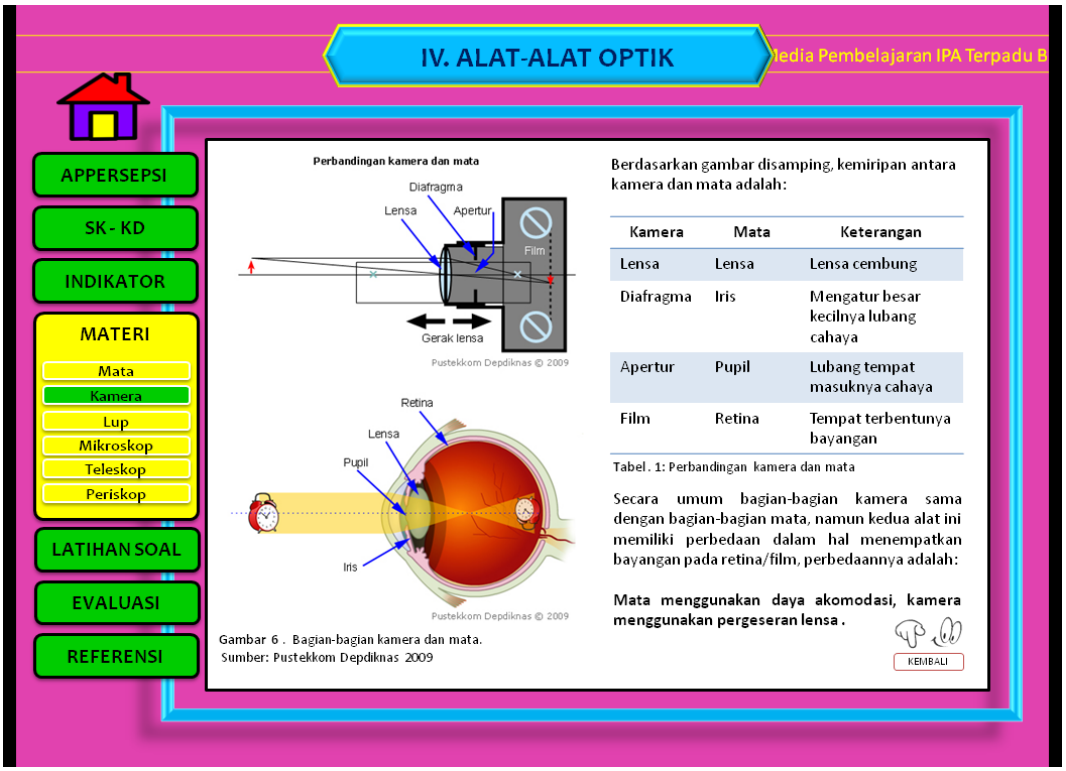
f) Presbiopi



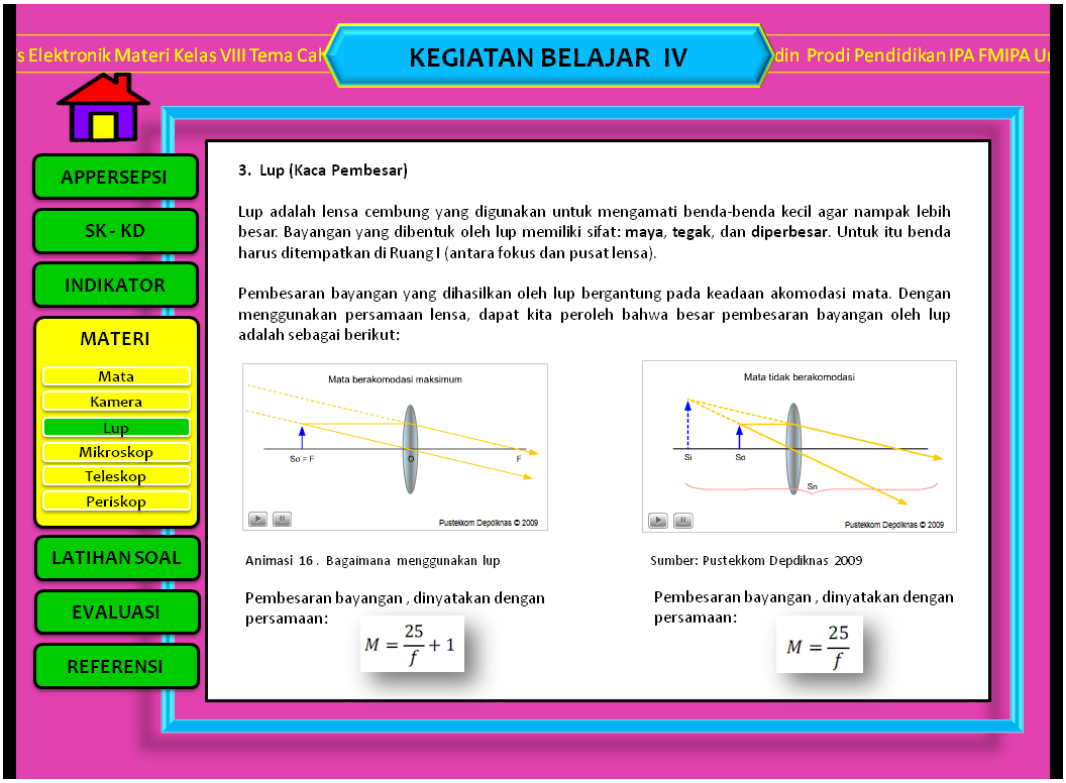
2. Kamera

a) Bagian-bagian kamera

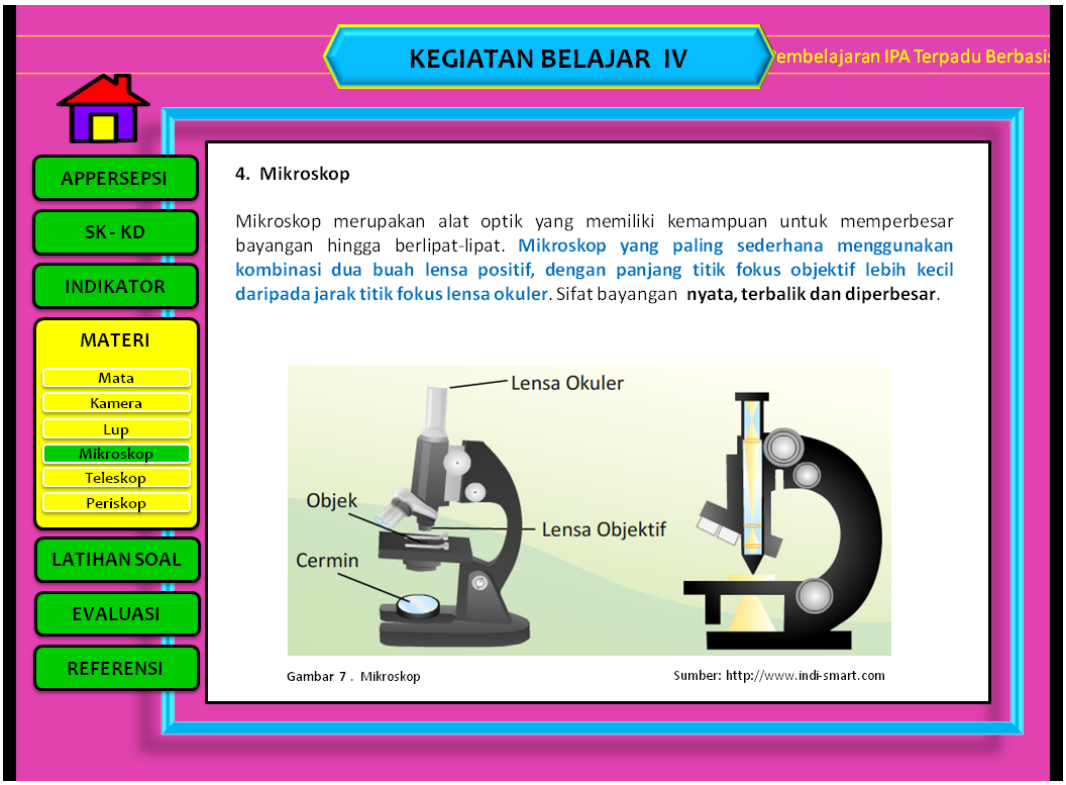
b) Perbandingan antara mata dan kamera



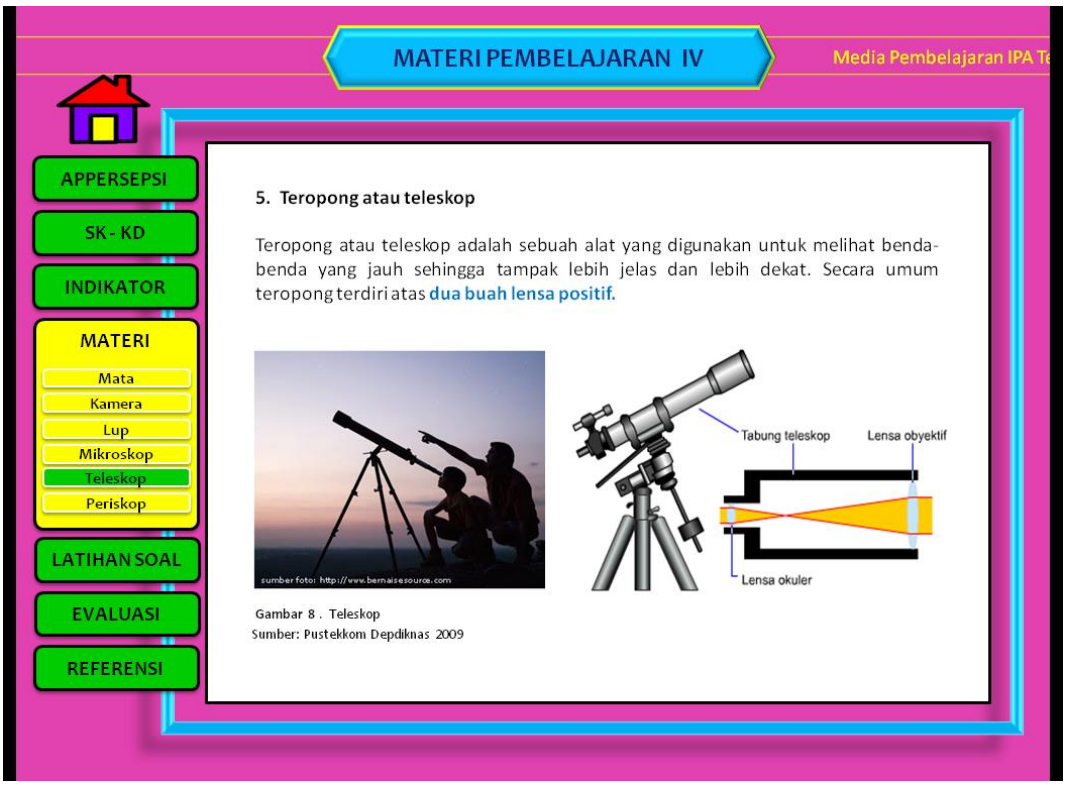
3. Lup



4. Mikroskop



5. Teleskop

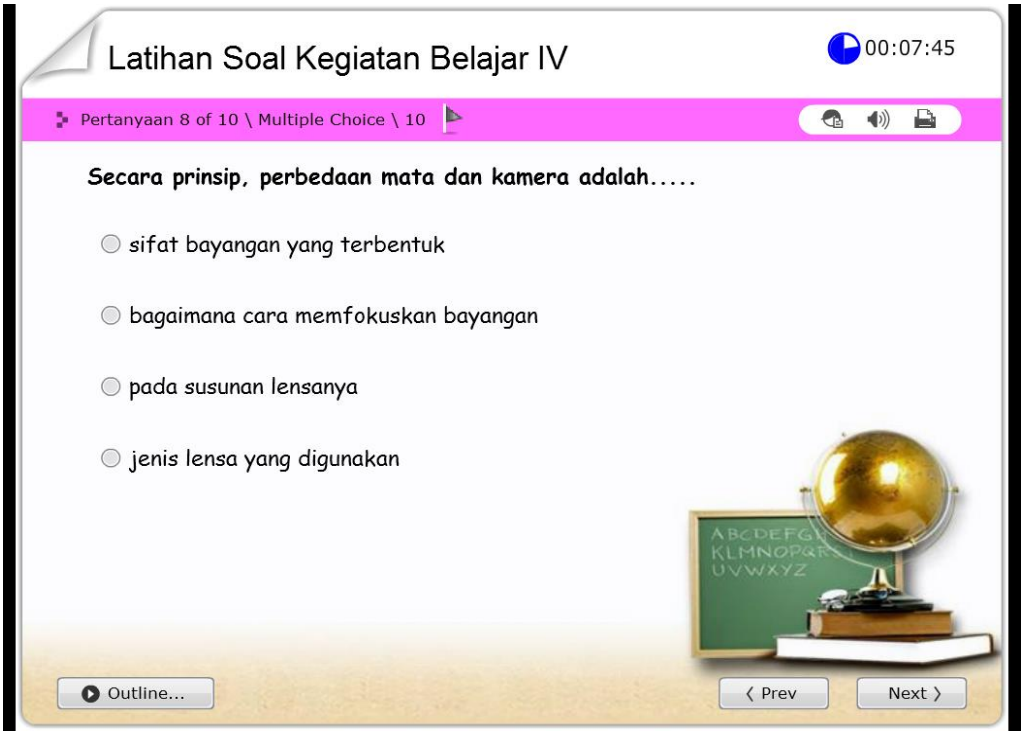


6. Periskop

7. Latihan soal

a) Halaman pembuka berisi pengantar petunjuk teknis dan informasi tentang jumlah soal, KKM dan waktu.

b) Contoh tampilan soal



H. Halaman Informasi

Berisi informasi terkait pengembangan media pembelajaran IPA terpadu berbasis elektronik materi kelas VIII tema cahaya.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Gedung D5 Lt.1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229, Telp. (024)8508112
Telp. Dekan (024)8508005; Jurusan: Matematika (024)8508032; Fisika (024)8508034; Kimia (024)8508035; Biologi (024)8508033
Fax. (024)8508005; Website: http://mipa.unnes.ac.id; Email: mipa@unnes.ac.id

No : 3196 /UN37.1.4/LT/2013
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth Kepala MTs Maarif Blora
Di Blora

Dengan hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama	: Ahmad Nurudin
NIM	: 4001409094
Prodi	: Pendidikan IPA
Judul	: Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis TIK
Tempat	: MTs Maarif Blora
Waktu	: bulan Mei 2013 - selesai

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

17 Mei 2013
Dekan,

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24

LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU BLORA
MADRASAH TSANAWIYAH (MTs) MA'ARIF 1 BLORA
STATUS : TERAKREDITASI B
Alamat : Jln. Alun – alun Selatan Blora No.2 Telp. (0296) 531 508

SURAT KETERANGAN
Nomor: 791 /MTs.M1/VI/2014

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Madrasah Tsanawiyah (MTs) Ma'arif 1 Blora, menerangkan bahwa:

Nama	: **Ahmad Nurudin**
NIM	: **4001409094**
Prodi/Jurusan	: **Pendidikan IPA**
Fakultas	: **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Negeri Semarang**

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di MTs Ma'arif 1 Blora sebagai syarat untuk menyusun skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS ELEKTRONIK MATERI KELAS VIII TEMA CAHAYA.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Blora, 20 Juni 2014
Kepala MTs Ma'arif 1 Blora

LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU MTs. MA'ARIF 1 BLORA

Shidiq, S. Pd. I

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Nomor : 734/P/2012

Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2012/2013

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Pendidikan IPA/Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Pendidikan IPA/Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat :
1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78

Memperhatikan : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Pendidikan IPA/Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Tanggal 04 Oktober 2012

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada :

1. Nama : ARIF WIDIYATMOKO, S.Pd., M.Pd.
   NIP : 198412152009121006
   Pangkat/Golongan : III/b - Penata Muda Tk. I
   Jabatan Akademik : Tenaga Pengajar
   Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Isa Akhlis, S.Si., M.Si.
   NIP : 197001021999031002
   Pangkat/Golongan : III/c - Penata
   Jabatan Akademik : Lektor
   Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama	: AHMAD NURUDIN
NIM	: 4001409094
Jurusan/Prodi	: Pendidikan IPA/Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
Topik	: PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS TIK

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

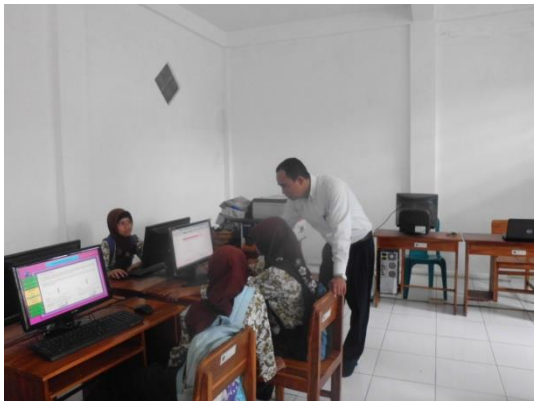
DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 08 OCT 2012
DEKAN

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
NIP. 196310121988031001

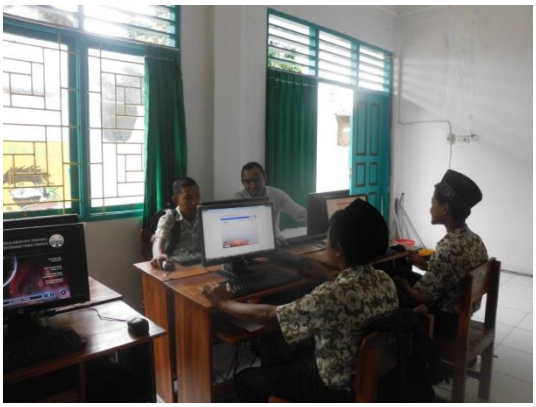
Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Dosen Pembimbing
4. Pertinggal

Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian
Uji Coba 1 (Terbatas)

Siswa mencermati halaman *home* media



Peneliti memberikan bimbingan kepada siswa



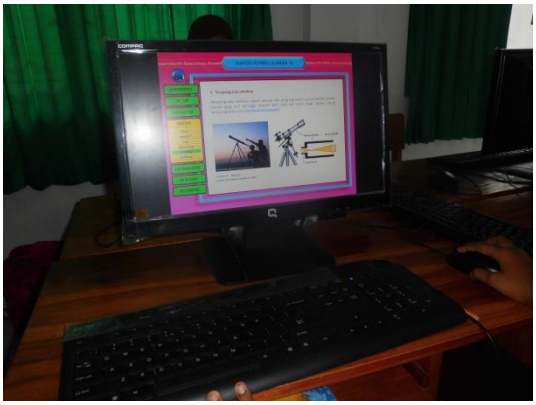
Peneliti mengamati siswa menjalankan media

Beberapa siswa antusias menjalankan media

Siswa mencoba mengerjakan latihan soal

Siswa mempelajari materi fotosintesis

Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian
Uji Coba 2 (Lebih Luas)



Tampilan media materi pembelajaran alat-alat optik

Siswa memperhatikan tayangan video pembiasan cahaya

Aktivitas siswa mengoperasikan media

Aktivitas siswa mengoperasikan media

Aktivitas siswa mengoperasikan media

Aktivitas siswa mengoperasikan media

Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

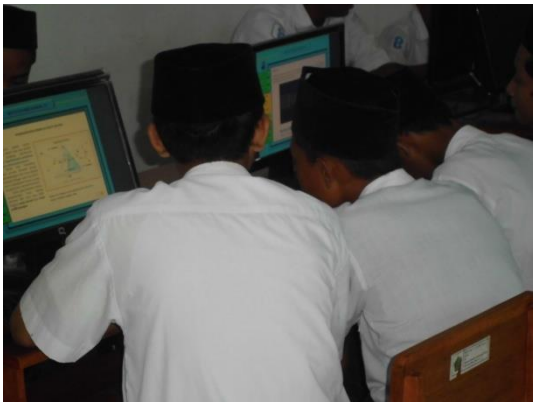
Implementasi (Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen)

Kegiatan belajar siswa dengan media berbasis elektronik

Kegiatan belajar siswa dengan media berbasis elektronik

Siswa sedang berdiskusi kelompoknya

Siswa mencatat hal-hal penting seperti arahan peneliti



Siswa sedang berdiskusi kelompoknya

Siswa mencatat hal-hal penting seperti arahan peneliti

Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

Implementasi (Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Kontrol)

Peneliti mengawali kegiatan pembelajaran di kelas kontrol

Peneliti menjelaskan materi berbantuan *slide powerpoint*

Peneliti menggambarkan sinar-sinar istimewa pada cermin cekung

Siswa membaca buku paket IPA

Peneliti memberikan bimbingan kepada siswa dalam kegiatan pembelajaran IPA

Peneliti memberikan bimbingan kepada siswa dalam kegiatan pembelajaran IPA