

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran diartikan sebagai proses penyusunan informasi dan penataan lingkungan untuk menunjang proses penemuan ilmu pengetahuan.¹ Pengertian lingkungan tidak hanya berarti tempat belajar, tetapi termasuk didalamnya adalah metode, media dan peralatan yang dibutuhkan untuk menyampaikan informasi dan membimbing siswa belajar.

Proses belajar mengajar hakikatnya adalah sebuah proses komunikasi, yaitu penyampaian informasi dari sumber informasi melalui media tertentu kepada penerima informasi. Faktor kegagalan pembelajaran adalah adanya berbagai jenis hambatan dalam proses komunikasi antara siswa dan guru karena variasi dalam pengajaran serta jarang digunakan alat bantu yang dapat memperjelas pemahaman siswa tentang materi yang dipelajari.² Pemilihan media yang tepat menjadi penting agar hasil pembelajaran bisa lebih maksimal, sehingga siswa tidak hanya mendengar apa yang disampaikan oleh guru, tetapi juga melihat proses melalui indra penglihatannya. Penggunaan media pembelajaran sangat membantu meningkatkan pemahaman, menyajikan data yang menarik, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi.³

¹ Tian Belawati, dkk. Pengembangan Bahan Ajar. h. 1.1

² Chusnul Chotimah. *Macromedia Flash sebagai Media Pembelajaran*.
<http://www.indopos.co.id> (online 30 Maret 2012)

³ Rodathul Jennah. *Media Pembelajaran*, Banjarmasin: Antasari Press, 2009. Hal. 17-18

Media dan teknologi pembelajaran (lebih khusus lagi media pembelajaran) merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap mutu pendidikan. Media yang cocok untuk memaksimalkan hasil pembelajaran dan karakter IPA salah satunya adalah memanfaatkan teknologi audiovisual berbasis multimedia (teknologi yang melibatkan teks, gambar, suara, dan video).⁴ Teknologi multimedia telah menjanjikan potensi besar dalam merubah cara seseorang untuk belajar, untuk memperoleh informasi, menyesuaikan informasi dan sebagainya.⁵ Multimedia juga menyediakan peluang bagi pendidik untuk mengembangkan teknik pembelajaran. Demikian juga bagi peserta didik, dengan multimedia diharapkan mereka akan lebih mudah menentukan dengan apa dan bagaimana siswa dapat menyerap informasi secara cepat dan efisien. Sumber informasi tidak lagi terfokus pada teks dan buku semata-mata tetapi lebih luas dari itu. Kemampuan teknologi multimedia yang semakin baik dan berkembang akan menambah kemudahan dalam mendapatkan informasi yang diharapkan. Pengembangan bahan ajar khususnya media pembelajaran perlu dilakukan untuk menghasilkan hasil belajar yang maksimal. Salah satu program yang bisa dimanfaatkan sebagai media pembelajaran itu adalah macromedia flash.

Mata pelajaran yang memerlukan media dalam proses belajar mengajar salah satunya adalah mata pelajaran fisika. Fisika adalah salah satu materi pelajaran yang diajarkan pada tingkat SMP/MTs dan perlu mendapat perhatian

⁴Rodathul Jennah. *Media Pembelajaran*, Banjarmasin:Antasari Press, 2009. Hal. 17-18

⁵ Chusnul Chotimah. *Macromedia Flash sebagai Media Pembelajaran*.
<http://www.indopos.co.id>(online 30 Maret 2011)

lebih dari seorang guru. Sebab, sudah menjadi pandangan umum bahwa fisika merupakan salah satu pelajaran yang kurang diminati siswa.⁶ Secara umum, fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang kuantitatif yaitu dalam fisika terdapat penggunaan konsep-konsep yang abstrak dan pengaplikasiannya menggunakan matematika.

Pemanfaatan media pembelajaran yang relevan dalam kelas dapat mengoptimalkan proses pembelajaran.⁷ Media membantu guru mengkonkritkan konsep atau gagasan dan membantu memotivasi peserta belajar aktif. Bagi siswa media menjadi jembatan untuk berpikir kritis dan berbuat. Dengan demikian media dapat membantu tugas guru dan siswa mencapai kompetensi yang ditentukan.

Cahaya merupakan salah satu materi yang dibahas dalam mata pelajaran fisika. Materi cahaya didalamnya membahas tentang pemantulan dan pembiasan cahaya terdapat uraian-uraian tentang percobaan fisikawan pada zaman dulu yang tidak mungkin dihadirkan di depan kelas. Materi cahaya menyajikan konsep-konsep abstrak yang perlu digambarkan supaya mudah dipahami dan dimengerti siswa. Karakteristik materi cahaya yang abstrak membuat siswa kurang memahami materi bila disajikan hanya dalam bentuk lukisan-lukisan di papan tulis tanpa menggunakan media yang lebih “hidup” sebagai alat perantara pembelajaran.

Permasalahan keabstrakan konsep fisika ini dapat diatasi dengan cara

⁶Arif Kristanta. *Visualisasi Proses Fisika Non Visible dengan menggunakan Program Macromedia Flash Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa tentang Konsep Listrik Statis..*
<http://arifkristanta.files.wordpress.com/2008/01/makalah-jurnal.pdf>. (Online: 9 April 2012)

⁷PG PAUD. *Buku Ajar Media Pembelajaran.*
http://paud.unnes.ac.id/v3/download/BUKU%20AJAR_MEDIA%20PEMBELAJARAN.pdf
(Online: 17 Oktober 2013)

visualisasi menggunakan animasi.⁸ Animasi adalah proses penciptaan efek gerak atau efek perubahan bentuk yang terjadi selama beberapa waktu. Animasi merupakan suatu teknik menampilkan gambar berurut sedemikian rupa sehingga audien merasakan adanya ilustrasi gerakan pada gambar yang ditampilkan.⁹ Dalam dunia pendidikan, animasi berperan sebagai media pembelajaran yang menarik. Animasi merupakan salah satu bentuk visual bergerak yang dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara konvensional.¹⁰ Menurut Edhi Prabawa, animasi dalam dunia pendidikan memiliki kemampuan untuk memaparkan sesuatu yang rumit atau kompleks atau sulit untuk dijelaskan dengan hanya gambar atau kata-kata saja.¹¹ Dengan kemampuan ini maka animasi dapat digunakan untuk menjelaskan suatu materi yang secara nyata tidak dapat terlihat oleh mata, dengan cara melakukan visualisasi maka materi yang dijelaskan dapat tergambarkan. Selain itu animasi sebagai media pembelajaran dapat dijadikan sebagai perangkat ajar yang siap kapan saja untuk mengajarkan materi yang telah dianimasikan.

Macromedia flash 8 merupakan program untuk membuat animasi dan aplikasi web yang sangat handal.¹² Alasan memilih macromedia flash dalam proses pengembangan media pembelajaran animasi karena kemampuan

⁸ Chusnul Chotimah. *Macromedia Flash sebagai Media Pembelajaran*. <http://www.indopos.co.id> (online 30 Maret 2012)

⁹ Andi Pramono. Presentasi multimedia dengan menggunakan macromedia flash. Hal. 2

¹⁰ Edhi Prabawa. *Media Pembelajaran Animasi Untuk Tuna Grahita*. <http://kartini.kemsos.go.id/modules.php?name=News&file=article&sid=48> (Online; 18 Agustus 2013)

¹¹ Ibid,

¹² Roy Setio. *Pengantar Practical Flash Project Series*. Hal. iii

macromedia flash dalam mengolah berbagai jenis objek, kemudahan dalam proses pembuatan animasi, serta kecilnya ukuran animasi yang telah dipublish.¹³ Media pembelajaran yang dikembangkan dengan Macromedia Flash 8 diharapkan dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi pembelajaran kepada siswa. Media pembelajaran animasi yang dijalankan menggunakan komputer ini dapat menampilkan konsep-konsep Fisika yang abstrak menjadi nyata baik dengan visualisasi statis maupun dinamis. Animasi juga dapat membuat konsep Fisika menjadi lebih menarik sehingga menambah motivasi siswa untuk mempelajarinya.¹⁴ Sutisna menyatakan, untuk hasil optimal pembelajaran harus menyenangkan dan merangsang imajinasi serta kreativitas siswa. Penggunaan multimetode dan multimedia sangat membantu untuk meningkatkan hasil belajar.¹⁵ Terdapat korelasi positif antara hasil belajar dengan situasi belajar menyenangkan. Analoginya, jika pelajar senang dan serius menerima pelajaran yang disampaikan pengajar dengan suasana menyenangkan dan rileks, maka potensi untuk menyerap materi-materi itu tentu lebih besar ketimbang dalam suasana membosankan.¹⁶

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti, Madrasah Tsanawiyah

¹³Wahana Komputer. *Pengantar Pembuatan animasi dengan Macromedia Flas 8 Professional*, h.iii

¹⁴Muhammad Baidowi. *Pembuatan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Komputer Pokok Bahasan Medan Magnetik Untuk Membantu Guru Dan Siswa Sma Belajar Mandiri*.<http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/fisika/article/view/2571> (online 4 Juni 2012)

¹⁵*Ibid.*

¹⁶Reka Yuda Mahardika. *Bermain Sambil Belajar*. (Online 15 Juli 2013).http://www.akalinteraktif.com/article/Bermain_Sambil_Belajar.

Darul Ulum Palangka Raya merupakan salah satu sekolah yang diminati.¹⁷ Hal ini terlihat dari letak sekolah yang dekat dengan pemukiman penduduk dan jumlah siswa mencapai 298. MTs Darul Ulum Palangka Raya telah memiliki perangkat pembelajaran yang cukup memadai untuk menunjang proses belajar mengajar seperti ruang laboratorium, alat peraga, komputer dan lain sebagainya namun masih kurang dimanfaatkan dalam kegiatan belajar mengajar. Guru masih sering menggunakan metode ceramah dalam pembelajarannya. Alhasil, nilai dari sebagian besar siswa masih di bawah nilai Kriteria Ketuntasan Minimum yaitu 65 pada pelajaran IPA Fisika di MTs Darul Ulum Palangka Raya.¹⁸

Berdasarkan pada uraian di atas maka peneliti tertarik untuk mengembangkan aplikasi media pembelajaran animasi pada materi cahaya. MTs Darul Ulum menjadi objek penelitian karena di Madrasah ini telah memiliki perangkat pembelajaran yang dapat digunakan dalam penelitian ini. Alasan utama peneliti sehingga tertarik untuk mengembangkan aplikasi media pembelajaran animasi pada materi cahaya karena bahan kajian ini mendasari bahan kajian fisika selanjutnya seperti alat-alat optik pada tingkat SMP/MTs dan tingkat yang lebih tinggi. Media pembelajaran animasi yang dikembangkan diharapkan membuat siswa termotivasi dalam mempelajari materi cahaya dan materi selanjutnya. Oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian dengan judul: ***Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Menggunakan***

¹⁷Awancara dengan guru IPA Fisika MTs Darul Ulum Palangka Raya, 12 Februari 2011

¹⁸Ibid,

Macromedia Flash 8 Pada Materi Cahaya Di MTs Darul Ulum Palangka Raya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang di atas, maka pokok permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil pengembangan media pembelajaran dalam bentuk animasi pada materi cahaya menggunakan Macromedia Flash 8?
2. Bagaimana hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan media animasi Macromedia Flash 8?
3. Bagaimana respon siswa terhadap hasil pengembangan media pembelajaran animasi Macromedia Flash di MTs Darul Ulum Palangka Raya?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghasilkan media pembelajaran animasi pada materi cahaya yang dikembangkan menggunakan Macromedia Flash 8.
2. Mengetahui hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan media animasi Macromedia Flash 8.
3. Mengetahui respon siswa terhadap hasil pengembangan media pembelajaran animasi Macromedia Flash di MTs Darul Ulum Palangka Raya.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat:

1. Menjadi alternatif media pembelajaran dalam proses belajar mengajar khususnya pada materi cahaya.
2. Meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa terhadap konsep-konsep cahaya.
3. Menambah referensi kepustakaan IAIN Palangka Raya.
4. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan menambah wawasan guru Fisika dan peneliti khususnya pada materi cahaya.
5. Sebagai bahan studi ilmiah dalam rangka penelitian lebih lanjut.

E. Batasan Masalah

Supaya penelitian ini terfokus dalam pembahasannya maka peneliti perlu memberikan batasan-batasan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Media yang digunakan dalam penelitian ini berupa animasi yang dibuat menggunakan Macromedia Flash 8.
2. Guru yang mengajar adalah peneliti.
3. Hasil belajar yang diteliti adalah hasil belajar kognitif siswa.
4. Pengembangan media pembelajaran animasi mengikuti prosedur pengembangan bahan ajar Tian Belawati, dkk.

F. Definisi Konsep

Penelitian ini menggunakan beberapa istilah yang memerlukan batasan definisi. Batasan ini diperlukan agar pembahasan dalam penelitian tidak menyimpang dari konsep masalah yang ada. Istilah-istilah yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. *Media pembelajaran* adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan siswa dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.¹⁹ Media pembelajaran memiliki pengertian non-fisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.²⁰
2. *Fisika* adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam dan benda-benda mati. Perkembangan ilmu fisika saat ini sudah menambah banyak bidang teknologi. Teknologi informasi seperti internet yang saat ini sudah menjadi sarana berkomunikasi manusia dari seluruh penjuru dunia, memerlukan fisika sebagai ilmu dasarnya.²¹
3. *Macromedia Flash* merupakan suatu program aplikasi yang digunakan untuk mengolah gambar vektor dan animasi.²²
4. *Animasi* berasal dari kata dalam bahasa Inggris yaitu *animate* yang artinya menghidupkan, memberi jiwa dan menggerakkan benda mati.²³
5. *Analisis* adalah pengkajian terhadap suatu masalah, data, tulisan, perbuatan dan lain sebagainya, untuk mendapatkan informasi yang mendalam mengenai

¹⁹ Rodhatul Jennah, *Media Pembelajaran*, Banjarmasin : Antasari Press, 2009. h.2

²⁰*Ibid.* h.2

²¹Bob Foster, *Terpadu Fisika SMA untuk Kelas X*, Jakarta: Erlangga, 2004, h.2.

²²Wahana Komputer. *Pembuatan Animasi dengan Macromedia Flash 8 Professional*. Semarang:Salemba Infotek,2008.

²³Satria Multimedia. *Teori Anmiasi*.

http://www.satriamultimedia.com/artikel_mengenal_teorii_animasi.html (Online: 13 Oktober 2012)

struktur dan pola dari suatu proses atau kejadian (Kamus Besar Bahasa Indonesia).

6. *Konsep* adalah pengertian, pendapat, rancangan yang ada dalam pikiran seseorang (Kamus Besar Bahasa Indonesia).
7. *Abstrak* berarti tidak berwujud, tidak berbentuk atau sesuatu yang tidak dapat dijangkau oleh panca indera.
8. *Pedagogi* adalah suatu usaha atau tindakan pengelolaan bahan ajar di antaranya melalui penyederhanaan suatu materi pelajaran agar sesuai dengan tahap kognitif siswa.
9. *Proposisi* adalah suatu kalimat yang merupakan pernyataan pengukuran antara hubungan konsep dan dibedakan menurut tingkat abstraksinya.
10. *Cahaya* adalah nama yang diberikan untuk radiasi yang dapat dilihat oleh mata.²⁴ Segala sesuatu yang memancar keluar dari suatu sumber tetapi bukan zat (tidak memiliki massa) disebut radiasi. Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik, yang getarannya (berupa medan listrik dan medan magnetik) tegak lurus terhadap arah rambatnya.²⁵

²⁴Marten Kanginan, IPA Fisika untuk SMP Kelas VIII, h.190

²⁵Sumarwan, dkk. IPA SMP Jilid 2B untuk Kelas VIII, 2007 h. 180

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran berasal dari kata *belajar*, yang memiliki arti yaitu aktivitas perubahan tingkah laku.²⁶ Perubahan tingkah laku yang dimaksud itu nyata memiliki arti yang sangat luas yaitu perubahan tingkah laku dari tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak mengerti menjadi mengerti. Pada kenyataannya pembelajaran adalah merupakan proses kegiatan belajar mengajar yang dilakukan di mana saja tanpa ada ruang dan waktu, karena memang pembelajaran biasa dilakukan kapan saja dan di mana saja, walaupun banyak orang beranggapan bahwa pembelajaran hanya dilakukan disekolah atau lembaga tertentu.

B. Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin merupakan bentuk jamak dari “*Medium*” yang secara harfiah berarti “*Perantara*” atau “*Pengantar*” yaitu perantara atau pengantar sumber pesan dengan penerima pesan.²⁷ Pengertian media dalam proses pembelajaran diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Penggunaan media pembelajaran sangat membantu keefektifan proses

²⁶Kamus Besar Bahasa Indonesia II. Jakarta:New Aqua Press. 1983 hal. 513

²⁷Arief S. Sadiman dkk, *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1996, h. 6

pelajaran dan penyampaian pesan isi pelajaran. Disamping membangkitkan motivasi dan minat belajar, media pembelajaran juga dapat membantu meningkatkan pemahaman, menyajikan data yang menarik, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi.²⁸

Gene L. Wilkinson mengemukakan, media merupakan suatu cara yang sistematis dalam mendesain, melaksanakan dan mengevaluasi keseluruhan proses belajar mengajar dengan tujuan yang spesifik, berdasarkan penelitian mengenai komunikasi dan belajar manusia, dan memanfaatkan suatu kombinasi dari sumber-sumber manusia dan non manusia untuk tercapainya pengajaran yang lebih efektif.²⁹

Guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pengajaran agar dalam menggunakan media pembelajaran menjadi efektif.

Pengetahuan tersebut menurut Oemar Hamalik meliputi:

1. Media sebagai alat komunikasi guna lebih mengefektifkan proses belajar mengajar
2. Berfungsi sebagai alat untuk mencapai tujuan pembelajaran
3. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar
4. Hubungan antara metode mengajar dengan media pengajaran
5. Nilai dan manfaat media pembelajaran
6. Memilih dan menggunakan media pembelajaran

²⁸Rodathul Jennah. *Media Pembelajaran*, Banjarmasin:Antasari Press, 2009. Hal. 17-18

²⁹ Gene L. Wilkinson, *Media dalam Pembelajaran (penelitian selama 60 tahun)*, Jakarta: CV. Rajawali, 1984, h. 2

7. Mengetahui berbagai jenis alat dan teknik media pembelajaran
8. Mengetahui penggunaan media pembelajaran dalam setiap mata pelajaran
9. Melakukan usaha-usaha inovasi dalam media pembelajaran³⁰

Media, menurut Basyiruddin Usman dan Asnawir memiliki fungsi, yaitu;

1. Membantu memudahkan belajar bagi siswa dan membantu memudahkan mengajar guru.
2. Memberikan pengalaman lebih nyata (yang abstrak dapat menjadi konkrit).
3. Menarik perhatian siswa lebih besar (jalannya pelajaran tidak membosankan).
4. Semua indra murid dapat diaktifkan. Kelemahan satu indra dapat diimbangi oleh kekuatan indra lain
5. Lebih menarik perhatian dan minat siswa dalam belajar.
6. Dapat membangkitkan dunia teori dengan realitanya.³¹

C. Komputer Sebagai Media Pembelajaran

Komputer merupakan jenis media yang secara virtual dapat menyediakan respon yang segera terhadap hasil belajar yang dilakukan oleh siswa.³² Lebih dari itu, komputer memiliki kemampuan menyimpan dan memanipulasi informasi sesuai dengan kebutuhan. Perkembangan teknologi yang pesat saat ini telah memungkinkan komputer memuat dan menayangkan beragam bentuk media didalamnya.

³⁰ Drs. M. Basyiruddin Usman dan Prof. Dr. H. Asnawir. *Media Pembelajaran*, Jakarta: Delia Citra Utama, 2002, h. 24-25

³¹ Ibid,

³² Asra. *Komputer sebagai Media Pembelajaran*. [www. Asra.com](http://www.Asra.com) (online 19 April 2012)

Penggunaan komputer pada pembelajaran umumnya disebut sebagai pembelajaran berdasar komputer (*Computer Based Instruction/CBI*) , pembelajaran dibantu komputer (*Computer Assisted Instruction/CAI*) dan Pembelajaran dikelola komputer (*Computer Managed Instruction/CMI*).³³

Pembelajaran dengan menggunakan komputer dibagi menjadi 2, yaitu:³⁴

1. *CAI (Computer Assisted Instruction)*

CAI yaitu penggunaan komputer secara langsung dengan siswa untuk menyampaikan isi pelajaran, memberikan latihan dan mengetes kemajuan belajar siswa. *CAI* dapat sebagai tutor yang menggantikan guru di dalam kelas. *CAI* juga bermacam-macam bentuknya bergantung kecakapan pendesain dan pengembang pembelajarannya, bisa berbentuk permainan (games), mengajarkan konsep-konsep abstrak yang kemudian dikonkritkan dalam bentuk visual dan audio yang dianimasikan.

2. *CMI (Computer Managed Instruction)*

Computer Managed Instruction digunakan sebagai pembantu pengajar menjalankan fungsi administratif yang meningkat, seperti rekapitulasi data prestasi siswa, database buku/e-library, kegiatan administratif sekolah seperti pencatatan pembayaran, kuitansi dan lain-lain.

³³Drs. Mazrur, M.Pd. Teknologi Pembelajaran. Malang:Intermedia,2011. Hal. 29

³⁴Ronald H. Anderson, Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1994, h. 197

D. Animasi dan Penggunaannya dalam Pembelajaran

Animasi adalah rangkaian gambar yang membentuk sebuah gerakan.³⁵ Salah satu keunggulan animasi dibanding media lain seperti gambar statis atau teks adalah kemampuannya untuk menjelaskan perubahan keadaan tiap waktu. Hal ini sangat membantu dalam menjelaskan prosedur dan urutan kejadian yang terjadi secara cepat karena kejadian tersebut dapat di ulang-ulang.

E. Pengembangan Media Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengembangan adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan.³⁶ Penilaian terhadap hasil pengembangan bahan ajar didasarkan pada beberapa aspek yaitu desain, proses pengembangan dan produksi. Desain adalah rancangan yang dilakukan sebelum mengembangkan bahan ajar. Desain meliputi pemilihan materi pelajaran, tujuan pengembangan bahan ajar, sasaran (audien), dan strategi penyampaian materi. Proses pengembangan media adalah proses yang dilakukan sebelum dikembangkan media pembelajaran. Aktivitas proses pengembangan meliputi pembuatan outline, penulisan naskah, dan rencana produksi. Produksi adalah kegiatan menciptakan bahan ajar berdasarkan outline dan naskah yang dikembangkan.³⁷

³⁵ Dina Utami. *Animasi dalam Pembelajaran*.<http://www.uny.ac.id> (online 10 April 2012)

³⁶ Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi III. Jakarta: Balai Pustaka, hal. 538

³⁷ Tian Belawati, *Pengembangan Bahan Ajar*. hal. iv

Prinsip-prinsip pengembangan media yang digunakan baik untuk media visual yang tidak diproyeksikan maupun diproyeksikan yaitu kesederhanaan, kesatuan, penekanan, dan keseimbangan serta dilengkapi dengan *garis, bentuk, warna, tekstur, dan ruang*.³⁸

1. Kesederhanaan. Isi media sebaiknya ringkas, sederhana, dan dibatasi pada hal-hal yang penting saja. Konsep tergambar dengan jelas, tulisan jelas, sederhana, dan mudah dibaca.
2. Kesatuan. Adanya hubungan antara unsur-unsur visual dalam kesatuan fungsional secara keseluruhan. Kesatuan ini dapat dinyatakan dengan unsur yang saling menunjang. Kesatuan dapat pula ditunjukkan dengan alur-alur tertentu, seperti garis, anak panah, bentuk, warna, dan sebagainya.
3. Penekanan. Penekanan pada bagian-bagian tertentu diperlukan untuk memusatkan perhatian. Penekanan dapat ditunjukkan melalui penggunaan ukuran tertentu, warna tertentu, dan sebagainya.
4. Keseimbangan. Ada dua macam keseimbangan, yakni keseimbangan formal (ditunjukkan dengan pembagian secara simetris) dan keseimbangan informal (ditunjukkan dengan pembagian asimetris).

Penerapan prinsip-prinsip di atas dapat lebih berhasil jika ditunjang dengan unsur-unsur visual seperti: *garis, bentuk, tekstur, ruang, dan warna*.

³⁸Bakharuddin. Pengembangan bahan ajar dan Media Pembelajaran.
<http://www.bakharuddin.net/2012/06/pengembangan-bahan-ajar-dan-media.html> (Online 17 Oktober 2013)

1. Garis dalam media visual dapat menghubungkan unsur-unsur bersama dan akan membimbing siswa untuk mempelajari media dalam urutan tertentu.
2. Bentuk yang tidak biasa dapat menimbulkan suatu perhatian khusus pada sesuatu yang divisualkan.
3. Ruang terbuka diiringi dengan unsur-unsur visual dan kata-kata akan mencegah rasa berjejal dalam suatu media.
4. Tekstur, memberi sentuhan rasa tertentu, dapat dipakai sebagai pengganti warna, memberi penekanan, pemisahan, atau untuk meningkatkan kesatuan.
5. Warna merupakan unsur tambahan yang sangat penting dalam media visual, dapat memberikan penekanan, pemisahan, atau kesatuan. Akan tetapi pemilihan warna harus digunakan dengan hati-hati untuk memberikan pengaruh terbaik. Penggunaan terlalu banyak warna akan mengganggu pandangan dan dapat menimbulkan salah persepsi pada pesan yang dibawakan.³⁹

F. Cahaya

1. Perambatan Cahaya

Cahaya dipancarkan oleh sumber cahaya. Matahari, bintang-bintang dan api merupakan sumber cahaya. Jika kita melihat benda bercahaya, sinar-sinarnya

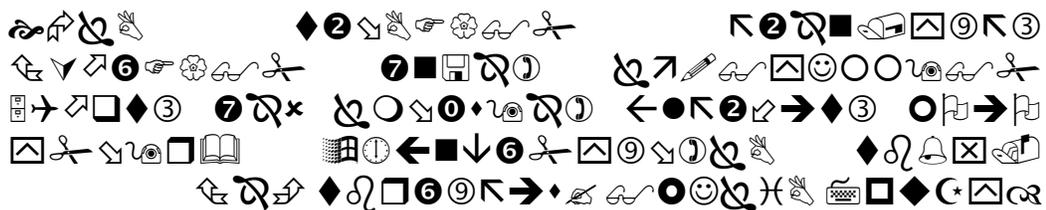
³⁹Bakharuddin. Pengembangan bahan ajar dan Media Pembelajaran.
<http://www.bakharuddin.net/2012/06/pengembangan-bahan-ajar-dan-media.html> (Online 17 Oktober 2013)

masuk ke mata kita. Sinar adalah garis-garis atau lintasan yang menunjukkan arah rambat cahaya⁴⁰. Itulah sebabnya, benda dapat terlihat oleh mata.

Segala sesuatu yang memancar keluar dari suatu sumber tetapi bukan zat (tidak memiliki massa) disebut radiasi.⁴¹ Cahaya, sinar infra merah pada *remote control* atau sinar ultraviolet, ketiganya termasuk radiasi. Cahaya dapat dilihat oleh mata sedangkan infra merah dan ultraviolet tidak bias. Karena itu, cahaya adalah nama yang diberikan untuk radiasi yang dapat dilihat oleh mata.

Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik, yang getarannya (berupa medan listrik dan medan magnetik) tegak lurus terhadap arah rambatnya.⁴² Oleh karena itu gelombang elektromagnetik (termasuk cahaya) tergolong dalam gelombang transversal. Gelombang elektromagnetik dapat merambat walau tanpa medium (vakum). Oleh sebab itu cahaya matahari dapat melalui ruang vakum antara matahari dan bumi. Cahaya merambat melalui ruang vakum dengan kelajuan $c = 300.000.000 \text{ m/s}$ atau $3 \times 10^8 \text{ m/s}$.⁴³

Kecepatan cahaya sebesar $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ini telah diisyaratkan dalam al-qur'an 14 abad yang lalu. Allah SWT befirman dalam surat Al-Sajdah ayat 5:



⁴⁰ Marten Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII
⁴¹ Marten Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII, h. 190
⁴² Sumarwan, dkk, IPA SMP Jilid 2B untuk kelas VIII, 2007 h. 180
⁴³ Marten Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII, h. 190

“Dia mengatur urusan dari langit ke bumi, kemudian (urusan) itu naik kepadanya dalam satu hari yang kadarnya adalah seribu tahun menurut perhitunganmu” (QS. Al-Sajdah:5)

Berdasarkan ayat di atas dapat disimpulkan bahwa jarak yang ditempuh sang urusan selama satu hari sama dengan jarak yang ditempuh bulan selama 1000 tahun atau 12.000 bulan. Dr. Mansoub Hassab Elnaby (Ahli Fisika dari Mesir) menghitung kecepatan cahaya (sang urusan) yang terdapat dalam al-Qur'an dan mendapatkan hasil yang sama menggunakan rumus:

$$C \times t = 12.000 \times L$$

Keterangan:

C = kecepatan sang urusan

t = waktu selama satu hari

L = panjang rute edar bulan selama satu bulan

Ada dua macam sistem kalender yaitu :

1. Sistem Sinodik, didasarkan atas pergerakan semu gerak bulan dan matahari dari bumi.

1 hari = 24 jam dan 1 bulan = 29,53059 hari

2. Sistem Siderial, didasarkan atas pergerakan relatif bulan dan matahari terhadap bintang dan alam semesta.

1 hari = 23 jam 56 menit 4,0906 detik = 86164,0906 detik

Ada dua tipe kecepatan bulan :

1. Kecepatan relatif terhadap bumi di hitung dengan rumus :

$$V_e = 2 \times 3.14 \times R/t$$

Keterangan:

R : jari-jari revolusi bulan = 384264 km

t : periode revolusi bulan = 655,71986 jam

Ve : velocity of earth

Jadi, $Ve = 2 \times 3,14 \times 384264 / 655,71986 = 2414422,935 / 655,71986 = 3862,09 \text{ km/jam}$

2. Kecepatan relatif terhadap bintang /alam semesta, Einstein mengusulkan bahwa kecepatan untuk jenis yang kedua ini dihitung dengan mengalikan kecepatan yang pertama dengan cosinus α

$$\mathbf{V} = \mathbf{V_e} \times \cos \alpha$$

Keterangan:

α : sudut yang dibentuk oleh revolusi bumi selama satu siderial = 26.92848°

Sehingga didapatkan:

$$C \times t = 12.000 L, \quad L = v \times T$$

$$C \times t = 12.000 \times v \times T$$

$$C \times t = 12.000 (V_e \times \cos \alpha) \times T$$

$$C = 12.000 (V_e \times \cos \alpha) \times T/t$$

$$C = 12.000 \times 3682,09 \times 0,89157 \times 655,71986 \text{ km} / 86164,0906 \text{ detik}$$

$$C = 299794,1273 \text{ km/s}$$

$$C = 29974127,3 \text{ m/s}$$

$$C = 2,99741273 \text{ m/s}$$

$$C = 3 \times 10^8 \text{ m/}$$

a) Arah perambatan Cahaya

Cahaya dari sebuah senter yang dihidupkan akan tampak merambat dengan lurus (tidak berbelok) ke segala arah. Oleh karena itu dinyatakan bahwa cahaya merambat menurut garis lurus.⁴⁴

b) Pembentukan bayangan

Cahaya yang merambat lurus dari senter jika dihalangi oleh benda yang tak tembus cahaya maka akan terbentuk bayangan dari benda pada layar yang diletakkan di belakang benda. Bentuk bayangan yang sebangun dengan bentuk bendanya memperkuat pernyataan bahwa cahaya merambat lurus. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa sifat cahaya antara lain:

1. Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik.
2. Cahaya merambat dalam bentuk garis lurus.⁴⁵

2. Pemantulan Cahaya

Berkas sinar-sinar sejajar ditujukan ke permukaan cermin datar, tampak berkas sinar-sinar sejajar yang mengenai cermin datar dipantulkan pada arah yang sejajar juga. Peristiwa ini terjadi karena permukaan cermin datar halus atau rata sehingga banyak sinar-sinar pantul yang sejajar tersebut masuk ke mata kita. Peristiwa pemantulan seperti ini disebut pemantulan teratur.⁴⁶

⁴⁴Marthen Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII . Jakarta: Erlangga, 2007 h. 192

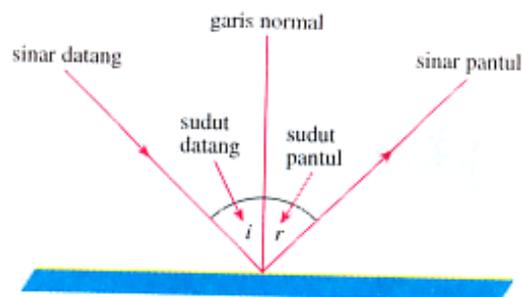
⁴⁵ Sumarwan, dkk, IPA SMP Jilid 2B untuk kelas VIII, 2007 h. 180

⁴⁶Marthen Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII . Jakarta: Erlangga, 2007 h. 193

Berkas sinar-sinar sejajar yang ditujukan ke permukaan kertas putih tidak dipantulkan ke arah yang sejajar, melainkan ke segala arah dengan tetap memenuhi hukum pemantulan cahaya. Peristiwa ini terjadi karena permukaan kertas kasar atau tidak rata sehingga sinar pantul yang berbentuk menyebar ke segala arah dan hanya sedikit sinar-sinar pantul yang masuk ke mata pengamat. Peristiwa pemantulan seperti ini disebut pemantulan baur atau *diffus*.

Hukum pemantulan cahaya yaitu:

1. Sinar datang, sinar pantul dan garis normal terletak pada satu bidang dan ketiganya berpotongan pada satu titik.
2. Sudut pantul sama dengan sudut datang.⁴⁷



Gambar 2.1. Hukum pemantulan cahaya

3. Cermin

a. Cermin Datar

Bayangan akan tampak saat sebuah benda diletakkan di depan cermin datar, akan tetapi bayangan benda tersebut tidak dapat ditangkap oleh layar

⁴⁷Marthen Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII . Jakarta: Erlangga, 2007, h. 192

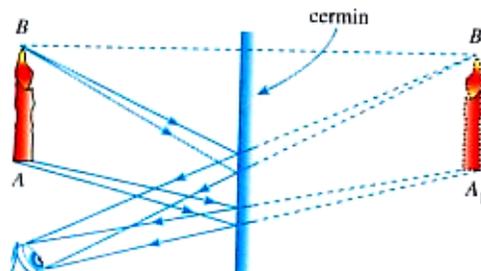
yang ditaruh di belakang cermin datar (maya).⁴⁸ Bayangan benda akan terlihat tegak dan terbalik terhadap bendanya.

Sifat-sifat bayangan pada cermin datar dapat disimpulkan yaitu:

1. Maya
2. Tegak
3. Menghadap terbalik dengan bendanya
4. Sama besar dengan bendanya
5. Jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda ke cermin.⁴⁹

Langkah-langkah untuk melukiskan pembentukan bayangan pada cermin datar:

1. Lukis sinar pertama yang datang dari benda menuju ke cermin dan dipantulkan ke mata sesuai dengan hukum pemantulan, yaitu sudut datang sama dengan sudut pantul.
2. Lukis sinar kedua yang datang dari benda menuju ke cermin dan dipantulkan ke mata sesuai dengan hukum pemantulan.
3. Perpanjangan sinar pantul pertama dan sinar pantul kedua di belakang cermin akan berpotongan. Perpotongan inilah yang merupakan letak bayangan.⁵⁰



b. Cermin Cekung

Gambar 2.2. Lukisan pembentukan bayangan pada cermin datar.

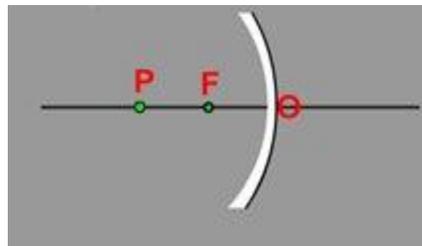
⁴⁸Marthen Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII . Jakarta: Erlangga, 2007, h. 195

⁴⁹Ibid,

⁵⁰Ibid,

Cermin cekung tergolong cermin lengkung. Cermin lengkung disebut cermin cekung jika permukaan yang mengkilap (bagian depannya) melengkung ke dalam.⁵¹

Bagian-bagian dari sebuah cermin cekung ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 2.3. Bagian-bagian pada cermin cekung

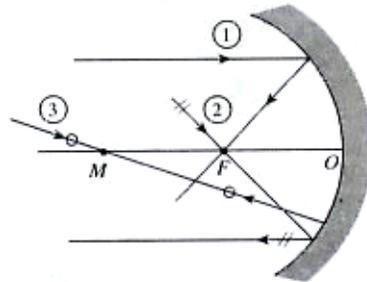
Titik pusat kelengkungan cermin (titik P) merupakan titik pusat dari bidang kelengkungan cermin. Garis yang melalui titik pusat kelengkungan cermin (titik P) adalah titik pusat bidang cermin (titik O) disebut sumbu utama cermin. Dengan demikian, titik pusat bidang cermin (titik O) adalah titik potong antara sumbu utama dengan bidang cermin. Titik pusat kelengkungan (P) dan titik fokus (F) cermin cekung terletak dibagian depan cermin. Oleh karena itu jari-jari kelengkungan (R) dan jarak fokus cermin (f) bertanda positif.⁵²

Tiga sinar istimewa pada cermin cekung adalah:

⁵¹ Sumarwan, dkk, IPA SMP Jilid 2B untuk kelas VIII, 2007 h. 183

⁵² Marthen Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII . Jakarta: Erlangga, 2007 h. 198

1. Sinar datang sejajar sumbu utama cermin dipantulkan melalui titik fokus F
2. Sinar datang melalui titik fokus F dipantulkan sejajar sumbu utama
3. Sinar datang melalui titik pusat lengkung M dipantulkan kembali ke titik pusat lengkung tersebut.⁵³



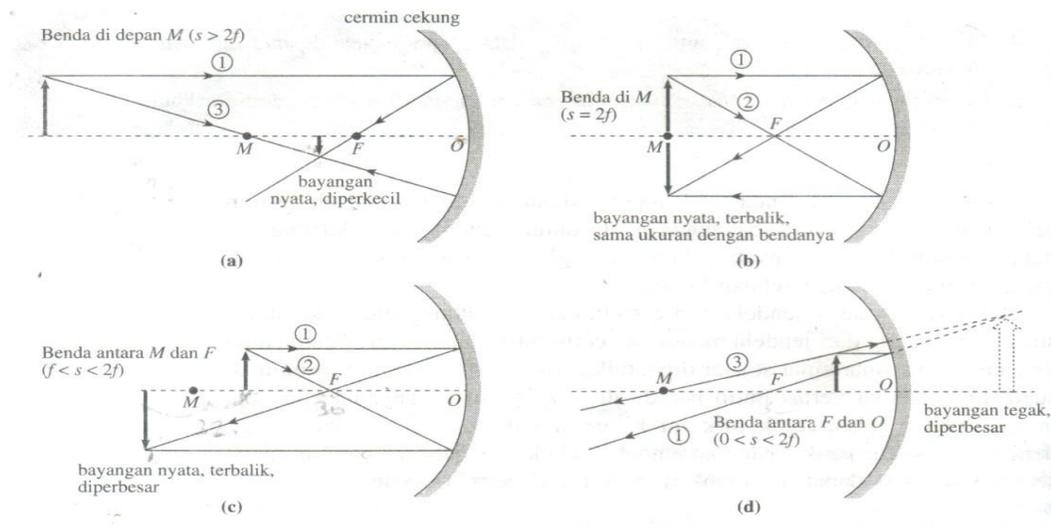
Gambar 24. Tiga sinar istimewa pada cermin cekung

Pembentukan bayangan pada cermin cekung dapat dilukiskan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1). Lukis dua buah sinar istimewa {umumnya digunakan sinar (1) dan sinar (3)}
- 2). Sinar selalu datang dari bagian depan cermin dan dipantulkan kembali ke bagian depan. Perpanjangan sinar-sinar di belakang cermin dilukiskan sebagai garis putus-putus.
- 3). Perpotongan kedua buah sinar pantul yang dilukis pada langkah (1) merupakan letak bayangan. Jika perpotongan didapat dari perpanjangan sinar pantul, maka bayangan yang dihasilkan adalah maya, dan dilukiskan dengan garis putus-putus.⁵⁴

⁵³Drs. K. Kamajaya, M.Sc, Prestasi Fisika. BAndung:Ganeca, 2000 h. 92

⁵⁴ Marthen Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII . Jakarta: Erlangga, 2007 h. 200



Gambar 2.5. Lukisan pembentukan bayangan dengan letak benda berubah

Bayangan maya adalah bayangan yang terbentuk oleh perpotongan perpanjangan sinar-sinar pantul.⁵⁵ Untuk melihat bayangan (maya) ini kita tidak memerlukan layar akan tetapi dapat langsung dilihat pada cermin datar. Sedangkan bayangan nyata atau sejati adalah bayangan yang terbentuk dari perpotongan sinar-sinar pantul. Bayangan nyata hanya dapat dilihat jika bayangan itu ditangkap oleh layar.⁵⁶ Pada saat menonton film di bioskop, kita menonton bayangan nyata.

Hubungan antara jarak benda (s), jarak bayangan (s') dan jarak fokus (f) untuk cermin lengkung (cekung maupun cembung) adalah:

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

⁵⁵ Sumarwan, dkk, IPA SMP Jilid 2B untuk kelas VIII, 2007 h. 185

⁵⁶ Ibid,

Keterangan :

f = jarak fokus benda

s = jarak benda

s' = jarak bayangan ⁵⁷

Bayangan yang dibentuk oleh sebuah cermin dapat lebih besar, sama besar atau lebih kecil dari bendanya. Dapat dikatakan bahwa bayangan yang dibentuk oleh cermin terdapat perbesaran bayangan. Perbesaran bayangan (M) didefinisikan sebagai perbandingan antara tinggi (jarak) bayangan dan tinggi (jarak) bendanya. Jika tinggi bayangan diberi lambang h' dan tinggi benda diberi lambang h, perbesaran bayangan dirumuskan sebagai berikut:

$$M = \frac{h'}{h} = \left| \frac{s'}{s} \right|$$

Keterangan:

M = perbesaran bayangan

h' = tinggi bayangan

h = tinggi benda

s' = jarak bayangan

s = jarak benda ⁵⁸

c. Cermin Cembung

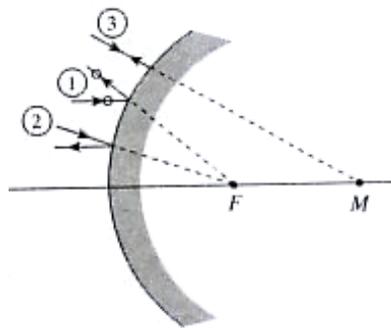
⁵⁷Marthen Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII . Jakarta: Erlangga, 2007 h. 201

⁵⁸Drs. K. Kamajaya, M.Sc, Prestasi Fisika SMA Kelas II. Bandung:Ganeca, 2000 h. 93

Titik pusat kelengkungan (P) dan titik fokus (F) pada cermin cembung terletak dibagian belakang cermin.⁵⁹ Oleh karena itu jari-jari kelengkungan (R) dan jarak fokus cermin (f) bertanda negatif.

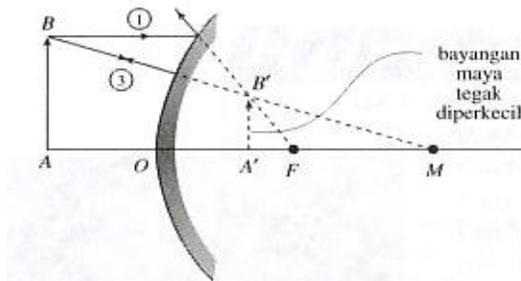
Tiga sinar istimewa pada cermin cembung adalah:

- 1). Sinar datang sejajar sumbu utama cermin dipantulkan seakan-akan datang dari titik fokus F.
- 2). Sinar datang menuju titik fokus F dipantulkan sejajar sumbu utama
- 3). Sinar datang ke titik pusat lengkung M dipantulkan kembali seakan-akan datang dari titik pusat lengkung tersebut.⁶⁰



Gambar 2.6. Tiga sinar istimewa cermin cembung

Pembentukan bayangan pada cermin cembung dapat dilukiskan hanya menggunakan dua buah sinar istimewa. Seperti pada gambar berikut, digunakan sinar 1 dan 3.



⁵⁹Marthen Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII . Jakarta: Erlangga, 2007 h. 204

⁶⁰Marthen Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP kelas VIII . Jakarta: Erlangga, 2007 h. 204

Gambar 2.7. Lukisan pembentukan bayangan cermin cembung

Benda yang berada di depan cermin cembung, dibentuk bayangan yang memiliki sifat: maya, tegak dan diperkecil.⁶¹ Rumus-rumus yang berlaku pada cermin cekung berlaku juga untuk cermin cembung. Hanya perlu diperhatikan, titik fokus F dan titik pusat lengkung cermin untuk cermin cembung terletak di belakang cermin. Oleh karena itu, dalam menggunakan persamaan di atas, jarak fokus (f) dan jari-jari lengkung cermin (R) selalu dimasukkan bertanda negatif.⁶²

4. Pembiasan

Pembiasan (refraksi) adalah pembelokan seberkas cahaya yang merambat dari satu medium ke medium lainnya yang berbeda kerapatannya.⁶³

Adapun hukum-hukum pembiasan oleh *Willeboard Snellius* adalah:

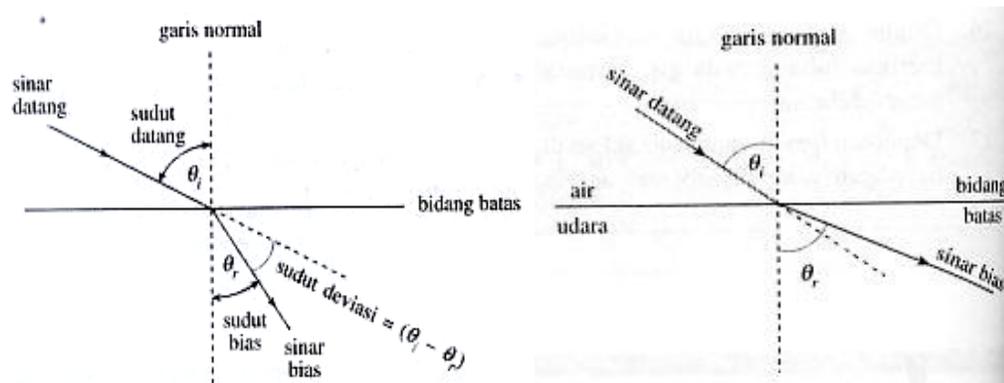
- a. Hukum I Snellius atau Hukum I Pembiasan: Sinar datang, sinar bias dan garis normal terletak pada satu bidang datar, dan ketiganya berpotongan pada satu titik.
- b. Hukum II Snellius atau Hukum II Pembiasan: Sinar datang dari medium kurang rapat menuju medium yang lebih rapat dibiaskan mendekati garis

⁶¹Sumarwan, dkk. IPA SMP untuk Kelas VIII. H. 187

⁶²Marten Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII. h. 205

⁶³Ibid, h. 207

normal. Sebaliknya, sinar datang dari medium lebih rapat menuju ke medium kurang rapat dibiaskan menjauhi garis normal.⁶⁴



Gambar 2.8. Pembiasan sinar yang melalui suatu medium berbeda

Cahaya yang melewati dari satu medium ke medium lainnya akan dibiaskan dengan cepat rambat cahaya berbeda dalam kedua medium namun frekuensi cahaya tetap. Cepat rambat cahaya paling besar dalam vakum atau udara yaitu $c = 300.000.000 \text{ m/s} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$.⁶⁵ Makin rapat mediumnya maka makin kecil cepat rambat cahaya. Menurut Christian Huygens, ketika cahaya lewat dari suatu medium ke medium lain yang berbeda, cahaya dibiaskan karena cepat rambat cahaya dalam kedua medium adalah berbeda.⁶⁶

Secara matematis, indeks bias suatu medium dapat dirumuskan:

$$n = \frac{\text{cepat rambat cahaya dalam udara}}{\text{cepat rambat dalam medium}} = \frac{c}{v_n} \quad 67$$

Keterangan :

n = indeks bias medium

⁶⁴Drs. K. Kamajaya, M.Sc, Prestasi Fisika SMA kelas II. Bandung:Ganeca, 2000 h. 95

⁶⁵Marten Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII. h. 207

⁶⁶Sumarwan, dkk. IPA SMP untuk Kelas VIII. Hal 191

⁶⁷Drs. K. Kamajaya, M.Sc, Prestasi Fisika SMA Keals II. Bandung:Ganeca, 2000 h. 97

c = kecepatan cahaya dalam ruang hampa (3×10^8 m/s)

v_n = kecepatan cahaya dalam medium

Cahaya merupakan gelombang sehingga mempunyai frekuensi dan panjang gelombang. Meskipun cepat rambat gelombang cahaya berubah ketika memasuki media yang berbeda, namun frekuensi gelombangnya tetap

sehingga:
$$n = \frac{\text{cepat rambat cahaya dalam udara}}{\text{cepat rambat dalam medium}} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$
⁶⁸

Keterangan : λ_1 = panjang gelombang cahaya di udara

λ_2 = panjang gelombang cahaya di medium tertentu

5. Pemantulan Sempurna

Pemantulan sempurna dapat diamati dalam kehidupan sehari-hari. Pemantulan sempurna dapat terjadi apabila:

- a. Sinar datang dari media rapat ke media renggang
- b. Sudut datang melebihi sudut kritis. Sudut kritis yaitu sudut datang yang sudut biasanya 90^0 atau yang sinar biasanya terletak pada bidang batas.⁶⁹

Pemantulan sempurna dalam kehidupan sehari-hari dapat diamati pada peristiwa:

- a. Fatamorgana

Fatamorgana terjadi karena permukaan jalan mendapat sinar matahari dengan intensitas kuat sehingga ada perbedaan suhu udara yang cukup besar didekat permukaan jalan. Didekat permukaan jalan aspal terdapat lapisan udara paling panas, di atasnya terdapat lapisan udara hangat dan di atasnya lagi terdapat lapisan udara dingin.

Lapisan udara yang lebih dingin memiliki kerapatan lebih besar dari lapisan udara yang lebih panas (dekat permukaan jalan aspal) sehingga

⁶⁸Sumarwan, dkk. IPA SMP untuk Kelas VIII. Hal 192

⁶⁹ Ibid, h. 193

sinar matahari yang datang dari lapisan udara dingin menuju ke lapisan udara hangat dan panas akan dibiaskan menjauhi garis normal.⁷⁰

b. Pelangi

Pelangi adalah spektrum cahaya matahari yang diuraikan oleh butir-butir air.⁷¹ Pelangi hanya dapat dilihat jika posisi kita membelakangi matahari dan hujan terjadi di depan kita. Ketika sinar matahari mengenai butir-butir air, sinar itu dibiaskan oleh bagian depan butir air ke atas kumpulan spektrum warna *mejikuhibiniu*. Tiap komponen warna kemudian dipantulkan oleh bagian belakang butir air dan selanjutnya dibiaskan oleh permukaan depannya menuju mata kita.

6. Lensa

Lensa adalah sebuah benda bening yang dibatasi oleh dua bidang lengkung atau satu bidang datar dan satu bidang lengkung.⁷² Bidang lengkung yang membentuk lensa dapat merupakan bagian dari permukaan bola atau permukaan silindris.

a. Lensa Cembung

Lensa cembung memiliki bagian tengah lebih tebal dari bagian ujungnya. Sinar-sinar bias dari lensa cembung selalu bersifat mengumpul (konvergen).⁷³ Oleh karena itu lensa cembung disebut juga lensa konvergen.

Tiga sinar istimewa pada lensa cembung, yaitu:

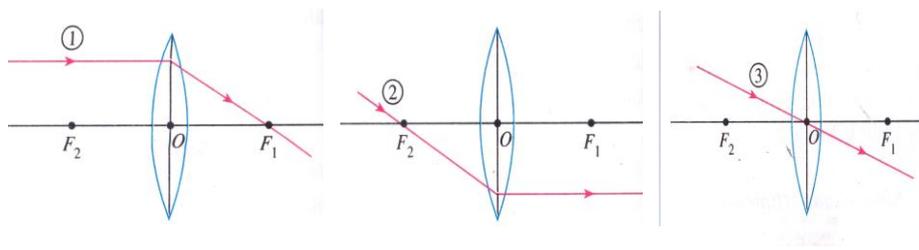
⁷⁰Marten Kanginan, IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII. h. 210

⁷¹Ibid, h. 211

⁷² Ibid, h. 212

⁷³Sumarwan, dkk. IPA SMP untuk Kelas VIII. Hal 196

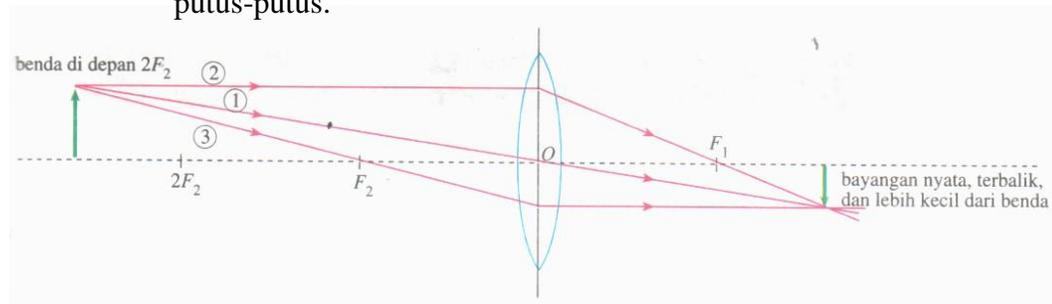
- (1) Sinar datang sejajar sumbu utama lensa dibiaskan melalui titik fokus aktif F_1
- (2) Sinar datang melalui titik fokus pasif F_2 dibiaskan sejajar sumbu utama
- (3) Sinar datang melalui titik pusat optik O diteruskan tanpa membias.⁷⁴



Gambar 2.9. Tiga sinar istimewa lensa cembung

Melukis bayangan pada lensa cembung:

- (1) Lukis dua buah sinar utama {pada umumnya digunakan sinar (1) dan sinar (3)}
- (2) Sinar selalu datang dari depan lensa dan dibiaskan ke belakang lensa.
- (3) Perpotongan kedua buah sinar bias yang dilukis pada (1) adalah letak bayangan. Jika perpotongan didapat dari perpanjangan sinar bias, maka bayangan yang terjadi adalah maya dan dilukis dengan garis putus-putus.⁷⁵



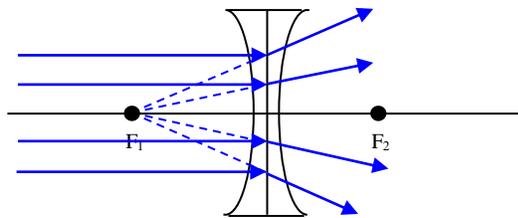
Gambar 2.10. Pembentukan bayangan Lensa Cembung

⁷⁴Marthen Kanganin, IPA FISIKA . Jakarta: Erlangga, 2007 h. 214

⁷⁵Marten Kanganin, IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII. hal 215

b. Lensa Cekung

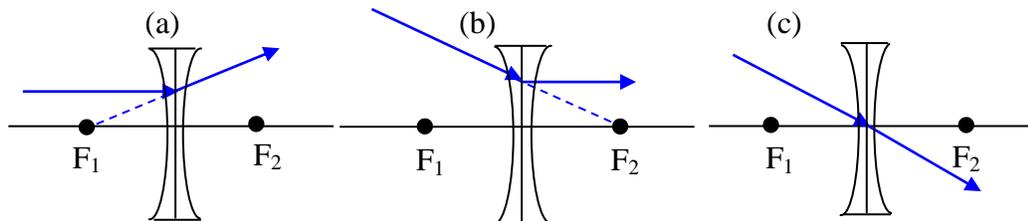
Lensa cekung memiliki sifat menyebarkan cahaya sehingga lensa cekung disebut sebagai lensa divergen.⁷⁶ Lensa cekung memiliki bagian tengah lebih tipis dari bagian ujungnya. Lensa cekung (konkaf) memiliki bagian tengah tipis dari pada bagian tepinya.



Gambar 2.11. Lensa Cekung bersifat divergen

Tiga sinar istimewa pada lensa cekung:

- (1) Sinar datang sejajar sumbu utama lensa dibiaskan seakan-akan berasal dari fokus aktif F_1
- (2) Sinar datang seakan-akan menuju ke titik fokus pasif F_2 dibiaskan sejajar sumbu utama
- (3) Sinar datang melalui titik pusat optik O diteruskan tanpa membias.⁷⁷

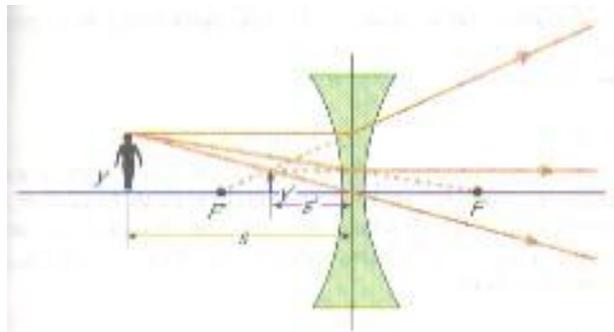


Gambar 2.12. Tiga sinar istimewa Lensa Cekung

⁷⁶Sumarwan, dkk. IPA SMP untuk Kelas VIII. Hal 197

⁷⁷Sumarwan, dkk. IPA SMP untuk Kelas VIII. Hal 196

Melukiskan bayangan pada lensa cekung juga hanya memerlukan dua sinar istimewa, yaitu sinar (1) dan sinar (3). Untuk benda yang diletakkan di depan sebuah lensa cekung (benda nyata) bayangan yang dihasilkan selalu memiliki sifat: maya, tegak, diperkecil dan terletak di depan lensa, di antara 0 dan F_1 (fokus aktif).⁷⁸



Gambar 2.13. Lukisan pembentukan bayangan Lensa cekung

c. Perhitungan Lensa

Rumus umum pada cermin lengkung juga berlaku untuk lensa.

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \quad \text{dan} \quad M = \frac{h'}{h} = \left| \frac{s'}{s} \right|$$

Keterangan :

| | |
|------------------------|-------------------------|
| s = jarak benda | h = tinggi benda |
| s' = jarak bayangan | h' = tinggi bayangan |
| M = perbesaran benda | f = jarak fokus benda |

Yang perlu diperhatikan adalah perjanjian tanda berikut:

- 1) Jarak fokus f bertanda positif untuk lensa cembung dan negatif untuk lensa cekung
- 2) Jarak benda s bertanda positif untuk benda yang terletak di depan lensa

⁷⁸Marthen Kanginan, IPA FISIKA . Jakarta: Erlangga, 2007. h. 217

3) Jarak bayangan s' bertanda positif untuk bayangan yang berada di belakang lensa (bayangan nyata)⁷⁹

d. Kekuatan Lensa

Titik fokus merupakan titik terpenting pada lensa namun ukuran lensa tidak dinyatakan dengan jarak fokus F , melainkan dengan kekuatan lensa.⁸⁰ Kekuatan lensa adalah kemampuan lensa untuk memfokuskan sinar-sinar. Makin kuat lensa tersebut memfokuskan sinar makin besar kekuatan lensanya. Kekuatan lensa P didefinisikan sebagai kebalikan dari jarak fokus lensa f .

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

Keterangan P = Kekuatan lensa (dioptri) dan f = jarak fokus dalam satuan meter⁸¹

⁷⁹Marthen Kanginan, IPA FISIKA untuk Kelas VIII hal. 218

⁸⁰ Ibid, h.219

⁸¹Sumarwan, dkk. IPA SMP untuk Kelas VIII. h.201

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran termasuk dalam jenis bahan ajar.⁸² Pengembangan bahan ajar adalah suatu kegiatan untuk mengembangkan dan menghasilkan media yang bermanfaat berdasarkan langkah-langkah yang saling terkait. Lima langkah utama dalam prosedur pengembangan bahan ajar yang baik, yaitu analisis, perencanaan, pengembangan, evaluasi dan revisi.⁸³

Metode ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran konsep fisika khususnya pada konsep cahaya pada tingkat SMP/MTs yang meliputi pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa. Konsep tersebut diharapkan akan lebih mudah dimengerti dan dipahami oleh siswa karena disajikan menggunakan komputer yang di dalamnya terdapat animasi yang disertai video dan gambar yang dapat membangkitkan motivasi siswa untuk belajar.

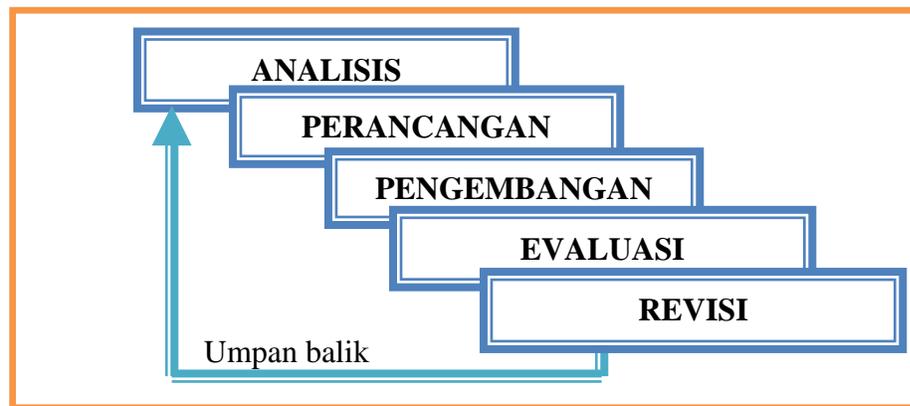
B. Prosedur Penelitian

Pengembangan bahan ajar perlu dilakukan secara sistematis berdasarkan langkah-langkah yang saling terkait untuk menghasilkan bahan ajar yang bermanfaat.⁸⁴ Lima langkah utama dalam prosedur pengembangan bahan ajar yang baik sebagai berikut:

⁸²Tian Belawati, dkk. *Pengembangan Bahan Ajar*. h. 1.13

⁸³Ibid, h. 2.17

⁸⁴Ibid, h.2.17.

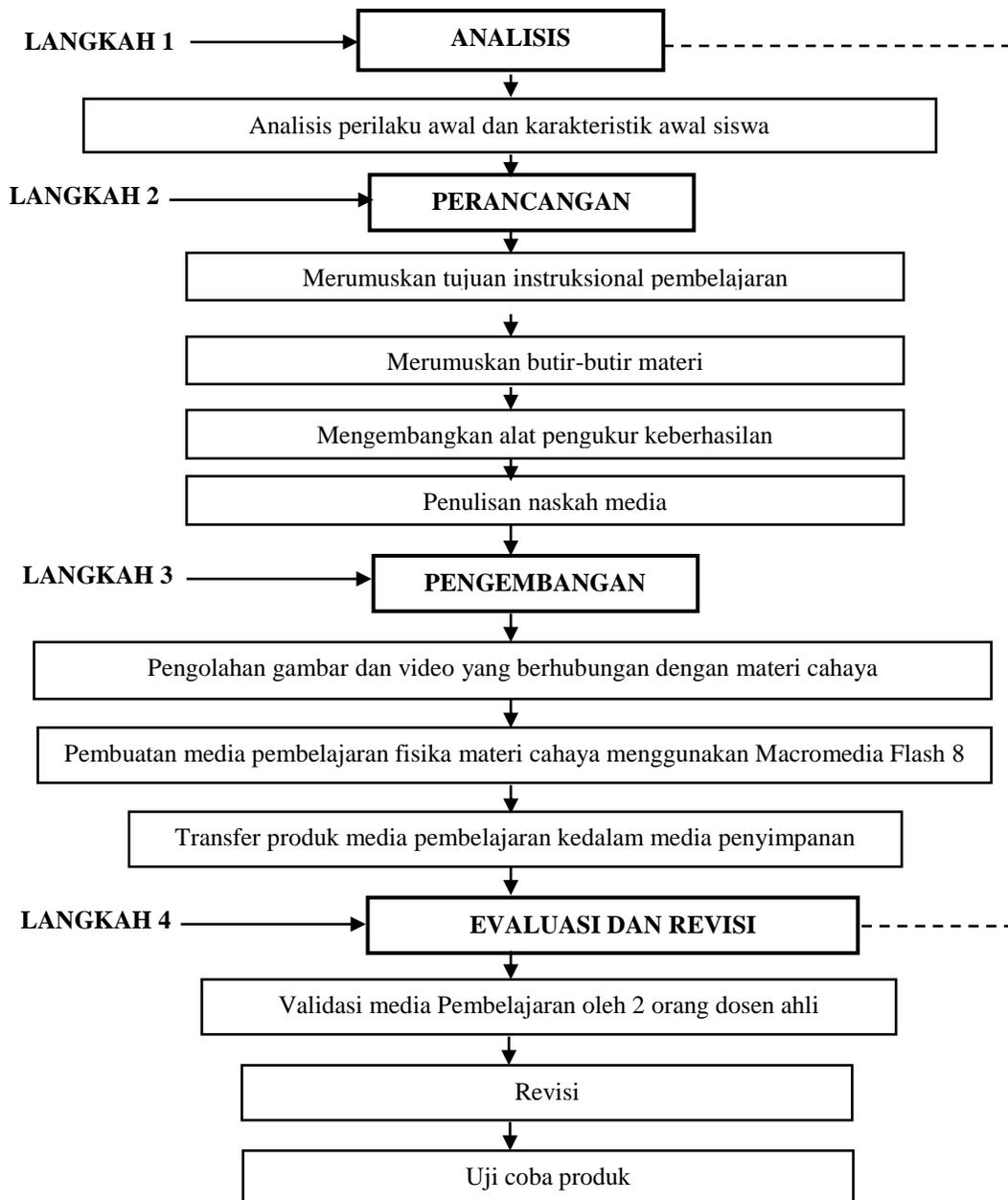


Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Bahan Ajar
(Sumber: Tian Belawati, dkk)

Berdasarkan bagan diatas, hasil dari tahap pengumpulan informasi, analisis deskripsi pembelajaran dan tujuan instruksional disajikan sebagai input (masukan) pada tahap perancangan, dimana deskripsi dan tujuan tersebut diubah menjadi spesifik/pengkhususan untuk pembelajaran. Selanjutnya, spesifik desain tersebut disajikan sebagai tahap input pada tahap pengembangan, dimana akan digunakan untuk menuntun pada pemilihan atau pembuatan materi dan kegiatan dalam pembelajaran. Pada tahap evaluasi, produk hasil pengembangan terlebih dahulu dilakukan validasi oleh para ahli, uji coba ke teman dan uji coba ke lapangan.

Berdasarkan komentar yang diperoleh pada tahap evaluasi, revisi dilakukan terhadap bagian bahan ajar yang perlu diperbaiki dan penyesuaian pada bagian yang lainnya agar bahan ajar yang dikembangkan menjadi bahan ajar yang utuh.

Langkah-langkah dalam prosedur pengembangan bahan ajar diuraikan lebih rinci pada gambar desain prosedur pengembangan bahan ajar yang telah disesuaikan dengan kondisi penelitian. Berikut langkah-langkahnya:



Gambar 3.2 Desain Prosedur pengembangan bahan ajar

Proses pengembangan media pembelajaran fisika pada pokok bahasan cahaya ini melibatkan 4 langkah antara lain: Analisis, Perencanaan, Pengembangan, Evaluasi dan Revisi.

C. Strategi Pengembangan Media Pembelajaran

1. Tahap Analisis

1.1. Pengumpulan informasi tentang MTs Darul Ulum Palangka Raya

Tahap analisis merupakan penelitian awal tentang MTs Darul Ulum Palangka Raya. Hal yang dilakukan pada penelitian awal ini adalah melakukan penelitian tentang letak geografis, guru, metode pembelajaran, kendala, dan keterkaitan antara MTs Darul Ulum Palangka Raya dengan pengembangan media pembelajaran animasi ini.

1.2. Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa

Kebutuhan dalam proses belajar mengajar adalah kesenjangan antara apa yang dimiliki siswa dengan apa yang diharapkan. Jika kita mengharapkan siswa dapat memahami materi cahaya dengan baik dan benar, sementara mereka belum mengenal semua itu, maka perlu dilakukan pemahaman terhadap karakteristik cahaya.

Langkah selanjutnya yaitu analisis karakteristik siswa baik menyangkut kemampuan pengetahuan atau keterampilan yang telah dimiliki siswa sebelumnya. Cara mengetahuinya dengan cara menganalisa topik-topik materi ajar yang dipandang sulit dan karenanya memerlukan bantuan media. Pada langkah ini sekaligus pula dapat ditentukan ranah tujuan pembelajaran yang

hendak dicapai, termasuk rangsangan indra mana yang diperlukan (audio, visual, gerak atau diam).

Identifikasi kebutuhan dan karakteristik siswa MTs Darul Ulum Palangka Raya adalah sebagai berikut:

Siswa MTs Darul Ulum Palangka Raya diharapkan sudah memahami materi cahaya setelah pemberian materi berlangsung (secara konvensional). Namun dalam kenyataannya tidak sesuai dengan harapan. Dengan demikian terjadi kebutuhan bagaimana meningkatkan sikap siswa untuk memahami materi cahaya.

Adanya kebutuhan tersebut menjadi dasar dalam membuat media pembelajaran, sebab dengan dorongan kebutuhan inilah media dapat berfungsi dengan baik dan media yang digunakan siswa haruslah relevan dengan kemampuan yang dimiliki siswa.

2. Tahap Perancangan

Pada tahap perancangan terdapat beberapa hal yang dilakukan, yaitu:

a. Perumusan Tujuan Instruksional Pembelajaran

Robert F. Magner (1962) mendefinisikan tujuan instruksional sebagai tujuan perilaku yang hendak dicapai atau yang dapat dikerjakan oleh siswa sesuai

kompetensi.⁸⁵ Beberapa ketentuan untuk dapat merumuskan tujuan instruksional dengan baik, yaitu:

- i. Tujuan instruksional berorientasi kepada siswa. Artinya tujuan instruksional itu benar-benar harus menyatakan adanya perilaku siswa yang dapat dilakukan atau diperoleh setelah proses belajar dilakukan.
- ii. Tujuan harus dinyatakan dengan kata kerja yang operasional. Artinya kata kerja itu menunjukkan suatu perilaku/perbuatan yang dapat diamati atau diukur.

Beberapa contoh dari kategori kata operasional adalah sebagai berikut:

| Kata Kerja Operasional | Kata Kerja Tidak Operasional |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Mengidentifikasi | Mengerti |
| Menyebutkan | Memahami |
| Menunjukkan | Menghargai |
| Memilih | Menyukai |
| Menjelaskan | Mempercayai |
| Menguraikan | Dan lain-lain |
| Merumuskan | |
| Menyimpulkan | |
| Mendemonstrasikan | |
| Membuat | |
| Menghitung | |
| Menunjukkan | |
| Menemukan | |

⁸⁵ Tujuan Instruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus Pendidikan.
<http://blog.unnes.ac.id/seputarpendidikan/2015/10/19/tujuan-instruksional-umum-dan-tujuan-instruksional-khusus-pondidikan/> (Online: 01 April 2014)

| | |
|-----------------|--|
| Membedakan, dll | |
|-----------------|--|

Tabel 3.1. Kata operasional dan tidak operasional

Tujuan pembelajaran yang baik memiliki empat unsur pokok yang dapat diakronimkan dalam *ABCD* (*Audience, Behavior, Condition, dan Degree*).

Penjelasan dari masing-masing komponen tersebut sebagai berikut:

A = Audience adalah menyebutkan sasaran/audien yang dijadikan sasaran pembelajaran.

B = Behavior adalah menyatakan perilaku spesifik yang diharapkan atau yang dapat dilakukan setelah pembelajaran berlangsung.

C = Condition adalah menyebutkan kondisi yang bagaimana atau dimana sasaran dapat mendemonstrasikan kemampuannya atau keterampilannya.

D = Degree adalah menyebutkan batasan tingkatan minimal yang diharapkan dapat dicapai.

Rumusan Pembelajarannya adalah sebagai berikut:

- ✓ Setelah mengikuti pembelajaran tentang cahaya menggunakan media
(C)
pembelajaran animasi, siswa kelas VIII-B MTs Darul Ulum Palangka Raya
(A)
dapat memahami dengan baik dan benar.
(B) (D)
- ✓ Siswa kelas VIII-B MTs Darul Ulum Palangka Raya dapat memahami
(A) (B)
tentang cahaya dengan baik dan benar
(D)

b. Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan

Penyusunan rumusan butir-butir materi adalah dilihat dari sub kemampuan atau keterampilan yang dijelaskan dalam tujuan khusus pembelajaran, sehingga materi yang disusun adalah dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan dari kegiatan proses belajar mengajar tersebut. Setelah daftar butir-butir materi dirinci maka langkah selanjutnya adalah mengurutkannya dari yang sederhana sampai kepada tingkatan yang lebih rumit, dan dari hal-hal yang konkrit kepada yang abstrak.

Rumusan butir-butir materi dari rumusan tujuan pembelajaran di atas adalah :

- Memahami sifat-sifat cahaya.
- Memahami hukum pemantulan dan pembiasan pada lensa dan cermin.

c. Mengembangkan Alat Pengukur Keberhasilan

Alat pengukur keberhasilan dikembangkan terlebih dahulu sebelum naskah program ditulis. Alat pengukur ini dikembangkan disesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai dan dari materi-materi pembelajaran yang disajikan.

Instrumen tersebut digunakan oleh pengembang media ketika melakukan tes uji coba dari program media yang dikembangkan. Misalkan alat pengukurnya tes, maka siswa akan diminta mengerjakan materi tes tersebut kemudian dilihat hasilnya. Apakah siswa menunjukkan penguasaan materi yang baik atau tidak dari efek media yang digunakan atau dari materi

yang dipelajarinya melalui sajian media. Jika tidak maka siswa dimintai responnya tentang media tersebut.

Gambaran alat pengukur keberhasilan dari media yang dikembangkan sebagai berikut:

| Rumusan Tujuan | Rumusan Materi | Alat Pengukur (tes) |
|--|--|---|
| Siswa MTs Darul Ulum Palangka raya kelas VIIIB dapat memahami proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cemin dan lensa | Materi proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan | Sebutkan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung |
| Siswa dapat menyebutkan contoh pembiasan dalam kehidupan sehari-hari | Materi hukum pembiasan cahaya | Sebutkan contoh pembiasan dalam kehidupan sehari-hari |

Tabel 3.2 Alat pengukur keberhasilan

d. Penulisan naskah media

Naskah media adalah bentuk penyajian materi pembelajaran melalui media rancangan yang merupakan penjabaran dari pokok-pokok materi yang telah disusun secara baik seperti yang telah dijelaskan di atas. Supaya materi pembelajaran itu dapat disampaikan melalui media, maka materi tersebut perlu dituangkan dalam tulisan atau gambar yang disebut naskah program media.

Naskah program media berfungsi sebagai penuntun dalam proses produksi media. Naskah program media ini berisi urutan gambar dan grafis. Sebelum naskah ditulis, terlebih dahulu disusun garis-garis besar pengembangan media (GBPM) dan rancangan isi medianya.

Table 3.3 Garis Besar Pengembangan Media (GBPM)

| Topik | Tujuan Umum | Tujuan Khusus | Pokok-pokok Materi | Keterangan |
|--|---|---|---|---|
| Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari | Meyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa | Siswa dapat mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin dan lensa | Proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin dan lensa | Sumber: Buku IPA Fiska kelas VIII semester 2 Alat: Macromedia Flash 8 |

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan media pembelajaran merupakan kegiatan peneliti melakukan proses produksi media pembelajaran animasi (pembuatan produk). Tahap produksi media meliputi: pemrograman dasar, pembuatan grafis, pembuatan animasi, pembuatan gambar, audio dan video, pemrograman lengkap. Dari tahapan ini terbentuklah produk awal dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Penginstalan software Macromedia Flash 8
- b. Perancangan layout (halaman tampilan media presentasi)
- c. Pengeditan gambar dan video media pembelajaran
- d. Membuat media pembelajaran animasi materi cahaya.

4. Tahap Evaluasi dan Revisi

a) Evaluasi

Produk yang telah dibuat kemudian diperiksa oleh para ahli yaitu ahli media dan ahli materi untuk memberikan penilaian berupa masukan, kritik atau saran terhadap kualitas program sebelum diujicobakan. Evaluasi yang digunakan yaitu model evaluasi formatif dengan mengambil model *Expert Review Model*. Model evaluasi ini melibatkan pakar untuk memberi komentar terhadap bahan ajar yang dievaluasi.⁸⁶

⁸⁶ Tian Belawati, dkk. Pengembangan Bahan Ajar. h.10.9

Berke mengatakan media pembelajaran belum dapat disebut sebagai media pembelajaran jika belum divalidasi.⁸⁷ Memvalidasi adalah membuktikan validitasnya secara empirik dengan cara melakukan evaluasi oleh ahli materi dan uji coba ke lapangan. Apabila terdapat kekeliruan dalam pembuatan animasi atau adanya ketidaksesuaian antara animasi dengan materi yang dibahas maka media pembelajaran ini dievaluasi kembali.

Evaluasi merupakan proses untuk memperoleh beragam reaksi dari berbagai pihak terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.⁸⁸ Reaksi dari berbagai pihak merupakan masukan untuk memperbaiki media pembelajaran dan menjadikan media pembelajaran lebih berkualitas. Validasi produk animasi dilakukan dengan cara menghadirkan pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman dalam penelitian ini yaitu Suhartono, M.Pd sebagai ahli materi dan ahli media Sri Fatmawati, M.Pd.

b) Revisi

Hasil validasi oleh para ahli kemudian dianalisis untuk mengetahui kelemahan-kelemahan yang masih ada. Bila produk masih ada kelemahan, maka pengembang akan melakukan perbaikan atau revisi. Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas program berdasarkan masukan, kritik atau saran perbaikan ahli media dan ahli materi.

c) Ujicoba produk

⁸⁷*Ibid*, h. 11.19

⁸⁸Tian Belawati, dkk. Pengembangan Bahan Ajar. h.10.9

Produk yang sudah divalidasi oleh para ahli selanjutnya akan diujicobakan sebagai bahan pertimbangan untuk menilai program yang dibuat. Subjek uji coba lapangan yang dipilih dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII B MTs Darul Ulum Palangka Raya. Subjek uji coba melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran animasi ini, kemudian diminta memberikan penilaian terhadap program.

D. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (Hardware)

Satu personal komputer yang telah terprogram dengan Macromedia Flash 8, dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a) Prosesor Intel Dual Core
- b) Monitor
- c) Hardisk 80 GB
- d) Keyboard 108 keys
- e) Mouse Optic
- f) DVD-R/RW

2. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a) Window 7, perangkat ini merupakan sistem operasi komputer.

- b) Program Macromedia Flash 8 yang digunakan untuk pembuatan animasi.
- c) Program *Ultra Flash Video FLV Converter* yang digunakan untuk mengubah bermacam file video menjadi file video flash (FLV) agar dapat diakses oleh Macromedia Flash 8.
- d) *Video Cutter* yang digunakan untuk memotong file video agar menjadi seperti yang dikehendaki.

3. Literatur

Literatur yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua sumber, yaitu:

a) Buku

Buku-buku yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan buku-buku sekolah menengah. Kurikulum digunakan sebagai acuan dalam penyusunan indikator pembelajaran pada materi cahaya. Buku-buku sekolah menengah digunakan untuk menganalisis konsep-konsep cahaya yang digabungkan dengan animasinya serta sebagai sumber gambar-gambar untuk animasi.

b) Literatur dari internet

Literatur dari internet berupa gambar dan video yang digunakan sebagai pelengkap animasi.

E. Wilayah Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada siswa kelas VIII-B semester II MTs Darul Ulum Palangka Raya.

F. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Darul Ulum Palangkaraya yang terdiri atas 2 kelas yaitu VIII-A dengan jumlah siswa 38 dan VIII-B dengan jumlah 39 siswa.

Pendekatan yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu dengan teknik purposive sample (sampel bertujuan). Teknik purposive sample ialah teknik sampling yang digunakan oleh peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu.⁸⁹ Sampel yang dipilih adalah kelas VIII-B dengan pertimbangan di kelas ini memiliki keragaman jenis kelamin, suku dan kemampuan akademik yang berbeda-beda.

G. Tahap-Tahap Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap penelitian ini adalah : persiapan, pelaksanaan, analisis data dan kesimpulan.

1. Tahap persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan ini yaitu:

a. Pemilihan materi dan tempat penelitian

Pada tahap ini peneliti menentukan materi dan tempat penelitian yang akan menggunakan media animasi dalam proses belajar mengajar.

b. Menentukan sampel penelitian

Pemilihan sampel menggunakan teknik purposive sample (sampel bertujuan).

⁸⁹Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian suatu pendekatan praktik Edisi Revisi VI*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006. h. 140

c. Membuat instrumen penelitian

Pembuatan instrumen penelitian ini disesuaikan dengan materi yang telah dipilih yaitu pokok bahasan cahaya menggunakan Macromedia Flash 8.

d. Validasi instrumen penelitian

Validasi media animasi bertujuan untuk mengetahui kevalidan instrumen penelitian sekaligus sebagai uji bahan ajar. Validator yang dipilih ialah dosen fisika telah berkompeten dalam bidang animasi dan pendidikan khususnya dibidang fisika yaitu Sri Fatmawati, M.Pd selaku validator media animasi dan Suhartono, M.Pd selaku validator materi.

e. Permohonan izin tempat penelitian

Izin penelitian dilakukan kepada pihak-pihak terkait yaitu pihak IAIN Palangkaraya, Depag dan sekolah yang akan menjadi tempat penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Pemilihan secara acak kelas sebagai sampel penelitian.
- b. Sampel yang terpilih diberi pembelajaran menggunakan media animasi.
- c. Sampel yang terpilih diberikan post-tes untuk mengetahui tingkat ketercapaian hasil belajar selama proses pembelajaran menggunakan media animasi.
- d. Pengambilan data respon siswa pada kelas yang diteliti setelah diberikan post-tes menggunakan instrumen respon siswa. Tabel respon siswa dapat dilihat pada lampiran 4.

3. Tahap Analisis data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap analisis data yaitu :

- a. Menghitung tingkat ketercapaian hasil belajar fisika siswa secara individu, klasikal dan ketuntasan TPK setelah pembelajaran menggunakan media animasi.
- b. Menganalisis respon siswa setelah pembelajaran menggunakan media animasi.

4. Pengambilan Kesimpulan

Tahap pengambilan kesimpulan didasarkan pada hasil analisis data dengan tujuan agar permasalahan dapat terjawab dan gambaran hasil penelitian dapat tersaji dengan singkat dan jelas.

H. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa :

- a. Soal penelitian Tes Hasil Belajar yang sudah dinyatakan valid dan reliabel melalui analisis butir soal. Tes Hasil belajar digunakan untuk mengetahui tingkat ketuntasan hasil belajar siswa setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan animasi macromedia flash.
- b. Angket respon siswa terhadap media pembelajaran animasi macromedia flash.
Angket respon ini diisi oleh siswa setelah pertemuan terakhir.

I. Teknik Analisis Data

Analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian dalam rangka perumusan kesimpulan. Data yang diperoleh disusun menjadi dua

kategori berdasarkan fokus penelitian, yaitu ketuntasan hasil belajar menggunakan media animasi dan respon siswa.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, setelah data terkumpul maka peneliti melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Ketuntasan Belajar Individu

1. Analisis data Tes Hasil Belajar yang diperoleh dari tes akhir, dengan menghitung persentase ketuntasan hasil belajar siswa secara individual. Individu dikatakan tuntas bila nilai yang didapat telah mencapai KKM yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 65. Rumus nilai bagi siswa untuk jumlah butir soal sebanyak (n) adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah seluruh soal}} \times 100\%.^{90}$$

2. Menganalisis data respon siswa untuk mengetahui pendapat siswa setelah proses kegiatan belajar mengajar menggunakan media animasi.

J. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat yang digunakan dalam pengumpulan data benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkapkan data penelitian. Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitas soal ditinjau dari segi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas soal.

⁹⁰Wawancara dengan guru fisika di MTs Darul Ulum Palangka Raya tanggal 15 Februari 2012

1. Validitas tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen.⁹¹ Suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud.

Kevalidan suatu instrumen dapat diuji menggunakan rumus *Point Biserial* yaitu sebagai berikut :

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{P}{q}} \quad ^{92}$$

Keterangan :

- r_{pbis} = koefisien korelasi point biserial
- M_p = mean skor dari subjek-subjek yang menjawab benar item yang dicari korelasinya dengan tes
- M_t = mean skor total (skor rata-rata dari seluruh peserta tes)
- S_t = standar deviasi skor total
- P = proporsi subjek yang menjawab benar item
- q = proporsi subjek yang menjawab salah item ($q = 1 - P$).

⁹¹Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian suatu pendekatan praktik Edisi Revisi*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 136

⁹²Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2003, h. 438

Penafsiran harga validitas butir soal langsung menggunakan kriteria koefisien korelasi, dengan kriteria sebagai berikut:

| | |
|-------------|--------------------------------|
| 0.800-1.00 | = Sangat tinggi |
| 0.600-0.800 | = Tinggi |
| 0.400-0.600 | = Cukup |
| 0.200-0.400 | = Rendah |
| 0.00-0.200 | = Sangat rendah. ⁹³ |

Butir-butir soal yang mempunyai harga validitas diatas 0,400 dipakai sebagai instrumen penelitian, sedangkan butir-butir soal yang mempunyai harga validitas dibawah 0,400 tidak dipergunakan (gugur). Hasil uji validitas soal dari 50 butir soal yang digunakan sebagai soal uji coba tes, didapatkan 25 soal yang dinyatakan valid dan 25 butir soal dinyatakan tidak valid atau gugur sebagai soal penelitian THB kognitif. Validitas dari 50 butir soal yang digunakan sebagai soal uji coba penelitian tercantum pada lampiran 4.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah tingkat keterandalan suatu instrumen, yakni sejauh mana suatu instrumen dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang andal, relatif tidak berubah-ubah walaupun diuji pada situasi yang berbeda.⁹⁴ Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliable akan menghasilkan data

⁹³Heri Suderajat. *Evaluasi Pembelajaran Siswa Berbasis Kemampuan Dasar*, Jakarta: Depag RI. Direktorat Kelembagaan Agama Islam, 2002, h. 31

⁹⁴Heri Suderajat. *Evaluasi Pembelajaran Siswa Berbasis Kemampuan Dasar*, Jakarta: Depag RI. Direktorat Kelembagaan Agama Islam, 2002, h. 31,h. 17

yang dapat dipercaya. Reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu.

Reliabilitas dapat ditentukan menggunakan rumus dari Kuder Richardson yaitu rumus KR- 21 sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] x \left[1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right]^{95}$$

Keterangan : r_{11} = reliabilitas yang dicari
 K= banyaknya soal
 M= skor rata-rata
 V_t = varian total

Hasil reliabilitas r_{11} yang diperoleh diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut :

$0,00 \leq r_{11} < 0,20$ adalah rendah sekali

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$ adalah rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,60$ adalah sedang

$0,60 \leq r_{11} < 0,80$ adalah tinggi

$0,80 \leq r_{11} < 1,00$ adalah sangat tinggi.

Berdasarkan hasil uji coba instrumen dan analisis butir soal yang dilakukan menggunakan program *Iteman*, diperoleh tingkat reliabilitas instrumen Tes Hasil Belajar penelitian sebesar 0,83 dalam kategori sangat tinggi, sehingga dapat dikatakan soal-soal pada instrumen ini memiliki reliabilitas yang baik. Realibilitas instrumen dari analisis butir soal ditunjukkan pada poin *Alpha* dan dapat dilihat pada halaman lampiran 4.

⁹⁵Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003, h. 229

3. Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

a) Tingkat Kesukaran (TK)

Tingkat kesukaran soal yaitu peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu.⁹⁶ Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran.⁹⁷

Tingkat kesukaran soal dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{B}{J} \text{ } ^{98}$$

Keterangan : P= indeks kesukaran

B= banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

J = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Dengan kriteria indeks kesukaran sebagai berikut :

$0,00 \leq IK < 0,30$ soal digolongkan sukar

$0,31 \leq IK < 0,70$ soal digolongkan sedang

$0,71 \leq IK < 1,00$ soal digolongkan mudah.⁹⁹

⁹⁶Heri Suderajat. *Evaluasi Pembelajaran Siswa Berbasis Kemampuan Dasar*, Jakarta: Depag RI. Direktorat Kelembagaan Agama Islam, 2002, h. 34

⁹⁷Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h. 207

⁹⁸Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2003, h. 230

Berdasarkan hasil uji coba instrumen, tingkat kesukaran 50 butir soal didapatkan 6 butir soal memiliki kategori sukar, 36 soal dengan kategori sedang dan 8 butir soal dengan kategori mudah. Tingkat kesukaran dari hasil uji coba soal tes tercantum pada lampiran 4.

b) Daya Pembeda (DP)

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dan yang cukup pandai.¹⁰⁰

Daya pembeda soal dihitung dengan menggunakan rumus :

$$D = \frac{BA - BB}{JA - JB} \text{ }^{101}$$

Keterangan :

D = daya pembeda

J = Jumlah peserta tes

JA = banyaknya peserta kelompok atas

JB = banyaknya peserta kelompok bawah

BA= banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB= banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

PA= proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

⁹⁹Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian suatu pendekatan praktik Edisi Revisi*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 212

¹⁰⁰Hari Suderajat, *Evaluasi pembelajaran siswa berbasis kemampuan dasar*, Jakarta: Depag RI. Direktorat Kelembagaan Agama Islam, 2002 h. 34

¹⁰¹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h. 213

PB = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda :

D : 0,00-0,20 = jelek

D : 0,21-0,40 = cukup

D : 0,41-0,70 = baik

D : 0,71-1,00 = baik sekali.

D: negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja.¹⁰²

Berdasarkan klasifikasi daya pembeda di atas, didapatkan tingkat daya pembeda dari 50 butir soal yang diujikan yaitu 14 soal dengan kategori jelek, 8 soal dengan kategori cukup, 17 soal dengan kategori baik dan 9 soal dengan kategori baik sekali (sangat baik). Tabel tingkat daya pembeda ini dapat dilihat pada lampiran 4.

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan tingkat daya beda 50 butir soal yang digunakan sebagai soal uji coba tes didapatkan 25 butir soal yang digunakan untuk penelitian dan 25 soal gugur (tidak digunakan untuk penelitian).

¹⁰²Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999h. 218

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Data Penelitian

1. Analisis

1.1 Deskripsi MTs Darul Ulum Palangka Raya

MTs Darul Ulum Palangka Raya merupakan salah satu sekolah Madrasah Tsanawiyah di Palangka Raya yang terletak di Jl. Dr. Murjani Gang Sari 45, RT 01, RW. X, Kelurahan Pahandut, Kecamatan Pahandut, Kota Palangka Raya. Jarak dari pusat kota sekitar ± 4 KM. Kondisi geografis MTs Darul Ulum Palangka Raya berdekatan dengan lokasi pasar paling ramai di Kota Palangka Raya. Jumlah guru di MTs Darul Ulum Palangka Raya sebanyak 17 orang dengan kepala sekolah Drs. Warsidi, M.Pd.

MTs Darul Ulum sehingga jumlah siswa yang ada cukup banyak terlihat dalam tiap kelas rata-rata berjumlah 37 siswa. Madrasah Tsanawiyah Darul Ulum Palangka Raya memiliki jumlah siswa sebanyak 298 siswa yang terdiri dari 147 siswa laki-laki dan 151 siswa perempuan dan terbagi dalam 8 ruang.¹⁰³ Informasi tentang ciri-ciri siswa dari segi demografi (jumlah dan gender) dapat dilihat pada tabel berikut:

¹⁰³ Wawancara dengan guru MTs Darul Ulum Palangka Raya, 4 Juni 2011

Tabel 4.1 Sebaran gender kelas VIII-B MTs Darul Ulum Palangka Raya

| Gender | Jumlah siswa |
|---------------|---------------------|
| Laki-laki | 20 |
| Perempuan | 19 |
| Jumlah | 39 |

Sumber: Tata Usaha MTs Darul Ulum Palangka Raya ¹⁰⁴

Dilihat dari segi kemampuan dalam mengelola pembelajaran di kelas juga dinilai masih kurang. Guru masih belum maksimal. Metode yang dipakai kebanyakan metode konvensional dan masih mengandalkan buku panduan mata pelajaran seperti LKS.

Para guru juga mengungkapkan keprihatinan mengenai rendahnya motivasi serta perhatian siswa di dalam kelas. Kurangnya motivasi ini disebabkan oleh beragam alasan seperti:

- a. Masalah di rumah (membantu pekerjaan orang tua).
- b. Kurangnya keterlibatan dan bimbingan dari orang tua.
- c. Pengaruh negatif dari pihak lain terutama dari anak-anak putus sekolah dan mereka yang sudah bekerja di kota. Pengaruh ini sering membuat siswa melalaikan tanggung jawab sekolah.

1.2 Keterkaitan MTs Darul Ulum Palangka Raya dengan pengembangan media pembelajaran animasi

Berdasarkan penelitian awal dan pengumpulan informasi di MTs Darul Ulum Palangka Raya peneliti banyak memperoleh hal yang menarik, yaitu dari 39 siswa di kelas VIII-B, 12 diantaranya belum memenuhi syarat ketuntasan

¹⁰⁴Wawancara dengan guru mata pelajaran Fisika MTs Darul Ulum Palangka Raya

hasil belajar. Siswa juga masih kesulitan mencerna mata pelajaran IPA Fisika. Keaktifan siswa di kelas juga masih kurang.

Proses pembelajaran yang diterapkan kebanyakan guru hanya menggunakan LKS dan buku panduan saja. Guru hanya sesekali menggunakan media *power-point* tetapi guru masih belum bisa membuat secara maksimal disebabkan oleh keterbatasan waktu. Cara penyajiannya masih kurang menarik sehingga dalam proses pembelajaran lebih sering menggunakan metode konvensional.

Berkaitan dengan hal tersebut, untuk meningkatkan motivasi dalam proses pembelajaran maka diperlukan sebuah media yang menarik untuk menumbuhkan semangat, minat serta mengaktifkan siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar di kelas. Salah satu alternatif yang cocok untuk mengatasi masalah pada mata pelajaran IPA Fisika khususnya materi cahaya yaitu dengan animasi.

Media pembelajaran animasi diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang dialami guru mata pelajaran IPA Fisika dalam proses pembelajaran. Materi yang digunakan dalam membuat pembelajaran animasi yaitu materi cahaya. Materi tersebut disesuaikan dengan waktu peneliti dalam melakukan penelitian di MTs Darul Ulum Palangka Raya.

1.3 Deskripsi Pembuatan Garis Besar Pengembangan Media

Tahapan analisis kebutuhan mendasari dalam membuat sebuah program atau media. Tujuan dilakukannya analisis adalah untuk mendapatkan data

pendukung pengembangan media. Analisis kebutuhan dilakukan peneliti pada saat observasi awal penelitian. Berdasar hasil dari observasi awal tersebut peneliti memperoleh data berupa:

a) *Mata Pelajaran IPA Fisika*

Observasi awal bertujuan untuk mengetahui apa yang dibutuhkan di lapangan dalam pembelajaran. Peneliti memperoleh hasil bahwa ketika guru menyampaikan materi pelajaran di dalam kelas ada beberapa mata pelajaran yang mengalami kesulitan dalam penyampaian materinya di kelas. Mata pelajaran tersebut adalah mata pelajaran IPA Fisika yang diajarkan dengan metode konvensional sehingga pelajaran tidak dapat diterima dengan baik. Dampaknya siswa merasa jenuh dan menjadi tidak suka terhadap mata pelajaran IPA Fisika serta menganggap bahwa IPA Fisika adalah pelajaran yang susah dan membosankan. Selain itu guru juga kesulitan membuat alat peraga atau media pembelajaran sehingga kesulitan dalam memberikan contoh visual kepada siswa.

Mengantisipasi keadaan tersebut, dibutuhkan sebuah media pembelajaran baru yang menarik serta dapat merangsang imajinasi, penunjang pembelajaran dan kreatifitas siswa, salah satunya adalah media pembelajaran animasi pada mata pelajaran IPA Fisika.

b) *Analisis Pengguna*

Peneliti mengembangkan media animasi materi cahaya untuk dapat digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi di kelas dengan memperhatikan penggunaannya. Kemampuan guru mengoperasikan laptop atau

komputer, *LCD* dan *Sound* di kelas merupakan salah satu faktor penting dalam analisa pengguna ini. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika MTs Darul Ulum Palangka Raya diketahui bahwa guru mampu mengoperasikan laptop atau komputer, *LCD* dan *sound* dikelas.

Peneliti melakukan pengembangan media pembelajaran animasi untuk siswa MTs kelas VIII dengan penyajian materi secara singkat, mudah dipahami, dan jelas sehingga diharapkan dapat merubah pandangan siswa terhadap pelajaran IPA Fisika yang membosankan dan membingungkan.

c) *Analisis Materi*

IPA Fisika menjadi nilai rata-rata siswa yang rendah bila dibandingkan dengan nilai mata pelajaran yang lain. Rendahnya nilai pelajaran IPA Fisika ini menjadi pertimbangan mengapa media pembelajaran animasi ini dikembangkan. Media pembelajaran animasi ini dibuat sesuai dengan Silabus, RPP serta buku pelajaran yang digunakan oleh guru MTs Darul Ulum Palangka Raya yaitu IPA Fisika Kelas VIII Semester 2 yang disusun oleh Ir. Marten Kanginan, M.Sc.

d) *Analisis Media*

Peneliti mendapatkan informasi dari Bapak Zulkhaidir, S.PdI. selaku guru IPA Fisika di MTs Darul Ulum Palangka Raya bahwa untuk materi cahaya belum ada media pembelajarannya. Guru mengajar dengan menerangkan materi menggunakan LKS yang ada dengan cara konvensional. Guru tidak memiliki waktu yang cukup untuk membuat alat peraga atau media pembelajaran sehingga materi cahaya yang abstrak dijelaskan dengan seadanya.

e) *Analisis Sarana Prasarana Pembelajaran*

Hasil pengamatan yang dilakukan peneliti di MTs Darul Ulum Palangka Raya diperoleh di madrasah ini terdapat sarana dan prasarana yang memadai untuk pembelajaran menggunakan media animasi seperti LCD proyektor dan komputer. Hal ini dapat disimpulkan bahwa dengan sarana yang ada sangat memungkinkan media pembelajaran animasi materi cahaya yang dikembangkan peneliti dapat diterapkan.

f) *Analisis Program Media Pembelajaran Animasi*

Pembuatan media pembelajaran animasi materi cahaya ini membutuhkan sebuah software yang bisa untuk membuat produk pembelajaran animasi. Peneliti memilih Macromedia Flash 8 sebagai software untuk pembuatan media pembelajaran animasi ini.

Macromedia Flash 8 adalah aplikasi yang digunakan untuk mengolah gambar dan vektor, kemampuan Flash dalam mengolah berbagai jenis objek, kemudahan dalam proses membuat animasi serta kecilnya ukuran file menjadikan software ini baik digunakan untuk media pembelajaran.



Gambar 4.1 Tampilan Macromedia Flas 8

Peneliti menggunakan program *Macromedia Flash 8* dikarenakan tingkat ketersesuaian dengan subjek penelitian dan kemudahan dalam pengoperasiannya.

2. Perancangan (Desain) media pembelajaran animasi

Pembuatan desain didasarkan pada hasil observasi awal dalam kegiatan analisis kebutuhan dimana meliputi penyusunan peta materi, penyusunan Garis Besar Isi Materi (GBIM), penyusunan naskah dan desain tampilan. Rancangan media pembelajaran untuk pembelajaran IPA Fisika ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

a. Desain Peta Konsep Materi

Peta konsep materi merupakan bagan atau alur kompetensi dari materi cahaya. Pembuatan peta konsep materi dilakukan dengan cara menguraikan secara terperinci materi cahaya kedalam bentuk pokok bahasan, topik, sub topik dan sub-sub topik. Pada penelitian ini peneliti menitikberatkan pada materi cahaya untuk kelas SMP/MTs kelas VIII. Materi diambil atau dipilih menyesuaikan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang disusun. Desain peta konsep materi dapat dilihat pada lampiran 3.2.

b. Desain GBIM (Garis Besar Isi Media)

GBIM merupakan petunjuk yang dijadikan pedoman dalam menulis naskah. GBIM dibuat dengan mengaju pada tahap analisis kebutuhan. GBIM berisi pokok-pokok media yang akan ditampilkan dalam produk media pembelajaran animasi materi cahaya. Isi GBIM yaitu Kompetensi Dasar, Indikator, jenis konsep, materi subyek, bentuk presentasi dan desain tampilan yang disesuaikan dengan materi cahaya sehingga tercipta ketersesuaian dengan isi materi dan tujuan pembelajaran. Penyusunan GBIM merujuk pada silabus dan RPP yang dimiliki oleh guru. Gambaran secara jelas mengenai garis besar isi media terlampir pada lampiran tabel 3.1.

c. Penyusunan Naskah

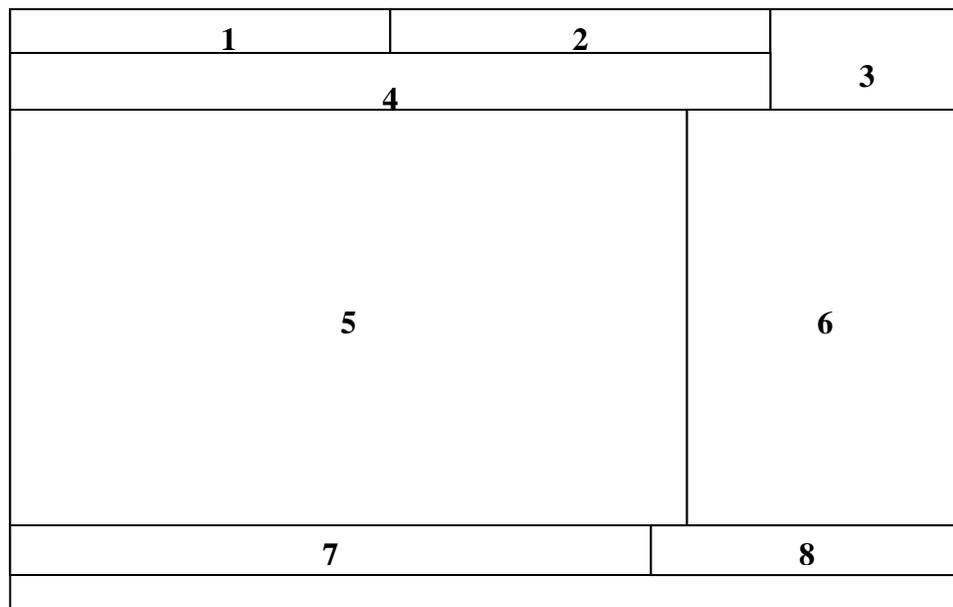
Penyusunan naskah program media pembelajaran animasi dirancang setelah desain peta konsep materi dan desain GBIM terpenuhi. Format naskah media pembelajaran ini merujuk kepada format yang dituliskan oleh Tian Belawati, dkk. Menurut Tian Belawati, dkk bentuk format naskah tidak baku, yang terpenting dalam naskah tersebut memuat komponen-komponen: pokok bahasan, sub materi pokok, nomor *frame*, *frame* sebelumnya, *frame* selanjutnya dan *frame* ke... dari ... *frame*.

d. Desain Tampilan

Desain tampilan (*layout*) pada produk media pembelajarana animasi mater cahaya menggunakan *Tools* yang ada pada Macromedia Flash 8. Karakter *background* di sesuaikan dengan materi cahaya dengan fasilitas yang ada di

macromedia Flash 8 sehingga tercipta kesesuaian antara isi materi dan tujuan pembelajaran.

Desain *layout* media pembelajaran animasi diperlukan dengan tujuan untuk lebih mempermudah peneliti dalam menentukan tata letak tombol-tombol navigasi dan agar tidak terjadi kesulitan dalam penggunaannya. Tombol-tombol navigasi materi pada media animasi materi cahaya ini dibuat menggunakan sistem *on click* dan *on mouse over* yaitu submateri akan muncul ketika mouse diarahkan pada tombol navigasi materi. Gambar desain *layout* media pembelajaran animasi dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 4.2 Desain layout media pembelajaran animasi

Keterangan:

- 1 = penunjuk hari dan tanggal
- 2 = penunjuk jam
- 3 = logo IAIN

- 4 = judul materi yang dibahas
- 5 = isi materi yang dibahas
- 6 = menu dan submenu materi
- 7 = navigasi materi dan soal
- 8 = sound music dan programmer

Desain layout pada media pembelajaran animasi ini terbagi kedalam 8 bagian, yaitu:

- a) Penunjuk hari dan tanggal. Item-item yang terdapat pada bagian ini yaitu hari, tanggal, bulan dan tahun. Penempatan waktu pada media pembelajaran animasi ini bertujuan untuk menunjukkan hari dan tanggal saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.
- b) Penunjuk jam. Item-item yang terdapat pada bagian penunjuk jam ini yaitu jam, menit dan detik. Tujuan penempatan jam pada media ini yaitu sebagai pengingat waktu bagi guru dan siswa pada saat kegiatan belajar mengajar.
- c) Logo IAIN. Logo Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya ditempatkan di pojok sebelah kanan atas aplikasi media pembelajaran. Logo ini dipasang karena peneliti sekaligus pengembang adalah mahasiswa IAIN Palangka Raya.
- d) Judul materi yang dibahas. Judul materi diletakkan dibawah penunjuk waktu (hari, tanggal dan jam). Penempatan judul materi yang dibahas ini bertujuan agar pengguna media animasi ini mengetahui materi yang sedang dibahas saat KBM berlangsung.

- e) Isi materi. Gambar, video dan teks materi pembelajaran animasi materi cahaya diletakkan pada bagian isi materi ini. Isi materi ini telah mendapat validasi dari dosen ahli materi.
- f) Menu dan Submenu materi. Materi yang dibahas pada materi cahaya terdapat pada menu ini. Jika mouse diarahkan ke salah satu tombol navigasi materi maka secara otomatis akan muncul submenu materi yang terdapat pada menu utama tersebut.
- g) Navigasi materi dan soal. Tombol materi dan soal terdapat pada bagian ini. Pengguna hanya perlu melakukan klik pada tombol soal jika ingin membuka halaman soal. Petunjuk pengisian soal telah tersedia pada menu navigasi soal.
- h) Sound musik dan programer. Media pembelajaran animasi materi cahaya ini dibuat sendiri oleh peneliti. Menu programer berisi tentang siapa pengembang media pembelajaran animasi ini. Media pembelajaran animasi ini juga dilengkapi dengan sound musik yang bisa didengarkan dengan cara melakukan klik pada gambar sound yang hidup.

e. Desain Implementasi

Penggunaan media pembelajaran animasi dilakukan dengan model pembelajaran secara klasikal. Proses pembelajaran dilakukan dalam ruang kelas yang tersedia laptop, LCD dan sound.

3. Pengembangan media pembelajaran

Proses pengembangan yaitu proses *key-in* materi kedalam program komputer.¹⁰⁵ Proses pengembangan ini disebut juga tahap produksi. Tahap produksi ini yaitu merubah teks naskah menjadi sebuah program yang dapat dikendalikan yang berisi teks, suara, gambar, video dan animasi. Hasil dari produksi ini adalah sebuah produk media pembelajaran animasi materi cahaya. Produk media pembelajaran animasi ini cek dan di validasi sebelum digunakan pada ujicoba.

Proses produksi media pembelajaran animasi dibagi menjadi tiga tahap yaitu pra produksi, produksi dan pasca produksi.

a. Pra Produksi

Tahap ini dimulai dengan mempersiapkan bahan-bahan yang digunakan untuk memproduksi media pembelajaran animasi. Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam proses produksi yaitu: komputer/laptop, Software Macromedia Flash 8, software pendukung seperti, Program *Ultra Flash Video FLV Converter*, *video cutter* dan naskah media pembelajaran animasi.

Persiapan dimulai dengan menginstal Software Macromedia Flash 8 ke dalam komputer/laptop kemudian dilanjutkan software pendukung untuk menambahkan gambar dan video agar lebih menarik.

Gambar dan video yang telah didapatkan dari internet tidak langsung di pakai dalam animasi. Gambar terlebih dahulu di edit menggunakan *software Adobe Photoshop* agar ukuran gambar sesuai dengan yang diinginkan. Format

¹⁰⁵ Tian Belawati, dkk. Pengembangan Bahan Ajar. h.11.17

video yang didapatkan dari internet berbeda dengan software pembuat media animasi. Video-video tersebut terlebih dahulu dikonversi kedalam format video yang support dengan macromedia flash 8 yaitu format Flash Video (.FLV). Konversi video-video dilakukan dengan menggunakan software *Ultra Flash Video FLV Converter*.

b. Produksi

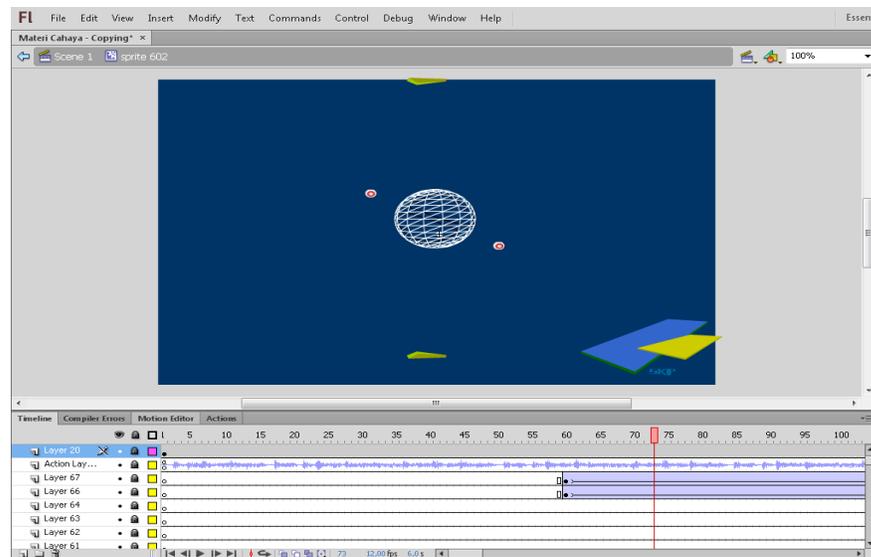
Struktur animasi diolah berdasarkan peta konsep dan flowchart atau bagan alir yang telah dibuat. *Layout* halaman animasi dibuat dengan *background* berwarna putih dan abu-abu untuk mempercantik serta memperjelas tampilan teks animasi pembelajaran fisika. Tombol-tombol menu navigasi diletakkan di bagian depan dengan *type dropdown* untuk mempermudah penggunaan animasi. Gambar dan video pendukung pembelajaran dimasukkan kedalam animasi dengan tujuan untuk memotivasi, memperkuat materi pembelajaran dan menunjukkan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari. Animasi diolah dengan pendekatan *frame by frame*, *shape tween*, dan *mation tween* dengan fasilitas pemrograman seperti *symbol*, *trace bitmap*, *alpha* dan sebagainya. Hasil sementara media pembelajaran animasi disimpan dalam bentuk *flash (.fla)* agar kemudian hari jika terdapat kekeliruan atau kekurangan, media pembelajaran ini dapat di edit kembali.

Pembuatan media ini menggunakan Macromedia Flash 8 dengan *Actionscript 2*. Berdasarkan naskah media animasi yang ada, media ini memiliki jumlah total 53 *frame* yang terdiri dari halaman intro (pembuka), halaman

pengantar, halaman utama materi, halaman soal evaluasi dan skor, halaman bantuan dan halaman keluar (*Exit*).

Halaman intro dirancang dengan tujuan menarik perhatian siswa agar lebih fokus sesaat dimulai kegiatan pembelajaran. Halaman intro pada pembelajaran ini berupa tampilan pintu yang terbuka saat pertama kali media pembelajaran animasi ini dijalankan.

Tombol *skip* (lalui) disediakan pada intro media pembelajaran animasi dengan tujuan pengguna bisa melewati halaman intro jika tidak diperlukan.



Gambar 4.3 Pembuatan halaman intro media pembelajaran animasi

Langkah-langkah pembuatan halaman intro, yaitu:

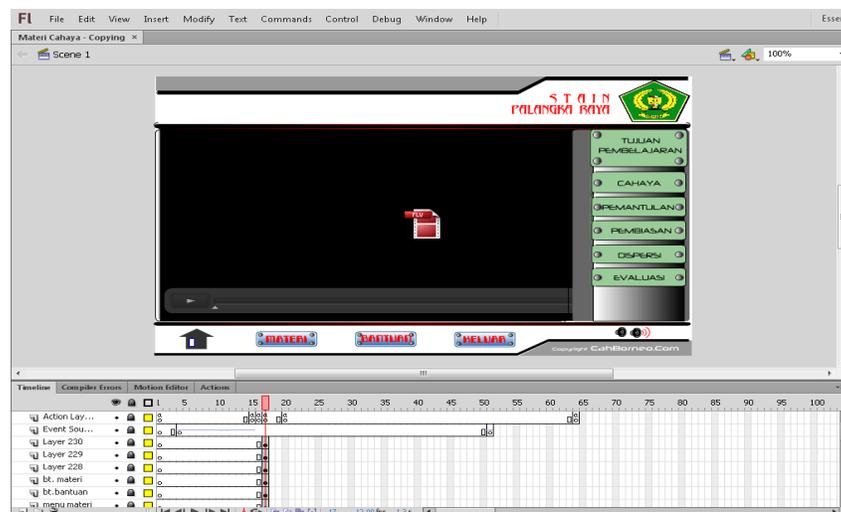
- 1) Membuat objek 3D menggunakan *Ulead Cool 3D* dan *background* dengan warna biru.

- 2) Memasukkan tombol *skip* dan memasukkan *action script* berupa *gotoAndStop* untuk mengontrol intro. Berikut *action script* pada tombol *skip*:

```
on (release)
{
    _root.gotoAndStop(16);
}
```

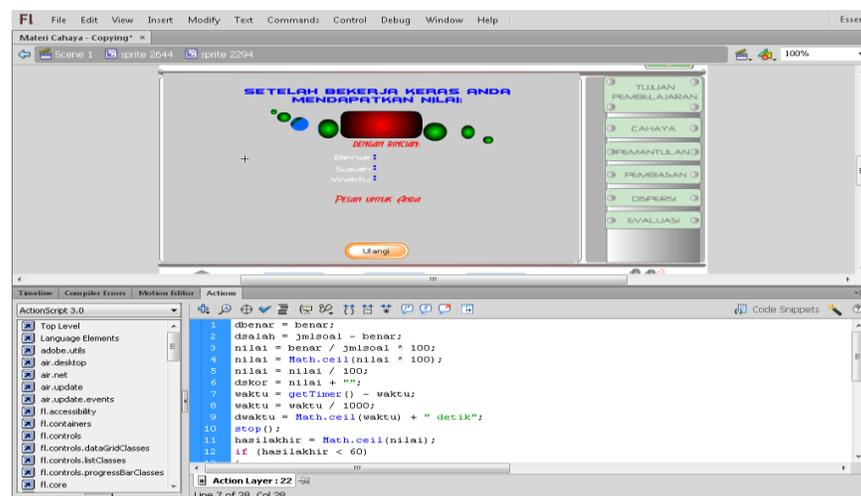
- 3) Memasukkan musik pengiring kedalam *layer* macromedia flash 8 dengan cara mengimport file musik dengan format *.mp3* ke dalam halaman *stage*.

Halaman utama dirancang berdasarkan desain *layout* yang telah dibuat sebelumnya. Halaman utama terdiri dari 8 area yaitu penunjuk hari dan tanggal, penunjuk jam, logo IAIN Palangka Raya, judul materi yang dibahas, isi materi yang dibahas, menu dan submenu materi, navigasi materi dan soal, sound music dan programmer.



Gambar 4.4 Pembuatan halaman menu utama.

Soal pada media pembelajaran animasi yang dikembangkan ini mengikuti struktur navigasi linier yaitu item akan ditampilkan secara berurutan. Pengguna tidak bisa melewati nomor soal berikutnya jika soal yang ada belum terjawab.



Gambar 4.5 Pembuatan skor soal

c. Pasca Produksi

Media yang telah selesai dibuat kemudian dipublish menjadi file aplikasi yang dapat digunakan oleh program windows berupa file *executable* (.exe) dengan tujuan media pembelajaran berupa animasi ini dapat diakses di komputer manapun meskipun dalam komputer tersebut tidak memiliki program flash player sebagai alat pemutar media animasi pembelajaran ini.

Tahap selanjutnya yaitu penyimpanan. Media yang telah berbentuk *executable* kemudian dimasukkan (*Burning*) ke dalam CD dan *Flashdisk* agar

mudah digunakan pada perangkat keras yang tersedia di lapangan seperti komputer/laptop.

4. Validasi media

Data validasi terhadap media pembelajaran animasi yang dikembangkan dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Hasil evaluasi media pembelajaran animasi

| No | Variabel | Indikator | Nilai | | | Kat. |
|----|-----------------------|---|-------|-----|-------------------|-------------|
| | | | I | II | Rata ² | |
| 1. | Kecermatan isi | .1.1 Kesesuaian animasi dengan materi | 4,0 | 4,3 | 4,2 | Baik |
| | | .1.2 Kesesuaian video dengan materi | 4,0 | 4,0 | 4,0 | Baik |
| | | .1.3 Kejelasan teks materi | 4,0 | 4,0 | 4,0 | Baik |
| 2. | Ketepatan cakupan isi | .1 Keutuhan konsep yang disajikan | 4,0 | 4,0 | 4,0 | Baik |
| | | .2 Kesesuaian animasi dengan konsep | 3,6 | 4,4 | 4,0 | Baik |
| 3. | Ketercernaan | 1. Penyajian yang runut | 4,0 | 4,0 | 4,0 | Baik |
| | | 2. Kemudahan dalam penggunaan | 5,0 | 5,0 | 5,0 | Sangat baik |
| 4. | Perwajahan | 1. Kesesuaian warna animasi dengan background | 3,7 | 4,0 | 3,8 | Cukup |
| | | 2. Kesesuaian ukuran dan jenis huruf | 4,0 | 4,0 | 4,0 | Baik |
| | | 3. Kesesuaian warna teks dengan warna <i>background</i> | 4,0 | 4,0 | 4,0 | Baik |
| | | 4. Desain <i>layout</i> media pembelajaran | 5,0 | 5,0 | 5,0 | Sangat baik |

| | | | | | | |
|----|----------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-------------|
| 5. | Ilustrasi | 1. Ada video ilustrasi | 5,0 | 5,0 | 5,0 | Sangat baik |
| | | 2. Ada gambar ilustrasi | 4,0 | 4,0 | 4,0 | Baik |
| 6. | Kelengkapan komponen | 1. Ada halaman pembuka | 5,0 | 4,6 | 4,8 | Baik |
| | | 2. Ada petunjuk penggunaan | 4,0 | 4,0 | 4,0 | Baik |
| | | 3. Ada latihan soal | 4,0 | 4,0 | 4,0 | Baik |
| | | 4. Ada halaman bantuan | 4,0 | 4,0 | 4,0 | Baik |

Media pembelajaran animasi yang dikembangkan dievaluasi pada aspek kecermatan isi, ketepatan cakupan isi, ketercernaan, perwajahan, ilustrasi dan kelengkapan komponen.

Variabel penilaian 1 merupakan ketepatan cakupan isi pada media pembelajaran animasi yang terdiri dari tiga indikator pertanyaan. Indikator 1 memperoleh nilai rata-rata 4,2 kategori baik. Indikator 2 memperoleh nilai rata-rata 4,0 kategori baik. Indikator 3 memperoleh nilai rata-rata 4,0 kategori baik.

Variabel penilaian 2 merupakan kecermatan isi media pembelajaran animasi yang terdiri dari dua indikator pertanyaan. Indikator 1 memperoleh nilai rata-rata 4,0 kategori baik. Indikator 2 memperoleh nilai rata-rata 4,0 kategori baik.

Variabel penilaian 3 merupakan ketercernaan media pembelajaran animasi yang terdiri dari dua indikator pertanyaan. Indikator 1 memperoleh nilai rata-rata 4,0 kategori baik. Indikator 2 memperoleh nilai rata-rata 5,0 kategori sangat baik.

Variabel penilaian 4 merupakan perwajahan media pembelajaran animasi yang terdiri dari empat indikator pertanyaan. Indikator 1 memperoleh nilai rata-rata 3,8 kategori cukup. Indikator 2 memperoleh nilai rata-rata 4,0 kategori baik. Indikator 3 memperoleh nilai rata-rata 4,0 kategori baik. Indikator 4 memperoleh nilai rata-rata 5,0 kategori sangat baik.

Variabel penilaian 5 merupakan ilustrasi media pembelajaran animasi yang terdiri dari dua indikator pertanyaan. Indikator 1 memperoleh nilai rata-rata 5,0 kategori sangat baik. Indikator 2 memperoleh nilai rata-rata 4,0 kategori baik.

Variabel penilaian 6 merupakan kelengkapan komponen media pembelajaran animasi yang terdiri dari empat indikator pertanyaan. Indikator 1 memperoleh nilai rata-rata 4,8 kategori baik. Indikator 2 memperoleh nilai rata-rata 4,0 kategori baik. Indikator 3 memperoleh nilai rata-rata 4,0 kategori baik. Indikator 4 memperoleh nilai rata-rata 4,0 kategori baik.

5. Revisi draft media pembelajaran

Revisi dilakukan setelah peneliti mendapatkan masukan dari validator. Bagian-bagian yang masih memerlukan perbaikan pada media ini yaitu:

- a. Teks penjelasan pada materi ada yang terpotong atau tidak terlihat yang disebabkan oleh pengaturan yang kurang sesuai. Perbaikan dilakukan dengan mengedit pada *frame* yang berisi penjelasan tersebut dengan menambahkan jarak (spasi) pada batas bawah area teks penjelasan.
- b. Pada penghitungan skor jawaban, item jawaban benar tidak muncul yang disebabkan karena kesalahan pada pemilihan *text properties* yang

seharusnya *Dynamic Text* terpilih *Static Text* sehingga *script* tidak terbaca dengan baik. Untuk memperbaiki penghitungan skor jawaban yang tidak muncul ini dilakukan dengan mengganti *type* teks yang sebelumnya *Static Text* menjadi *Dynamic Text*. Tombol *back* tidak berfungsi disebabkan oleh kesalahan *Action Script* yang seharusnya *gotoAndStop();* tertulis *nextFrame();*

Perbaikan-perbaikan pada media pembelajaran animasi yang dikembangkan menggunakan macromedia flash 8 setelah melalui tahap validasi sesuai masukan dari validator sebagai berikut:

- a. Memperbaiki kalimat penjelasan materi yang terpotong. Penjelasan materi pada media pembelajaran animasi masih terdapat beberapa kalimat yang kurang jelas atau tidak muncul pada bagian terakhir penjelasan materi. Peneliti melakukan perbaikan pada halaman penjelasan sesuai petunjuk validator.
- b. Memperbaiki ukuran huruf pada penjelasan materi. Terdapat perbedaan ukuran huruf antara huruf yang dipakai pada rumus dengan huruf pada penjelasan materi. Peneliti melakukan perbaikan pada huruf tersebut sesuai petunjuk validator.
- c. Memperjelas warna huruf dalam penjelasan materi. Warna huruf kurang jelas dengan *background* latar yang digunakan pada *frame* tertentu. Peneliti melakukan perbaikan pada *frame* sesuai masukan validator.

Perbaikan juga peneliti lakukan setelah uji coba dilakukan pada kelas sampel, yaitu:

- a. Pada penghitungan skor jawaban soal, item jawaban benar tidak muncul yang disebabkan karena kesalahan pada pemilihan *text properties* yang seharusnya *Dynamic Text* terpilih *Static Text* sehingga *script* tidak terbaca dengan baik.
- b. Tombol *back* tidak berfungsi pada *frame* ciri-ciri benda dan bayangan disebabkan oleh kesalahan *Action Script* yang seharusnya *gotoAndStop*

6. Ujicoba produk

a. Ujicoba produk ke mahasiswa

Peneliti melakukan uji coba produk dalam proses pembelajaran materi cahaya di MTs Darul Ulum Palangka Raya. Namun sebelum uji coba dilakukan di sekolah, peneliti juga telah mengujicobakan produk media pembelajaran animasi ini kepada salah seorang mahasiswa Jurusan Fisika Universitas Palangka Raya yang bernama Sartono. Sartono berpendapat bahwa produk media pembelajaran animasi ini sudah baik dan sesuai dengan materi pelajaran tingkat SMP/MTs kelas VIII.

b. Ujicoba ke sekolah

Uji coba media pembelajaran animasi materi cahaya ini dilakukan pada siswa MTs Darul Ulum Palangka Raya kelas VIII-B. Proses uji coba di proses

pembelajaran di kelas diawali dengan memberikan pengantar materi cahaya kepada siswa dengan menampilkan tujuan pembelajaran materi cahaya. Setelah dirasa cukup, guru mulai membuka media pembelajaran dengan menampilkan video untuk menarik perhatian siswa sekaligus menyampaikan materi-materi pada pokok bahasan cahaya. Langkah penutup pembelajaran dengan menguatkan kembali pemahaman siswa dengan mengulas pokok-pokok materi yang ditayangkan sebelumnya.

7. Evaluasi Ketuntasan belajar individu siswa

Evaluasi merupakan fase untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan dapat meningkatkan antusias serta prestasi belajar atau tidak. Teknik untuk mengetahui media pembelajaran animasi ini dapat meningkatkan prestasi belajar atau tidak dilakukan dengan penghitungan menggunakan metode post-test. Metode ini dilakukan dengan memberikan soal post-test setelah penerapan media pembelajaran animasi. Setelah itu nilai tersebut dibandingkan dengan nilai IPA Fisika sebelumnya yang didapat dari guru. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan apakah media pembelajaran animasi ini dapat meningkatkan hasil belajar atau tidak.

Proses evaluasi ini juga menentukan pengambilan keputusan yang di ambil berdasarkan atas data yang lengkap, benar, dan akurat mengenai hal-hal yang terkait dengan permasalahan. Beberapa kemungkinan keputusan yang diambil yaitu:

- ✓ Dilanjutkan, karena menunjukkan manfaat yang sangat positif terhadap media pembelajaran yang diujicobakan.
- ✓ Dilanjutkan dengan melakukan perubahan, penambahan atau penyempurnaan seperlunya.
- ✓ Dihentikan, karena dari hasil evaluasi media pembelajaran tersebut menunjukkan tidak adanya manfaat.

Pedoman dalam penentuan tingkat ketuntasan individu siswa mengacu pada Kriteria Ketuntasan Minimal MTs Darul Ulum Palangka Raya. Analisis data Tes Hasil Belajar diperoleh dari tes akhir dengan menghitung persentase peningkatan ketuntasan hasil belajar siswa secara individual. Individu dikatakan tuntas bila nilai yang didapat telah mencapai KKM yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 65. Nilai bagi siswa untuk jumlah butir soal sebanyak (n) dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah seluruh soal}} \times 100\%.^{106}$$

Hasil belajar fisika siswa setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran animasi pada materi cahaya dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 4.3 Ketuntasan belajar individu siswa

| Nomor Siswa | Nilai Akhir | Ketuntasan |
|-------------|-------------|------------|
| 1 | 72 | Tuntas |
| 2 | 80 | Tuntas |
| 3 | 80 | Tuntas |

¹⁰⁶Wawancara dengan guru fisika di MTs Darul Ulum Palangka Raya tanggal 15Februari 2012

| | | |
|---|----|--------------|
| 4 | 84 | Tuntas |
| 5 | 76 | Tuntas |
| 6 | 72 | Tuntas |
| 7 | 72 | Tuntas |
| 8 | 84 | Tuntas |
| 9 | 76 | Tuntas |
| 10 | 76 | Tuntas |
| 11 | 64 | Tidak Tuntas |
| 12 | 84 | Tuntas |
| 13 | 76 | Tuntas |
| 14 | 68 | Tuntas |
| 15 | 76 | Tuntas |
| 16 | 80 | Tuntas |
| 17 | 84 | Tuntas |
| 18 | 72 | Tuntas |
| 19 | 68 | Tuntas |
| 20 | 76 | Tuntas |
| 21 | 68 | Tuntas |
| 22 | 76 | Tuntas |
| 23 | 80 | Tuntas |
| 24 | 76 | Tuntas |
| 25 | 76 | Tuntas |
| 26 | 56 | Tidak Tuntas |
| 27 | 68 | Tuntas |
| 28 | 76 | Tuntas |
| 29 | 88 | Tuntas |
| 30 | 76 | Tuntas |
| 31 | 68 | Tuntas |
| 32 | 68 | Tuntas |
| 33 | 76 | Tuntas |
| 34 | 72 | Tuntas |
| 35 | 52 | Tidak Tuntas |
| 36 | 80 | Tuntas |
| 37 | 88 | Tuntas |
| 38 | 68 | Tuntas |
| Persentase siswa yang tuntas (%) | | 92 |

Berdasarkan tabel 4.3 terlihat bahwa hasil belajar siswa yang didapat memiliki rentangan dengan skor terendah 52 dan skor tertinggi 88 serta skor rata-rata sebesar 74,5. Secara individu terdapat 35 siswa tuntas dan 3 siswa yang tidak tuntas sesuai kriteria ketuntasan minimal MTs Darul Ulum Palangka Raya yaitu sebesar 65. Siswa yang tidak tuntas tersebut adalah siswa nomor 11 dengan nilai akhir 64, siswa nomor 26 dengan nilai akhir 56 dan siswa nomor 35 dengan nilai akhir 52.

a. Respon siswa terhadap media pembelajaran animasi

Pendapat siswa terhadap media pembelajaran animasi yang diberikan menggunakan angket respon siswa sangat beragam. Hasil respon siswa terhadap media pembelajaran animasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4. Respon Siswa terhadap media animasi macromedia flash

| No. | Uraian | Respon Siswa | | | |
|-----|--|--------------|-------|--------------|------|
| | | Baru | | Tidak Baru | |
| | | f | N(%) | f | N(%) |
| 1 | Apakah kegiatan belajar mengajar menggunakan media pembelajaran animasi ini baru bagi Anda ? | 35 | 92.11 | 3 | 7.89 |
| | | Senang | | Tidak Senang | |
| | | f | N(%) | f | N(%) |
| 2 | Bagaimana perasaan Anda selama mengikuti kegiatan Pembelajaran? | 37 | 97.37 | 1 | 2.63 |
| 3 | Bagaimana perasaan Anda terhadap: | | | | |
| | a. Materi Pelajaran | 38 | 100 | 0 | 0 |
| | b. Soal-soal | 31 | 81.58 | 17 | 18.4 |
| | c. Suasana Belajar di kelas | 37 | 97.37 | 1 | 2.68 |
| | d. Media Pembelajaran animasi | 38 | 100 | 0 | 0 |

| | | Baru | | Tidak Baru | |
|-------------------------------|---|------------------------------------|--------------|------------|-------------|
| | | f | N(%) | f | N(%) |
| 4 | Bagaimana pendapat Anda selama mengikuti kegiatan pembelajaran ini? | 36 | 94.74 | 2 | 5.26 |
| | | Ya | | Tidak | |
| | | f | N(%) | f | N(%) |
| 5 | Apakah materi pokok yang disajikan menggunakan media pembelajaran animasi lebih mudah dipahami? | 36 | 94.74 | 2 | 5.26 |
| Jumlah | | 288 | 757,9 | 19 | 42,1 |
| Akumulasi respon siswa | | 94,7 % merasa Senang | | | |
| | | 5,26 % merasa Kurang Senang | | | |

Respon siswa secara keseluruhan menyatakan senang terhadap media pembelajaran animasi dibuktikan dari angket respon yang telah diisi mendapatkan 94.7 %. 5.26% sisanya menyatakan kurang senang terhadap media animasi macromedia flash ini.

B. Pembahasan

1. Proses Penyusunan Garis Besar Pengembangan Media (GBPM)

Bahan ajar yang telah dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar pada materi cahaya. Bahan ajar tersebut dikemas dalam bentuk media pembelajaran animasi. Langkah awal dalam pembuatan media pembelajaran tersebut adalah analisis kebutuhan. Kegiatan analisis kebutuhan ini menganalisis kompetensi yang bersumber dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan pada mata pelajaran IPA Fisika kelas VIII dan sekaligus menentukan judul bahan ajar yang akan di buat.

Langkah ke dua dalam pengembangan bahan ajar animasi adalah merumuskan tujuan instruksional, merumuskan butir-butir materi, mengembangkan alat keberhasilan, menulis naskah media dan pembuatan garis besar pengembangan media.

2. Proses produksi media pembelajaran animasi

Langkah selanjutnya adalah proses pembuatan media. Dalam proses pembuatan media peneliti harus menentukan model media yang tepat agar media yang di buat dapat berguna secara efektif.

Model yang digunakan dalam media ini adalah *drill and practice*. Model *drill and Practice* dianggap cocok karena memiliki ciri-ciri: (1) dilakukan setelah penyajian materi, (2) tidak menyajikan materi baru, (3) dapat dilakukan secara sekaligus dengan pemberian balikan, (4) dapat menunjang berbagai keterampilan (5) dapat diberikan dalam berbagai tingkatan kesulitan sesuai kebutuhan siswa.

Langkah selanjutnya adalah menentukan tipe media yang dibuat, dan tipe yang cocok dengan model *drill and practice* adalah tipe *hierarki* seperti yang diungkapkan oleh Arief Sadiman, dkk. Setelah media selesai dibuat tahap selanjutnya media dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan di uji oleh ahli media dan ahli materi.

Langkah ke tiga adalah validasi media pembelajaran animasi materi cahaya oleh ahli media dan ahli materi. Setelah beberapa kali perbaikan bahan ajar kemudian di validasi dengan pengisian lembar evaluasi media pembelajaran. Penentuan dosen ahli yang memvalidasi bahan ajar adalah sesuai dengan saran

dosen pembimbing. Dari lembar evaluasi media pembelajaran diketahui semua kekurangan dari media yang harus di perbaiki dari segi tampilan, tata letak, suara dan isi.

3. Hasil Pengembangan Program Media Pembelajaran animasi

Media pembelajaran animasi merupakan pembelajaran berbentuk animasi grafik atau teks grafik berbasis vektor yang memiliki kemampuan file suara, video maupun file gambar dari aplikasi lain. Peneliti mengambil materi IPA Fisika materi cahaya untuk kelas VIII SMP/MTs Semester 2.

Cara pengoperasian media pembelajaran animasi ini cukup mudah dan tidak memerlukan ketrampilan khusus, karena langkah-langkah yang dilakukan tidak berbeda dengan memainkan *games house* berformat *.exe* atau *.swf* pada umumnya. Media pembelajaran animasi menampilkan presentasi berbentuk flash yang di dalamnya terdapat beberapa pilihan menu. Sebelum masuk ke menu utama terlebih dahulu muncul tampilan pembuka berupa intro, pengantar pembelajaran dan informasi tentang kecepatan cahaya dalam al-Qur'an. Hasil pengembangan media animasi materi cahaya ini dapat dilihat pada lampiran 1.

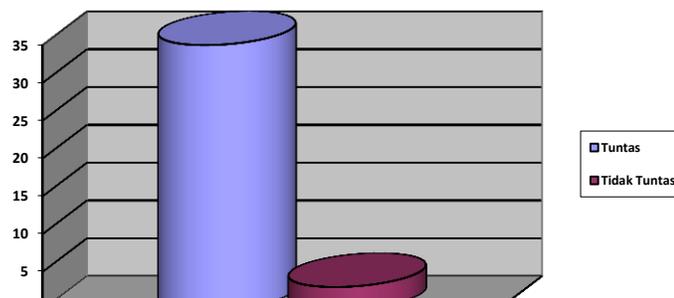
Pada halaman utama utama terdapat 6 menu utama, yaitu:

- a. Menu tujuan pembelajaran yang berisi tentang standar kompetensi siswa, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang harus dimiliki siswa setelah pembelajaran menggunakan media animasi.
- b. Menu materi cahaya yang terdiri atas 3 submenu, yaitu: pengertian cahaya, perambatan cahaya dan proses melihat benda.

- c. Menu materi pemantulan yang terdiri atas 4 submenu, yaitu: pengertian pemantulan, cermin datar, cermin cekung dan cermin cembung.
- d. Menu materi pembiasan yang terdiri atas 4 submenu, yaitu: pengertian pembiasan, hukum pembiasan, lensa cembung dan lensa cekung.
- e. Menu materi dispersi cahaya yang terdiri atas 3 submenu, yaitu: pengertian dispersi, fatamorgana dan pelangi.
- f. Menu evaluasi yang berisi 21 soal tes materi cahaya yang dilengkapi dengan skor setelah semua soal dikerjakan.

4. Ketuntasan individu siswa

Berdasarkan analisis hasil belajar siswa menunjukkan bahwa hasil belajar fisika siswa pada materi cahaya meningkat setelah dilakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran animasi. Grafik ketuntasan hasil belajar siswa secara individual dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.5. Grafik ketuntasan hasil belajar individu

Hasil tes ketuntasan hasil belajar siswa kelas VIII-B setelah proses belajar mengajar menggunakan media pembelajaran animasi macromedia flash diperoleh data dari 38 siswa 35 siswa tuntas dan 3 siswa tidak tuntas berdasarkan nilai KKM

MTs Darul Ulum Palangka Raya sebesar 65. Siswa tuntas hasil belajarnya pada umumnya mampu menjawab soal THB yang menganalisis dan melibatkan perhitungan matematis. Hal ini karena siswa tuntas tersebut telah siap menghadapi tes yang diberikan peneliti. Siswa tuntas tersebut merupakan siswa yang aktif dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Hal tersebut tercermin dari nilai evaluasi siswa dan siswa yang aktif bertanya dalam proses belajar mengajar.

Ketuntasan siswa pada pembelajaran juga tidak terlepas dari pembelajaran yang menggunakan media animasi. Media pembelajaran animasi yang digunakan dalam pembelajaran membantu siswa untuk memahami konsep cahaya yang disajikan. Media pembelajaran animasi juga membuat siswa lebih aktif belajar dan melakukan tanya jawab karena dalam media pembelajaran animasi ini juga disertakan video pendukung sebagai perangsang dan penguat materi pelajaran.

Siswa yang tidak tuntas berjumlah 3 orang yaitu siswa nomor urut 11, 26 dan 35. Siswa nomor urut 11 dan 26 mengalami kesulitan dalam proses belajar mengajar karena siswa tidak bisa melihat media pembelajaran secara jelas dari tempat duduk mereka yang disebabkan pandangan kedua siswa terhalang oleh cahaya matahari. Kedua siswa ini juga kurang aktif dalam proses belajar mengajar dan tidak mau memberitahukan kepada guru tentang keadaan yang dialaminya. Siswa tidak mau menanyakan kesulitan yang dialaminya kepada peneliti selaku guru pengajar pada saat guru memberikan waktu untuk bertanya kepada siswa. Hal ini berakibat siswa tidak dapat menjawab soal Tes Hasil Belajar dengan baik sehingga siswa tidak tuntas hasil belajarnya. Siswa nomor

35 hanya mengikuti kegiatan post tes yaitu pada pertemuan terakhir penelitian dan tidak pernah mengikuti proses belajar mengajar dikarenakan masalah keluarga. Siswa nomor 35 juga kurang berinteraksi dengan temannya sehingga terlihat malas belajar. Hal ini menyebabkan siswa tersebut tidak dapat menjawab soal-soal yang diberikan.

5. Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Animasi

Respon yang diberikan siswa terhadap media pembelajaran animasi dan penggunaannya mendapatkan bermacam tanggapan dan reaksi dari siswa, berikut tanggapan siswa terhadap pertanyaan pada angket respon siswa.

1. Respon siswa terhadap angket nomor 1

Berdasarkan tabel respon siswa pada angket nomor 1 diperoleh 35 siswa menyatakan baru dengan kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran animasi, sedangkan 3 siswa lainnya menyatakan tidak baru. Pertanyaan angket respon siswa tentang media pembelajaran animasi digambarkan pada grafik berikut:



Gambar 4.6. Grafik respon siswa pertanyaan nomor 1

Persentase sebesar 92.11% siswa menyatakan kegiatan belajar mengajar menggunakan animasi merupakan hal yang baru bagi mereka sebab sebelum-sebelumnya mereka belum pernah diajar menggunakan media animasi. Sebagian yang lain 7.89% menyatakan pembelajaran menggunakan animasi ini tidak baru dengan alasan bahwa sebagian dari mereka pernah belajar menggunakan animasi.

2. Respon siswa terhadap angket nomor 2

Berdasarkan tabel respon siswa pada angket nomor 2 diperoleh 37 siswa menyatakan senang dengan kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran animasi, sedangkan 1 siswa lainnya menyatakan tidak senang. Respon siswa terhadap pertanyaan angket nomor 2 secara sederhana dapat digambarkan pada grafik berikut:



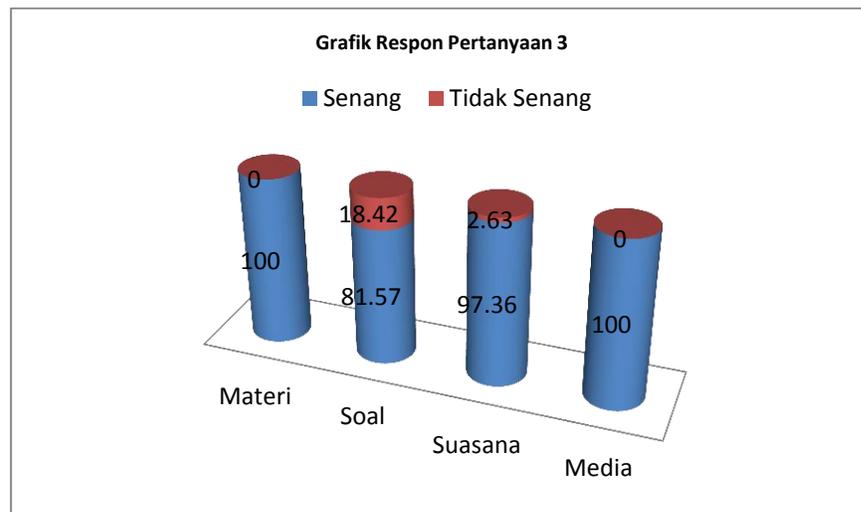
Gambar 4.7. Grafik respon siswa respon nomor 2

Persentase siswa 97,37% menyatakan senang selama mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran animasi. Siswa dapat melihat secara langsung contoh-contoh kejadian nyata yang disampaikan menggunakan

video dan animasi tentang materi cahaya. Sebagian siswa yang menyatakan tidak senang dengan persentase 2,63%, hal ini disebabkan tampilan media animasi tidak terlihat dengan sempurna dari posisi mereka, sehingga mereka tidak bisa mengikuti pembelajaran dengan baik.

3. Respon siswa pada angket nomor 3

Angket pertanyaan nomor 3 dibagi menjadi 4 poin yaitu: materi pelajaran, soal-soal, suasana belajar dikelas dan media pembelajaran animasi. Berdasarkan tabel respon siswa pada angket nomor 3, respon siswa terhadap masing-masing pertanyaan digambarkan pada grafik dibawah:



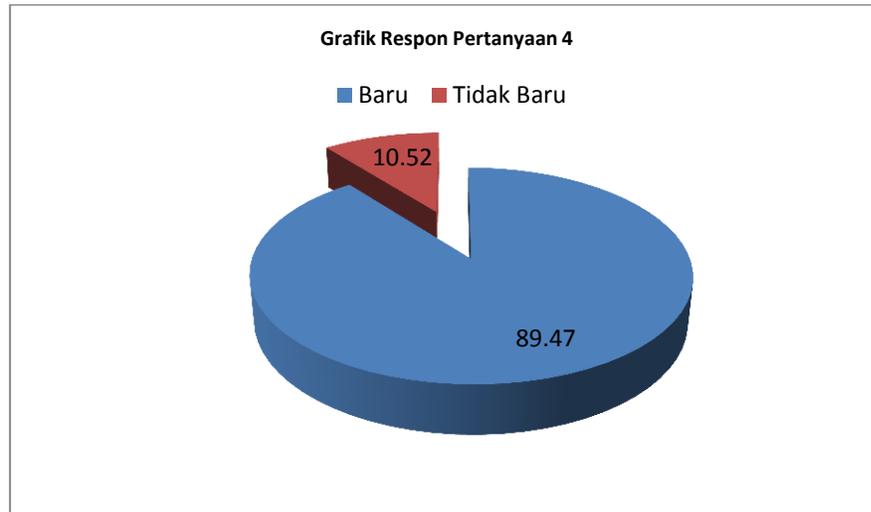
Gambar 4.8. Grafik respon siswa pertanyaan nomor 3

Jawaban siswa terhadap angket respon nomor 3 poin (a) yaitu 100% siswa menyatakan senang terhadap materi pelajaran dan media pembelajaran disebabkan siswa lebih memahami pelajaran yang disampaikan menggunakan media pembelajaran animasi. Jawaban siswa untuk angket nomor 3 poin (b)

adalah 81,57% siswa menyatakan senang dan sisanya 18,42% menyatakan tidak senang dengan soal-soal yang diberikan. Hal ini disebabkan karena siswa masih cukup kebingungan dalam menentukan rumus yang harus digunakan dalam penyelesaian soal. Jawaban pada pertanyaan nomor 3 poin (c) yaitu 97,36% siswa merasa senang dengan suasana pembelajaran di kelas karena mereka terlibat aktif dalam KBM sedangkan 2,63% siswa menyatakan tidak senang terhadap suasana pembelajaran di kelas, hal ini disebabkan adanya keributan diantara siswa pada saat mengikuti pembelajaran. Jawaban siswa pada pertanyaan nomor 3 poin (d) mendapatkan nilai persentasi 100% menyatakan senang dengan media pembelajaran animasi dengan alasan mudah difahami dan terdapat contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari serta contoh soal yang berhubungan dengan materi cahaya.

4. Respon siswa pada angket nomor 4

Berdasarkan tabel respon siswa pada angket nomor 4 diperoleh 36 siswa menyatakan baru dengan proses belajar mengajar menggunakan media pembelajaran animasi, sedangkan 2 siswa lainnya menyatakan tidak baru. Respon siswa terhadap pertanyaan angket respon nomor 4 secara sederhana digambarkan pada grafik berikut:

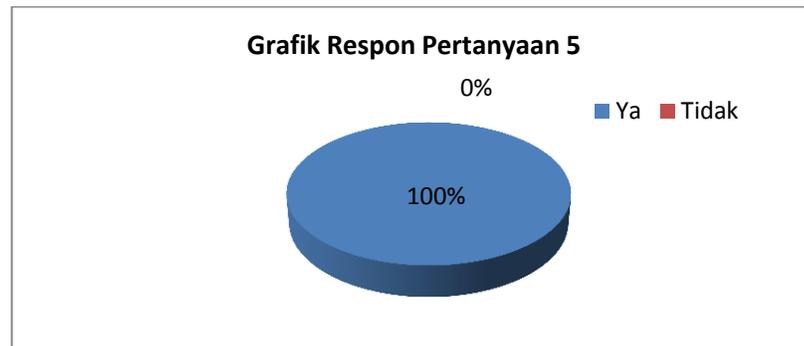


Gambar 4.9. Grafik respon siswa pertanyaan nomor 4

Persentase respon nomor 4 yaitu, 94,74% siswa berpendapat setelah pembelajaran mereka mendapatkan pengalaman baru yaitu materi cahaya yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari melalui animasi dan contoh-contoh melalui video. 5,26% siswa menyatakan proses belajar mengajar tidak baru karena menurut mereka pernah belajar menggunakan media pembelajaran animasi pada mata pelajaran lain.

5. Respon siswa pada angket nomor 5

Berdasarkan tabel respon siswa pada angket nomor 5 diperoleh 36 siswa menyatakan materi cahaya yang disajikan menggunakan media pembelajaran animasi lebih mudah dipahami, sedangkan 2 siswa lainnya menyatakan masih merasa kesulitan memahami materi cahaya yang disajikan dengan media animasi. Respon siswa terhadap pertanyaan angket respon nomor 5 dapat digambarkan pada grafik berikut:



Gambar 4.10. Grafik respon siswa pertanyaan nomor 5

Persentase respon nomor 5 yaitu, 94,74% siswa berpendapat materi cahaya yang diajarkan menggunakan media pembelajaran animasi lebih mudah dimengerti dan lebih mudah dipahami karena konsep yang abstrak disajikan dengan jelas menggunakan animasi. 5,26% siswa menyatakan belajar menggunakan media pembelajaran animasi materi cahaya belum dipahami dengan alasan tertinggal materi pelajaran.

6. Keterbatasan penelitian

Pengembangan media pembelajaran animasi materi cahaya ini telah diusahakan dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur pengembangan bahan ajar namun masih memiliki keterbatasan, yaitu tidak dilakukan revisi kembali setelah media pembelajaran animasi materi cahaya ini diujicobakan di sekolah, tetapi pada saat ujian sudah di revisi oleh penguji.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada Bab IV, dapat dirumuskan kesimpulan mengenai pengembangan media pembelajaran animasi materi cahaya sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang dihasilkan berupa media pembelajaran animasi materi cahaya yang tersusun atas materi, animasi, gambar dan video.
2. Siswa yang tuntas secara individu berjumlah 35 orang dan 3 siswa tidak tuntas dari 38 siswa yang mengikuti tes hasil belajar. Secara klasikal pembelajaran menggunakan media animasi tuntas karena diperoleh 92,11% siswa tuntas dengan nilai rata-rata 74,5. Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) yang dirumuskan berjumlah 25 TPK diperoleh 23 TPK tuntas dan 2 TPK tidak tuntas.
3. Respon siswa secara umum 100% mengatakan senang dengan pembelajaran menggunakan animasi karena materi cahaya yang disajikan menggunakan media animasi lebih mudah untuk dipahami dan 97,37% siswa senang terhadap suasana kelas saat pembelajaran berlangsung menggunakan media animasi.

B. Saran

Berdasarkan pengalaman peneliti dalam proses belajar mengajar menggunakan media pembelajaran animasi ini, ada beberapa saran kepada para guru MTs / SMP yang ingin menggunakan media animasi ini, sebagai berikut:

1. Guru hendaknya menyiapkan sarana pendukung materi animasi yang akan digunakan sebelum pembelajaran dimulai agar pembelajaran bisa berjalan dengan baik.
2. Guru hendaknya lebih sering menguji tingkat pemahaman siswa dengan cara meminta siswa menunjukkan atau menggambarkan sesuatu sebelum materi ditayangkan keseluruhan.
3. Untuk menambah wawasan siswa, guru hendaknya banyak memberikan umpan balik kepada siswa dengan cara sering mengajak siswa untuk berdiskusi tentang materi pelajaran dan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari.
4. Guru hendaknya selalu memperhatikan waktu agar pembelajaran bisa berakhir tepat waktu.
5. Guru hendaknya membaca petunjuk penggunaan animasi, sehingga tidak mengalami kesulitan dalam penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, Muhammad. *Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pengembangan Media Pembelajaran*. <http://www.ilmukomputer.com> (Online 24 Maret 2016).
- Al-Zawahir, Faiz. *Mengubah Peradaban dan Nasib Bangsa Melalui Pendidikan*. <http://edukasi.kompasiana.com/2012/05/15/mengubah-peradaban-dan-nasib-bangsa-melalui-pendidikan>. (Online 29 Juli 2016)
- Arikunto, Suharsimi. *Manajemen Penelitian*, Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2003.
- _____. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2002.
- Asnawir dan Usman. M. Basyiruddin. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Delia Citra Utama, 2002.
- Asra. *Komputer sebagai Media Pembelajaran*. www.asra.com. (Online 19 April 2016)
- Baidowi, Muhammad. *Pembuatan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Komputer Pokok Bahasan Medan Magnetik Untuk Membantu Guru Dan Siswa Sma Belajar Mandiri*. <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/fisika/article/view/2571>. (Online 4 Juni 2016)
- Belawati, Tian dkk. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka, 2003
- Chotimah, Chusnul. *Macromedia Flash sebagai Media Pembelajaran*. <http://www.indopos.co.id>. (Online 30 Maret 2016)
- Depdikbud. *Kamus Besar Bahasa Indonesia II*. Jakarta:New Aqua Press, 1983
- Depdiknas. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi III*. Jakarta: Balai Pustaka, 2005
- Djamarah, Syaiful Bahri. *Rahasia Sukses Belajar*, Jakarta : Rineka Cipta, 2002.
- Foster, Bob. *Terpadu Fisika SMA untuk Kelas X*, Jakarta : Erlangga, 2004.
- Jannah, Rodathul. *Media Pembelajaran*, Banjarmasin:Antasari Press, 2009
- Kanginan, Marthen. *IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga, 2007.
- Kristanta, Arif. *Visualisasi Proses Fisika Non Visible dengan Menggunakan Program Macromedia Flash sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa*

- tentang Konsep Listrik Statis..* <http://www.arifkristanta.com>. (Online 9 April 2016)
- Mahardika, Reka Yuda. *Bermain Sambil Belajar*.
http://www.akalinteraktif.com/article/Bermain_Sambil_Belajar. (Online 15 Juli 2016).
- Mazrur, *Teknologi Pembelajaran*. Malang: Intermedia, 2011
- Prabawa, Edhi. *Media Pembelajaran Animasi Untuk Tuna Grahita*.
<http://kartini.kemsos.go.id/modules.php?name=News&file=article&sid=48>. (Online: 18 Agustus 2016)
- Sadiman, Arief S. dkk. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 1996,
- Santyasa, I Wayan. *Pedoman Evaluasi Tes Objektif*. Bandung: IKIP Bandung, 2000.
- Satria Multimedia. *Teori Animasi*.
http://www.satriamultimedia.com/artikel_mengenal_teor_i_animasi.html
(Online: 13 Oktober 2016)
- Setyo, Roy. *Practical Flash Project Series*, Bandung:TriExs Media : 2007.
- Sidartha, Arief. *Model Pembelajaran Asam Basa Berbasis Inkuiri Laboratorium sebagai Wahana Pendidikan Sains Siswa SMP*. <http://www.p4tkipa.org/>.
(Online 9 Juli 2016)
- Suderajat, Heri. *Evaluasi Pembelajaran Siswa Berbasis Kemampuan Dasar*, Jakarta: Depag RI. Direktorat Kelembagaan Agama Islam, 2002.
- Sumarwan, dkk. *IPA SMP Jilid 2B untuk Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga, 2007.
- Tim Divisi Penelitian dan Pembangunan. *Mahir dalam 7 hari Macromedia Flash Pro 8*, Madiun: Penerbit ANDI, 2006.
- Utami, Dina. *Animasi dalam Pembelajaran*. <http://www.uny.ac.id>. (Online 10 April 2016)
- Wikipedia. *Multimedia*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Multimedia>. (Online 29 Juli 2016)
- Wilkinson, Gene L. *Media dalam Pembelajaran (Penelitian selama 60 tahun)*, Jakarta: CV. Rajawali, 1984.