



**PENGUNAAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBASIS ADOBE FLASH CS3 UNTUK MEMBANTU SISWA
DALAM MEMAHAMI FENOMENA CACAT MATA
DI SMP N I WONOSEGORO BOYOLALI**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Jurusan Fisika

oleh

Dedy Hermawan
4201405028

JURUSAN FISIKA

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2009

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 14 September 2009

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Sri Hendratto, M.Pd.
194708101973021001

Bambang Subali, M.Pd.
197512272005011001

PERPUSTAKAAN
UNNES

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 14 September 2009

Dedy Hermawan
4201405028

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi
Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Negeri Semarang pada tanggal 14 September 2009.

Panitia Ujian :

Ketua

Dr. Kasmadi Imam S., M.S.
195111151979031001

Sekretaris

Dr. Putut Marwoto, M.S.
196308211988031004

Penguji

Drs. M. Sukisno, M.Si.
194911151976031001

Penguji/Pembimbing I

Drs. Sri Hendratto, M.Pd.
194708101973021001

Penguji/Pembimbing II

Bambang Subali, M.Pd.
197512272005011001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- *A drop of ink can move a million people to think.*
- *Real power does not hit hard, but straight to the point.*
- *To be silent is the biggest art in a conversation.*
- *Knowledge and skill are tool, the workman is character*
- *Ideas are only seeds, to pick the crops needs perspiration.*
- *Every dark light is followed by a light morning.*
- *Dig a well before you become thirsty.*
- *We can take from our life up to what we put to it.*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- *Bapak, Ibu dan Adekku tercinta, terima kasih atas kasih sayang dan do'anya.*
- *Teman-teman trihahaha kos, terima kasih atas dukungan dan kebersamaanya selama ini.*
- *Teman-teman seperjuanganku pendidikan fisika '05, khususnya Irma dan Ana, terimakasih sudah menjadi teman yang selalu ada untukku baik suka maupun duka.*
- *Orang-orang yang selalu menyemangatiku dalam mengerjakan skripsi, diantaranya Kenyo, Rini, Puput.*
- *Almamaterku.*

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia serta ridhoNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash CS3 untuk Membantu Siswa dalam Memahami Fenomena Cacat Mata di SMP N 1 Wonosegoro Boyolali “**.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan tenaga, pikiran dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Ketua Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Sri Hendratto, M.Pd., dosen pembimbing I.
5. Bambang Subali, M.Pd., dosen pembimbing II.
6. Dra. Langlang H, M.App.Sc., dosen wali, terima kasih atas bimbingan dan layanan ibu kepada kami selama kuliah.
7. Dr. Achmad Sopyan, M.Pd., yang telah menilai kelayakan media.
8. Kepala SMP Negeri 1 Wonosegoro yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
9. Junaedi, S.Pd., guru mata pelajaran fisika SMP Negeri 1 Wonosegoro yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian.

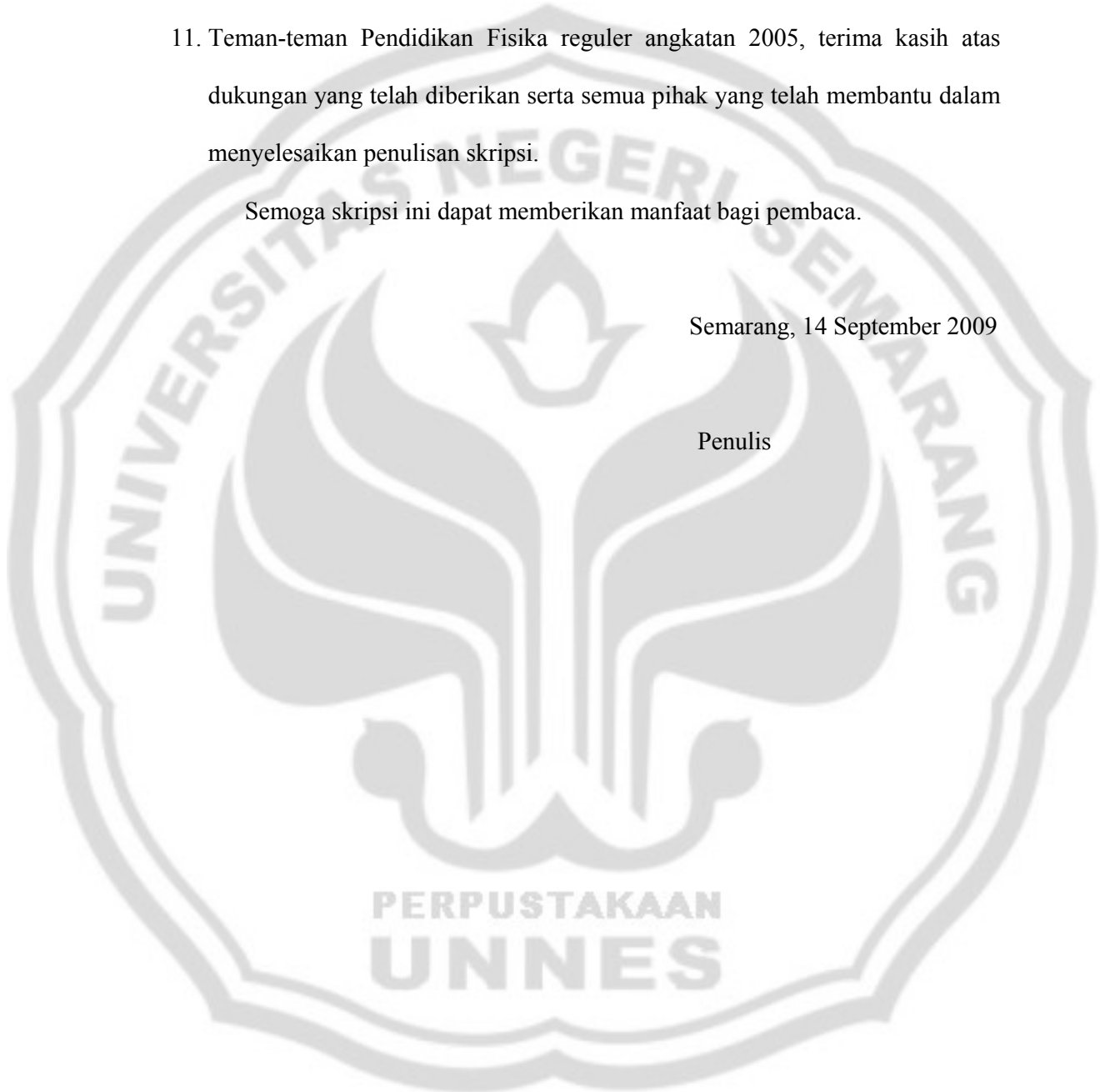
10. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam penelitian.

11. Teman-teman Pendidikan Fisika reguler angkatan 2005, terima kasih atas dukungan yang telah diberikan serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Semarang, 14 September 2009

Penulis



ABSTRAK

Dedy Hermawan. 2009. *Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash CS3 untuk Membantu Siswa dalam Memahami Fenomena Cacat Mata di SMP N 1 Wonosegoro Boyolali*. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
Dosen pembimbing : (1) Drs. Sri Hendratto, M.Pd.; (2) Bambang Subali, M.Pd.

Kata Kunci : Multimedia Pembelajaran Interaktif, Adobe Flash CS3, Fenomena Cacat Mata.

Penelitian ini bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami fenomena cacat mata melalui penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis Adobe Flash CS3. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Wonosegoro tahun ajaran 2008/2009. Teknik *random sampling* digunakan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas VIII B sebagai kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran dengan multimedia pembelajaran interaktif, sedangkan kelas VIII D sebagai kelompok kontrol menggunakan pembelajaran dengan media gambar. Fenomena cacat mata dipilih karena pada materi tersebut terdapat konsep-konsep non abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung sehingga dibutuhkan media yang dapat memvisualisasikan konsep tersebut. Media yang digunakan merupakan gabungan dari berbagai media, seperti tulisan, gambar, animasi, video dan dikemas dengan *software* Adobe Flash CS3 sehingga menghasilkan suatu program yang disebut multimedia pembelajaran interaktif. Tes pilihan ganda pada akhir pembelajaran digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Angket uji kelayakan dan tanggapan media digunakan untuk mengetahui kelayakan media.

Rata-rata nilai siswa yang menggunakan multimedia pembelajaran interaktif sebesar 70,64, sedangkan rata-rata nilai siswa yang menggunakan media gambar sebesar 62,30. Peningkatan pemahaman untuk siswa yang menggunakan multimedia pembelajaran interaktif melalui uji gain sebesar 0,51, sedangkan siswa yang menggunakan media gambar sebesar 0,35. Berdasarkan nilai hasil belajar siswa dan uji gain dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia pembelajaran interaktif dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai fenomena cacat mata. Berdasarkan hasil uji kelayakan dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif termasuk dalam kategori baik dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian diharapkan siswa dapat belajar mandiri baik di rumah maupun di sekolah dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif. Penelitian ini perlu pengembangan lebih lanjut terutama dengan pembenahan dalam hal suara narasi dan penambahan variasi soal evaluasi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Penegasan Istilah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori.....	7
2.2 Kerangka Berfikir	23
2.3 Hipotesis Penelitian.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Populasi dan Sampel	27
3.2 Variabel Penelitian	28
3.3 Rancangan Penelitian	28
3.4 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data	29
3.5 Analisis Data	35

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian 40

4.2 Pembahasan..... 45

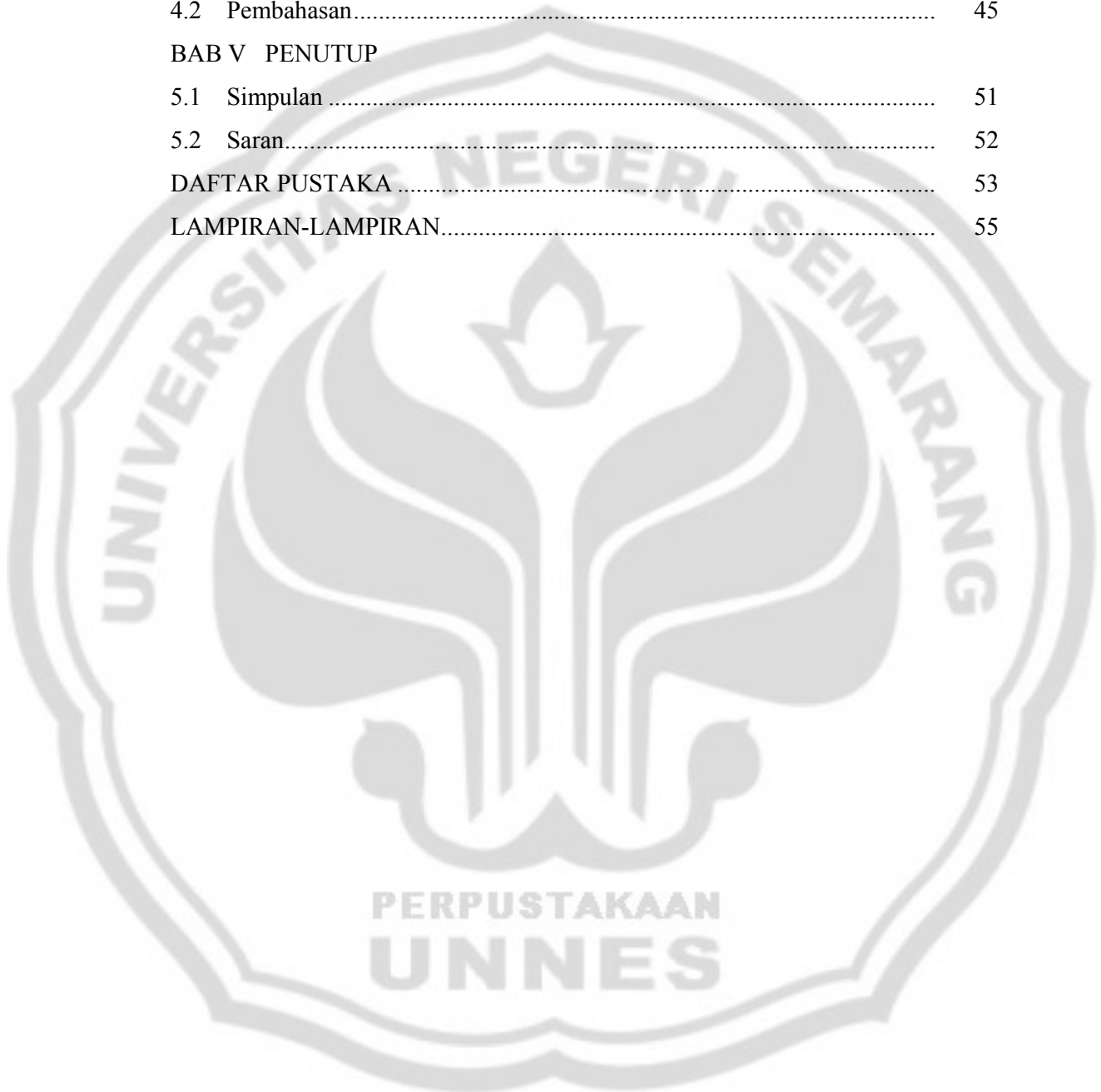
BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan 51

5.2 Saran..... 52

DAFTAR PUSTAKA 53

LAMPIRAN-LAMPIRAN..... 55



DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Range Prosentase dari Kriteria Kualitatif Program.....	35
4.1 Hasil Uji Kelayakan Multimedia Pembelajaran.....	40
4.2 Rekapitulasi Hasil Pre Test	41
4.3 Rekapitulasi Hasil Post Test.....	41
4.4 Hasil Uji Normalitas Data Post Test	42
4.5 Hasil Uji Hipotesis Uji Pihak Kanan	42
4.6 Hasil Uji Peningkatan Pemahaman	43
4.7 Rekapitulasi Hasil Uji Ketuntasan Belajar.....	43
4.8 Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media Aspek Rekayasa Software	44
4.9 Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media Aspek Desain Pembelajaran ...	44
4.10 Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media Aspek Komunikasi Audio Visual.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tampilan Area Kerja Flash	11
2.2 Bagian-Bagian Mata	14
2.3 Lensa Mata Memipih	16
2.4 Lensa Mata Menebal	16
2.5 Mata Normal	17
2.6 Cacat Mata Miopi	18
2.7 Cacat Mata Hipermetropi	19
2.8 Kaca Mata Lensa Rangkap	19
2.9 Tampilan Program Intro	20
2.10 Tampilan Program Halaman Utama	21
2.11 Tampilan Program Materi	21
2.12 Tampilan Program Simulasi	22
2.13 Tampilan Program <i>Info Update</i>	22
2.14 Tampilan Program Evaluasi	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Silabus Mata Pelajaran Fisika	56
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok Eksperimen	60
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok Kontrol	62
4. Media Gambar Kelompok Kontrol	64
5. Kisi-kisi Soal Uji Coba Instrumen Penelitian	66
6. Soal Uji Coba Instrumen Penelitian	67
7. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Instrumen Penelitian	75
8. Kisi-kisi Instrumen Tes Akhir.....	76
9. Instrumen Tes Akhir	77
10. Kunci Jawaban Tes Akhir	83
11. Daftar Peserta Uji Coba Instrumen Penelitian	84
12. Daftar Nama Siswa Kelompok Eksperimen	85
13. Daftar Nama Siswa Kelompok Kontrol	86
14. Hasil Analisis Soal Uji Coba.....	87
15. Perhitungan Reliabilitas Soal	89
16. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal.....	90
17. Perhitungan Daya Pembeda Soal	91
18. Data Nilai Pre Test Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	93
19. Uji Homogenitas Populasi Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	94
20. Data Nilai Tes Akhir Kelompok Eksperimen dan Kelompok kontrol.....	95
21. Uji Normalitas Tes Akhir Kelompok Eksperimen.....	96
22. Uji Normalitas Tes Akhir Kelompok Kontrol	98
23. Uji Hipotesis Uji Pihak Kanan antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	100
24. Persentase Ketuntasan Belajar Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	101
25. Uji Gain Peningkatan Pemahaman Siswa	102

26. Angket Penilaian Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif oleh Pakar	103
27. Pedoman Penilaian Multimedia Pembelajaran Interaktif	105
28. Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia Pembelajaran Interaktif	108
29. Angket Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	109
30. Analisis Uji Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif dan Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia Pembelajaran Interaktif	111
31. Foto-foto Penelitian	112
32. Surat Keterangan Usulan Dosen Pembimbing.....	115
33. Surat Ijin Penelitian.....	116
Surat Keterangan Penelitian.....	117

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pendidikan dewasa ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat. Berbagai cara telah digunakan dalam proses belajar mengajar dengan harapan pengajaran guru akan lebih berkesan dan pembelajaran bagi siswa akan lebih bermakna. Sejak beberapa tahun belakangan ini teknologi informasi dan komunikasi telah banyak digunakan dalam proses belajar mengajar, dengan tujuan yaitu mutu pendidikan akan lebih maju seiring dengan kemajuan teknologi.

Pendidikan yang berkualitas dapat dicapai dengan adanya sarana dan prasarana bantu untuk melaksanakan pembelajaran. Salah satu sarana tersebut dapat menggunakan alat bantu pembelajaran atau lebih dikenal dengan istilah media pembelajaran. Saat ini banyak sekali media pembelajaran yang digunakan di lembaga-lembaga pendidikan seperti sekolah atau kampus. Terdapat beberapa jenis media pembelajaran yang digunakan yaitu media berbasis visual, audio, audio-visual dan komputer. Seiring perkembangan ilmu dan teknologi, media pembelajaran yang sering digunakan adalah media pembelajaran berbasis komputer. Perkembangan tersebut memunculkan istilah baru untuk menyebut media berbasis komputer, yaitu multimedia pembelajaran interaktif. Interaktif berarti terdapat hubungan timbal balik antara media dan pengguna media.

Multimedia pembelajaran interaktif saat ini lebih banyak diminati karena tidak bersifat monoton dan dirasa sangat menarik serta tidak membosankan.

Proses belajar mengajar seringkali dihadapkan pada materi yang non abstrak dan di luar pengalaman siswa sehari-hari. Salah satu materi yang sulit diajarkan guru dan dipahami siswa adalah fenomena cacat mata. Cacat mata seperti miopi, hipermetropi dan presbiopi susah dijelaskan secara langsung karena berhubungan dengan proses jalannya sinar dan pembentukan bayangan pada mata. Oleh karena itu, akan lebih baik apabila berbagai konsep non abstrak tersebut divisualisasikan dalam bentuk simulasi sehingga akan lebih mudah dipahami oleh siswa. Salah satu simulasi yang dapat digunakan adalah dengan memanfaatkan multimedia pembelajaran interaktif.

Software yang dapat digunakan untuk pembuatan multimedia pembelajaran interaktif adalah Adobe flash CS3. Adobe Flash CS3 merupakan versi lanjutan dari Macromedia flash, sejak diambil alih oleh Adobe kemampuan dan fitur-fiturnya menjadi sangat lengkap dan semakin mudah digunakan. Kelebihan flash terletak pada kemampuannya dalam menghasilkan animasi gerak dan suara. Pada awal perkembangannya flash digunakan untuk animasi pada website. Namun saat ini mulai banyak digunakan untuk pembuatan multimedia pembelajaran interaktif karena kelebihan-kelebihan yang dimiliki.

Hasil observasi di SMP N 1 Wonosegoro menunjukkan bahwa sekolah ini sudah masuk dalam kriteria Sekolah Standar Nasional (SSN) dan memiliki ruang multimedia yang cukup lengkap. Akan tetapi, sekolah tersebut dalam proses pembelajaran fisika belum memanfaatkan media digital seperti multimedia

pembelajaran interaktif. Hal ini dikarenakan di sekolah ini belum memiliki software pendidikan untuk kegiatan pembelajaran. Selain itu juga pengetahuan guru tentang software pendidikan sangat terbatas terutama dalam proses pembuatannya karena memerlukan keahlian khusus di bidang komputer.

Penelitian pendahuluan yang telah dilakukan oleh Hasebrook dan Gremm (1999) mengungkapkan bahwa dari hasil uji lapangan diketahui siswa lebih senang menggunakan aplikasi multimedia daripada media cetak. Penelitian yang dilakukan oleh Macaulay (2003) juga menyatakan bahwa nilai siswa yang menggunakan pembelajaran multimedia meningkat signifikan lebih tinggi daripada yang tidak menggunakan pembelajaran multimedia. Dalam hal yang sama Nugrahandini (2005) menyatakan bahwa prestasi belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif jauh lebih baik daripada yang menggunakan noninteraktif.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **“PENGUNAAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ADOBE FLASH CS3 UNTUK MEMBANTU SISWA DALAM MEMAHAMI FENOMENA CACAT MATA DI SMP N 1 WONOSEGORO BOYOLALI”**

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan penelitian adalah apakah penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis Adobe Flash CS3 dapat membantu siswa dalam memahami fenomena cacat mata?

1.3 Penegasan Istilah

1.3.1 Multimedia pembelajaran interaktif

Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, gambar, foto, *audio*, *video* dan animasi secara terintegrasi. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah: multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi *game*, dll (Ariasdi 2009).

Multimedia pembelajaran interaktif yang dibuat oleh peneliti ditujukan sebagai media pembelajaran mandiri bagi siswa. Melalui media ini diharapkan siswa dapat mempelajari materi-materi fisika terutama cacat mata dengan menggunakan komputer yang disediakan oleh sekolah maupun di rumah tanpa bantuan orang lain. Oleh karena itu multimedia interaktif ini dibuat dengan menu-menu navigasi yang mudah dioperasikan siswa serta adanya menu instruksi untuk materi yang sulit.

1.3.2 Adobe Flash CS3

Adobe Flash CS3 adalah software desain grafis dan animasi yang dapat digunakan untuk membuat berbagai macam aplikasi seperti animasi web, kartun, multimedia interaktif, sampai aplikasi untuk ponsel. Selain itu, Flash juga kompatibel dengan software-software desain grafis dan animasi lainnya. (Jubille 2007: 3).

1.3.3 Cacat mata

Cacat mata adalah kerusakan pada mata yang mengakibatkan pandangan mata menjadi kabur/tidak jelas dalam melihat benda-benda yang dekat atau tidak jelas dalam melihat benda-benda yang jauh atau kedua-duanya (Karim 2008: 311). Cacat mata dibedakan menjadi empat jenis yaitu miopi, hipermetropi, presbiopi dan astigmatisme.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu siswa dalam memahami fenomena cacat mata melalui penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis Adobe Flash CS3.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan:

- (1) Menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif yang dapat dijadikan variasi dalam pembelajaran dan meningkatkan kreatifitas pengajar.
- (2) Membantu guru untuk mempermudah dalam proses pembelajaran fisika terutama untuk menjelaskan fenomena cacat mata.
- (3) Menambah koleksi media pembelajaran bagi SMP N 1 Wonosegoro Boyolali.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar, skripsi dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Bagian awal skripsi terdiri atas : lembar judul, lembar

persetujuan pembimbing, lembar pengesahan, lembar pernyataan, lembar motto dan persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran. Bagian isi skripsi terdiri atas Bab I Pendahuluan yang memuat: latar belakang, rumusan masalah, penegasan istilah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan skripsi; Bab II Tinjauan Pustaka dan Hipotesis yang memuat teori-teori yang digunakan untuk melandasi penelitian dan hipotesis yang dirumuskan; Bab III Metode Penelitian yang memuat: populasi dan sampel, metode dan instrumen pengumpulan data, analisis data; Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan yang meliputi hasil analisis data, pembahasan, serta kelemahan penelitian; Bab V Penutup yang memuat : simpulan, saran. Bagian akhir skripsi terdiri atas daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengetian Multimedia Pembelajaran Interaktif.

Gagne' dan Briggs dalam Arsyad (2007: 4) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri antara lain buku, tape recorder, kaset, video camera, video recorder, film, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi dan komputer.

Multimedia pembelajaran berasal dari kata multimedia dan pembelajaran. Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi. Pembelajaran diartikan sebagai proses penciptaan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Apabila kedua konsep tersebut digabungkan maka multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan kata lain dapat menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan yang belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali (Ariasdi 2009: 1).

Multimedia memiliki beberapa keunggulan bila dibandingkan media-media lainnya seperti buku, audio, video atau televisi. Keunggulan paling menonjol yang dimiliki multimedia adalah interaktivitas. Interaktivitas

multimedia atau media lain yang berbasis komputer adalah yang paling nyata (*overt*) bila dibandingkan dengan media lain. Interaktivitas nyata di sini adalah interaktivitas yang melibatkan fisik dan mental dari pengguna saat mencoba program multimedia. Sebagai perbandingan media buku atau televisi sebenarnya juga menyediakan interaktivitas, hanya saja interaktivitas ini bersifat samar (*covert*) karena hanya melibatkan mental pengguna.

Interaktivitas dalam multimedia pembelajaran terdiri dari dua macam yaitu interaktivitas mental dan interaktivitas fisik. Interaktivitas mental adalah interaktivitas dimana pengguna mencoba memahami materi dengan cara menangkap informasi-informasi yang ditampilkan, mengolah dan menyimpannya dalam otak. Keberhasilan seorang pengguna melakukan interaktivitas mental tergantung pada seberapa baik instruksi pembelajaran yang dirancang. Interaktivitas secara fisik dalam multimedia pembelajaran bervariasi dari yang paling sederhana hingga yang kompleks. Interaktivitas sederhana misalnya menekan keyboard atau melakukan klik dengan mouse untuk berpindah halaman (*display*) atau memasukkan jawaban dari suatu latihan yang diberikan oleh komputer. Interaktivitas yang kompleks misalnya aktivitas di dalam suatu simulasi sederhana dimana pengguna bisa mengubah-ubah suatu variabel tertentu atau di dalam simulasi kompleks dimana pengguna menggerakkan suatu *joystick* untuk menirukan gerakan mengemudikan pesawat terbang.

(Pramono 2008: 5)

Multimedia interaktif dilengkapi dengan alat pengontrol yang berupa tombol navigasi yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki. Seperti diungkapkan dalam hasil penelitian Evans dan Edwards (1999) bahwa tombol navigasi yang ditampilkan dalam multimedia interaktif mempunyai manfaat memudahkan siswa dalam menentukan materi belajar. Hal ini menunjukkan indikasi terjadinya peningkatan dalam mempelajari materi. Disamping itu tombol navigasi membatasi rute belajar siswa sehingga pembelajaran lebih terarah.

2.1.2 Manfaat Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif.

Apabila multimedia pembelajaran dipilih, dikembangkan dan digunakan secara tepat dan baik, akan memberi manfaat yang sangat besar bagi para guru dan siswa. Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan (Ariasdi 2009).

Penggunaan multimedia pembelajaran interaktif tentunya tidak dapat lepas dari peran komputer sebagai perangkat utamanya. Hal ini dikarenakan penggunaan komputer dalam pembelajaran memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan media lain. Keuntungan menggunakan komputer dalam pembelajaran menurut Arsyad (2007: 55) antara lain:

- (1) Komputer dapat mengakomodasi siswa yang lamban menerima pelajaran, karena dapat memberikan iklim yang lebih bersifat afektif dengan cara yang

lebih individual, tidak pernah lupa, tidak pernah bosan, sangat sabar dalam menjalankan instruksi seperti yang diinginkan program yang digunakan.

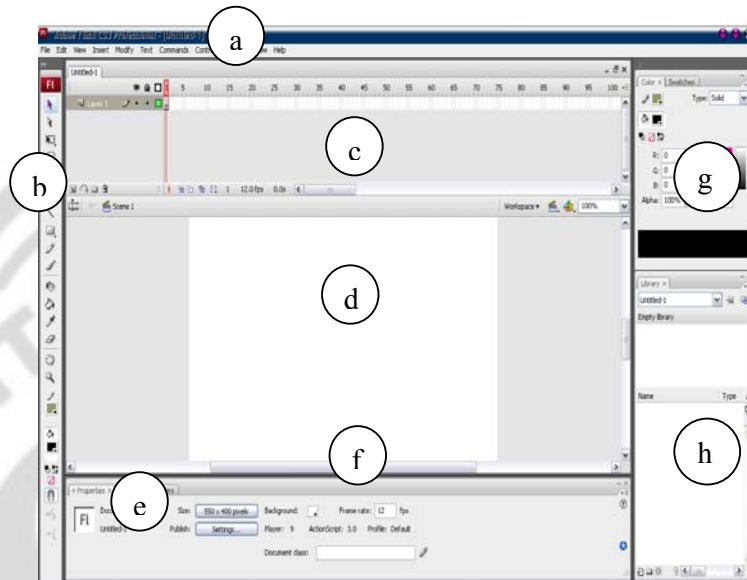
- (2) Komputer dapat merangsang siswa untuk mengerjakan latihan, melakukan kegiatan laboratorium atau simulasi karena tersedianya animasi grafik, warna dan musik yang dapat menambah realisme.
- (3) Kendali ada di tangan siswa sehingga tingkat kecepatan belajar siswa dapat disesuaikan dengan tingkat penguasaannya. Dengan kata lain, komputer dapat berinteraksi dengan siswa secara perorangan misalnya dengan bertanya dan menilai jawaban.
- (4) Kemampuan merekam aktivitas siswa selama menggunakan suatu program pembelajaran memberi kesempatan lebih baik untuk pembelajaran secara perorangan dan perkembangan setiap siswa selalu dapat dipantau.
- (5) Dapat berhubungan dan mengendalikan peralatan lain seperti *compact disc*, *video tape*, dan lain-lain dengan program pengendali dari komputer.

2.1.3 Adobe Flash CS3.

Adobe Flash (dahulu bernama Macromedia Flash) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan Adobe Systems. Adobe Flash digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension* .swf dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasang Adobe Flash Player. Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama ActionScript yang muncul pertama kalinya pada Flash 5.

(http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash)

Tampilan area kerja Flash dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2.1 Tampilan area kerja Flash.

Keterangan gambar :

- a. *Menu Bar* adalah sekumpulan perintah yang digunakan dalam Flash, seperti menu *File > New* yang berfungsi untuk menyimpan file Flash.
- b. *Toolbox* adalah sekumpulan *tool* yang digunakan untuk menggambar dan mengedit objek (*Tools*), mengatur sudut pandang (*View*), menentukan warna (*Colors*), dan opsi pilihan dari setiap *tool* yang ada (*Options*).
- c. *Panel Timeline* adalah panel yang berfungsi mengatur jalannya animasi yang kita buat. Di sini kita bisa mempercepat maupun memperlambat animasi.
- d. *Stage* adalah kanvas tempat kita meletakkan dan mengedit objek-objek Flash.
- e. *Panel Properties* adalah panel yang menampilkan atribut dari suatu objek yang sedang aktif sehingga atribut objek tersebut dapat kita ubah.

- f. *Panel Actions* adalah panel yang berisikan bahasa pemrograman *action script* yang digunakan untuk membuat animasi interaktif.
- g. *Panel Color* adalah panel yang berfungsi untuk mengatur komposisi warna *stroke* maupun *fill* pada objek.
- h. *Library* adalah panel yang berfungsi untuk menyimpan objek-objek yang telah dijadikan simbol.

Flash banyak digunakan dalam pembuatan animasi website, film kartun maupun media pembelajaran interaktif karena memiliki berbagai kelebihan. Beberapa kelebihan Flash menurut Wihardjo (2007:15) antara lain:

- (1) Animasi dan gambar konsisten dan fleksibel, karena tetap terlihat bagus pada ukuran jendela dan resolusi layar berapapun pada monitor pengguna.
- (2) Kualitas gambar terjaga. Hal ini disebabkan karena Flash menggunakan teknologi *Vector Graphics* yang mendeskripsikan gambar memakai garis dan kurva, sehingga ukurannya dapat diubah sesuai dengan kebutuhan tanpa mengurangi atau mempengaruhi kualitas gambar. Berbeda dengan gambar bitmap seperti *bmp*, *jpg* dan *gif* yang gambarnya akan pecah-pecah ketika ukurannya dibesarkan atau diubah karena dibuat dari kumpulan titik-titik.
- (3) Waktu loading (kecepatan gambar atau animasi muncul atau loading time) lebih cepat dibandingkan dengan pengolah animasi lainnya, seperti *animated gifs* dan *java applet*.
- (4) Mampu membuat website yang interaktif, karena pengguna (user) dapat menggunakan keyboard atau mouse untuk berpindah ke bagian lain dari

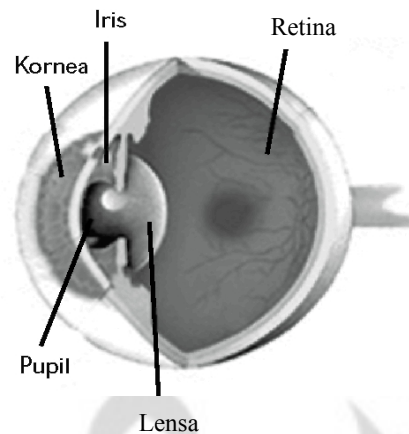
halaman web atau movie, memindahkan objek, memasukkan informasi di form.

- (5) Mampu menganimasi grafis yang rumit dengan sangat cepat, sehingga membuat animasi layar penuh bisa langsung disambungkan ke situs web.
- (6) Mampu secara otomatis mengerjakan sejumlah frame antara awal dan akhir sebuah urutan animasi, sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama untuk membuat berbagai animasi.
- (7) Mudah diintegrasikan dengan program Macromedia dan Adobe yang lain, seperti Dreamweaver, Fireworks, dan Authorware, karena tampilan dan tool yang digunakan hampir sama.
- (8) Dapat diintegrasikan dengan skrip sisi-server (*server side scripting*) seperti CGI, ASP dan PHP untuk membuat aplikasi pangkalan data web.
- (9) Lingkup pemanfaatan luas. Selain tersebut diatas, dapat juga dipakai untuk membuat film pendek atau kartun, presentasi, iklan atau web banner, animasi logo, kontrol navigasi dan lain-lain.

2.1.4 Cacat Mata.

2.1.4.1 Bagian-bagian mata

Mata manusia memiliki bagian-bagian yang sangat sempurna. Berikut adalah bagian-bagian mata:



Gambar 2.2 Bagian-bagian mata.

(1) Kornea

Kornea merupakan bagian mata yang bersifat tembus pandang dan berfungsi sebagai pelindung mata. Agar tetap bening dan bersih, kornea ini dibasahi oleh air mata yang berasal dari kelenjar air mata.

(2) Cairan *Aqueous*

Di belakang kornea terdapat cairan yang disebut cairan *aqueous* yang berfungsi untuk membiaskan cahaya yang masuk sehingga terfokus ke lensa mata.

(3) Iris atau Selaput Pelangi

Iris terdapat di belakang kornea dan berpigmen. Pigmen ini menentukan warna pada mata seseorang.

(4) Pupil

Pupil terdapat di tengah-tengah iris. Pupil dapat mengecil dan membesar, seperti fungsi diafragma pada kamera. Pupil membuka dan menutup secara

otomatis bergantung pada cahaya yang masuk. Jika cahaya terang, pupil akan mengecil, sedangkan ketika gelap, pupil akan membesar.

(5) Retina

Retina merupakan selaput yang mengandung sel-sel indera. Retina berfungsi sebagai layar, tempat terbentuknya bayangan, seperti halnya pelat film pada kamera.

(6) Lensa kristalin

Lensa kristalin merupakan lensa mata yang terbuat dari bahan bening, berserat, dan kenyal. Lensa mata berbeda dengan lensa kamera, tetapi memiliki fungsi yang sama. Pada kamera, untuk memfokuskan bayangan pada pelat film, lensa kamera harus dimajukan atau dimundurkan. Pada mata, untuk memfokuskan bayangan pada retina, yaitu dengan mencembungkan atau memipihkan lensa. Daya untuk membuat lensa mata cembung dan memipih sesuai dengan jarak benda yang dilihat disebut daya akomodasi.

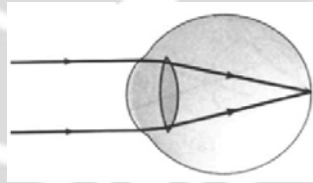
(Karim 2008: 309)

2.1.4.2 Proses melihat pada mata

Agar benda terlihat jelas oleh mata, bayangannya harus tepat di retina. Retina terdiri atas dua bagian, yaitu bintik kuning yang peka terhadap cahaya dan bintik buta yang tidak peka terhadap cahaya. Pada retina terdapat serabut-serabut sel saraf mata. Jika kita melihat sebuah benda, sel-sel saraf tersebut akan menyampaikannya ke otak. Oleh sebab itu, agar kita dapat melihat benda dengan jelas, bayangan harus jatuh di bintik kuning.

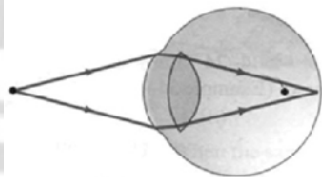
Suatu benda hanya dapat kita lihat apabila ada cahaya. Cahaya yang dipantulkan dari benda akan masuk ke dalam mata melalui kornea dan dibiaskan oleh cairan di belakang kornea agar jatuh pada lensa. Oleh lensa mata diatur sedemikian rupa sehingga bayangannya jatuh di retina. Rangsangan cahaya yang diterima oleh sel-sel indera, kemudian diteruskan ke saraf mata, selanjutnya disampaikan ke pusat penglihatan di otak untuk diterjemahkan. Perasaan mengungkapkan bahwa kita dapat melihat sesuatu.

Ketika kita melihat benda yang jauh, cahaya yang dipancarkan dari benda dianggap oleh mata sebagai cahaya sejajar dan oleh lensa mata akan difokuskan tepat di retina sehingga lensa mata memipih.



Gambar 2.3 Lensa mata akan memipih ketika melihat benda yang jauh

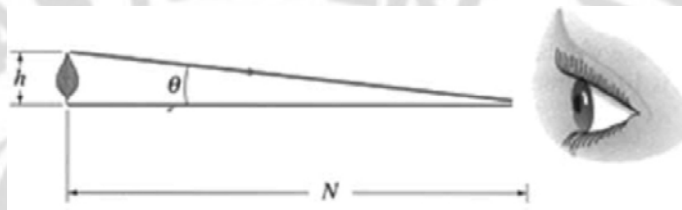
Pada saat kita melihat benda yang dekat, cahaya dianggap dari satu titik menyebar masuk ke mata melalui kornea dan cairan belakang kornea sehingga cahaya tepat jatuh di retina.



Gambar 2.4 Lensa mata akan menebal ketika melihat benda yang dekat

2.1.4.3 Cacat mata

Orang yang bermata normal dapat melihat benda-benda jauh ataupun dekat dengan normal. Hal ini disebabkan daya akomodasi mata yang masih baik. Mata yang masih normal disebut emetrop. Mata normal akan melihat dengan jelas sedekat-dekatnya 25 cm dan sejauh-jauhnya tak terhingga (Karim 2008:311).



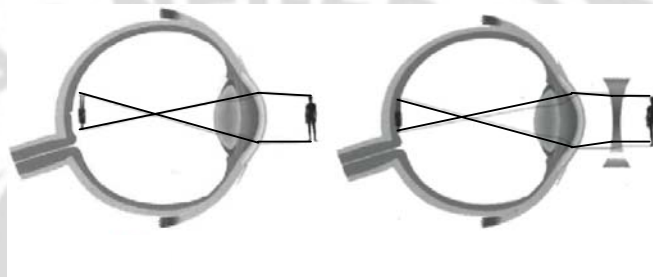
Gambar 2.5 Mata normal memiliki titik dekat berjarak 25 cm dan titik jauh berjarak tak berhingga.

Tidak semua orang memiliki titik dekat dan titik jauh yang normal. Ada beberapa orang yang sudah tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda dekat atau atau tidak bisa melihat benda-benda jauh, atau kedua-duanya. Hal ini disebabkan otot iris sudah tidak dapat membuat akomodasi maksimum atau minimum. Orang seperti itu disebut memiliki cacat mata. Cacat mata dibedakan menjadi empat jenis, antara lain miopi, hipermetropi, presbiopi dan astigmatisma.

(1) Miopi

Miopi adalah salah satu jenis cacat mata yang penglihatannya tampak buram jika melihat benda-benda jauh. Hal ini disebabkan lensa mata terlalu tebal. Kecilnya daya akomodasi menyebabkan berkas cahaya yang seharusnya tiba di retina berpotongan di depan retina. Dengan kata lain,

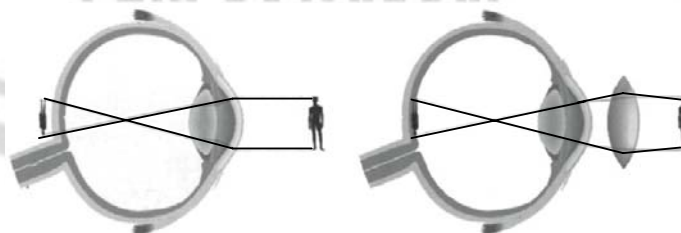
bayangan berada jauh di depan retina. Untuk menolong cacat mata miopi, dapat menggunakan lensa yang dapat menyebarkan sinar agar bayangan tepat di retina. Lensa tersebut adalah lensa cekung atau lensa negatif yang bersifat divergen (Karim 2008: 312).



Gambar 2.6 Kiri : Cacat mata Miopi.
Kanan : Dapat di bantu dengan lensa cekung.

(2) Hipermetropi

Pada umumnya, hipermetropi disebabkan lensa mata yang terlalu datar. Berkas sinar bias yang seharusnya berpotongan di retina akan berpotongan di belakang retina. Akibatnya, penglihatan menjadi buram. Cacat mata hipermetropi harus ditolong oleh lensa yang dapat mengumpulkan sinar sehingga sinar yang masuk dapat difokuskan di retina. Lensa itu adalah lensa cembung atau lensa positif (Karim 2008: 312).



Gambar 2.7 Kiri : Cacat mata hipermetropi.
Kanan : Dapat di bantu dengan lensa cembung.

(3) Presbiopi

Presbiopi menurut Karim (2008: 313) merupakan cacat mata yang lebih banyak disebabkan oleh faktor usia. Orang yang usianya sudah lanjut, daya akomodasinya semakin lemah sehingga lensa mata sukar mencembung secembung-cembungnya dan sukar memipih sepipih-pipihnya. Cacat mata presbiopi adalah cacat mata yang tidak dapat melihat benda-benda jauh atau dekat dengan jelas. Untuk menolong orang yang menderita cacat mata presbiopi, harus digunakan kacamata rangkap. Lensa kacamata rangkap terdiri atas lensa cekung untuk melihat benda-benda jauh dan lensa cembung untuk melihat benda-benda dekat.



Gambar 2.8 Lensa rangkap dapat membantu orang yang memiliki cacat mata Presbiopi.

(4) Astigmatisma

Astigmatisma adalah sebuah gejala penyimpangan dalam pembentukan bayangan pada lensa, hal ini disebabkan oleh cacat lensa yang tidak dapat memberikan gambaran atau bayangan garis vertikal dengan horizotal secara bersamaan. cacat mata ini dering di sebut juga mata silinder (Mu'min 2009: 1).

Astigmatisma disebabkan karena kornea mata tidak berbentuk sferik (irisn bola), melainkan lebih melengkung pada satu bidang dari pada bidang lainnya. Akibatnya benda yang berupa titik difokuskan sebagai garis. Mata

astigmatisma juga memfokuskan sinar-sinar pada bidang vertikal lebih pendek dari sinar-sinar pada bidang horisontal.

2.1.5 Multimedia Pembelajaran Interaktif Materi Cacat Mata dengan Menggunakan Program Adobe Flash CS3.

Multimedia pembelajaran interaktif materi cacat mata terdiri dari beberapa menu pokok, yaitu intro, halaman utama, materi, video simulasi, *info update* dan evaluasi.

2.1.5.1 Intro

Intro merupakan serangkaian animasi yang pertama kali muncul ketika program dijalankan. Untuk menuju ke menu utama dapat dilakukan dengan mengklik tombol *enter*. Tampilan intro dapat dilihat pada gambar 2.9.

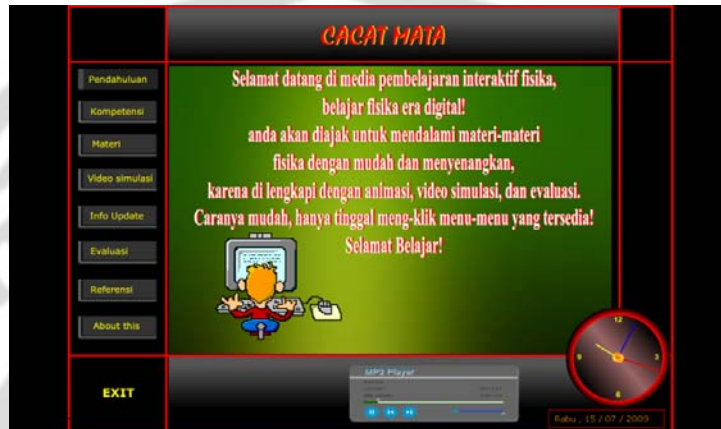


Gambar 2.9 Tampilan intro

2.1.5.2 Halaman utama

Halaman utama terdiri dari delapan pilihan menu yang disediakan yaitu pendahuluan, standar kompetensi, materi, video simulasi, info update, evaluasi, daftar pustaka, dan tentang program. Siswa bisa memilih menu dengan cara meng-

klik tombol-tombol tersebut. Tampilan untuk halaman utama dapat dilihat pada gambar 2.10.



Gambar 2.10 Tampilan halaman utama

2.1.5.3 Materi

Menu materi menampilkan materi-materi tentang cacat mata, antara lain adalah bagian-bagian mata, proses melihat pada mata, dan macam-macam cacat mata. Agar materi disajikan menarik, maka disertakan pula gambar dan simulasi tentang cacat mata. Setiap halaman materi, program disertakan dengan tombol "lanjut, dan "kembali". Tampilan untuk materi dapat dilihat pada gambar 2.11.



Gambar 2.11 Tampilan materi

2.1.5.4 Video Simulasi

Pada menu video simulasi terdapat simulasi video tentang proses melihat pada mata dan macam-macam cacat mata. Setiap animasi diberi fasilitas tombol “play”. Tampilan untuk simulasi dapat dilihat pada gambar 2.12.



Gambar 2.12 Tampilan simulasi

2.1.5.5 Info Update

Menu *info update* berisi materi yang ada hubungannya dengan cacat mata tetapi tidak ada dalam kurikulum. Menu ini berisi materi tentang lensa kontak dan operasi lasik. Tampilan menu *info update* dapat dilihat pada gambar 2.13.



Gambar 2.13 Tampilan *info update*

2.1.5.6 Evaluasi

Evaluasi terdiri dari 10 butir soal yang berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Pemakai diminta untuk memilih salah satu jawaban yang dianggap paling tepat. Setiap masukan jawaban dari pemakai akan tersimpan secara kolektif yang kemudian akan diperlihatkan pada akhir halaman evaluasi. Tampilan untuk evaluasi dapat dilihat pada gambar 2.14.



Gambar 2.14 Tampilan evaluasi

2.2 Kerangka Berfikir

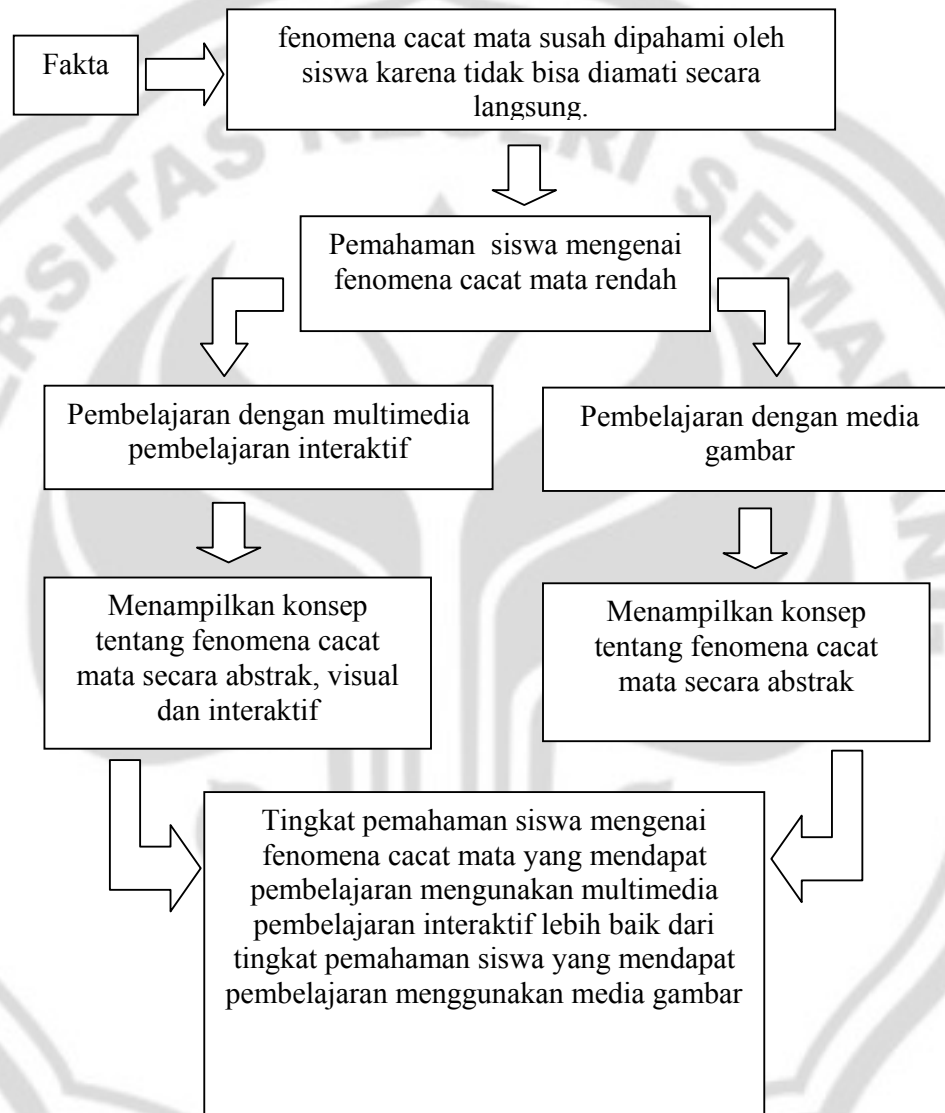
Komputer sebagai salah satu media pembelajaran telah banyak dikembangkan oleh para pendidik untuk menjadi media pembelajaran yang efektif. Dengan komputer dapat ditampilkan materi pelajaran dalam bentuk tulisan, gambar, suara dan animasi yang dapat membantu siswa lebih memahami materi pembelajaran tersebut. Media pembelajaran berbasis multimedia (menggunkan banyak media), dapat membantu siswa memahami

materi pembelajaran dengan lebih mudah, menarik dan dapat membuat siswa merasakan kejadian nyata melalui simulasi.

Ilmu fisika merupakan bidang ilmu yang mempelajari gejala-gejala fisis yang terjadi di alam. Namun tidak semua gejala-gejala fisis tersebut dapat diamati secara langsung. Salah satu gejala fisis tersebut adalah fenomena cacat mata. Proses jalannya sinar dan pembentukan bayangan pada mata serta bagaimana proses terjadinya cacat mata akan sulit diamati secara langsung. Konsep-konsep tersebut harus dimodelkan secara matematis kemudian divisualisasikan dengan komputer sehingga gejala fisisnya bisa dipahami. Jadi, visualisasi dengan pemrograman komputer merupakan salah satu solusi dalam pembelajaran fisika. Dalam hal ini visualisasi komputer tersebut dikemas dengan media lain seperti tulisan, gambar dan suara sehingga menghasilkan suatu media yang disebut multimedia pembelajaran interaktif.

Pemberian materi dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif akan memberikan alternatif pembelajaran yang baru. Mengalami dan mendalami sendiri pengetahuan yang didapatkannya, sehingga pengetahuan itu akan tinggal lama dalam jiwanya. Penggunaan dan penyampaian materi dengan multimedia pembelajaran interaktif akan memudahkan siswa dalam memahami materi fenomena cacat mata karena tidak membuat jenuh dan mudah dalam pengoperasiannya.

Berdasarkan uraian diatas maka kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat digambarkan melalui bagan berikut ini:



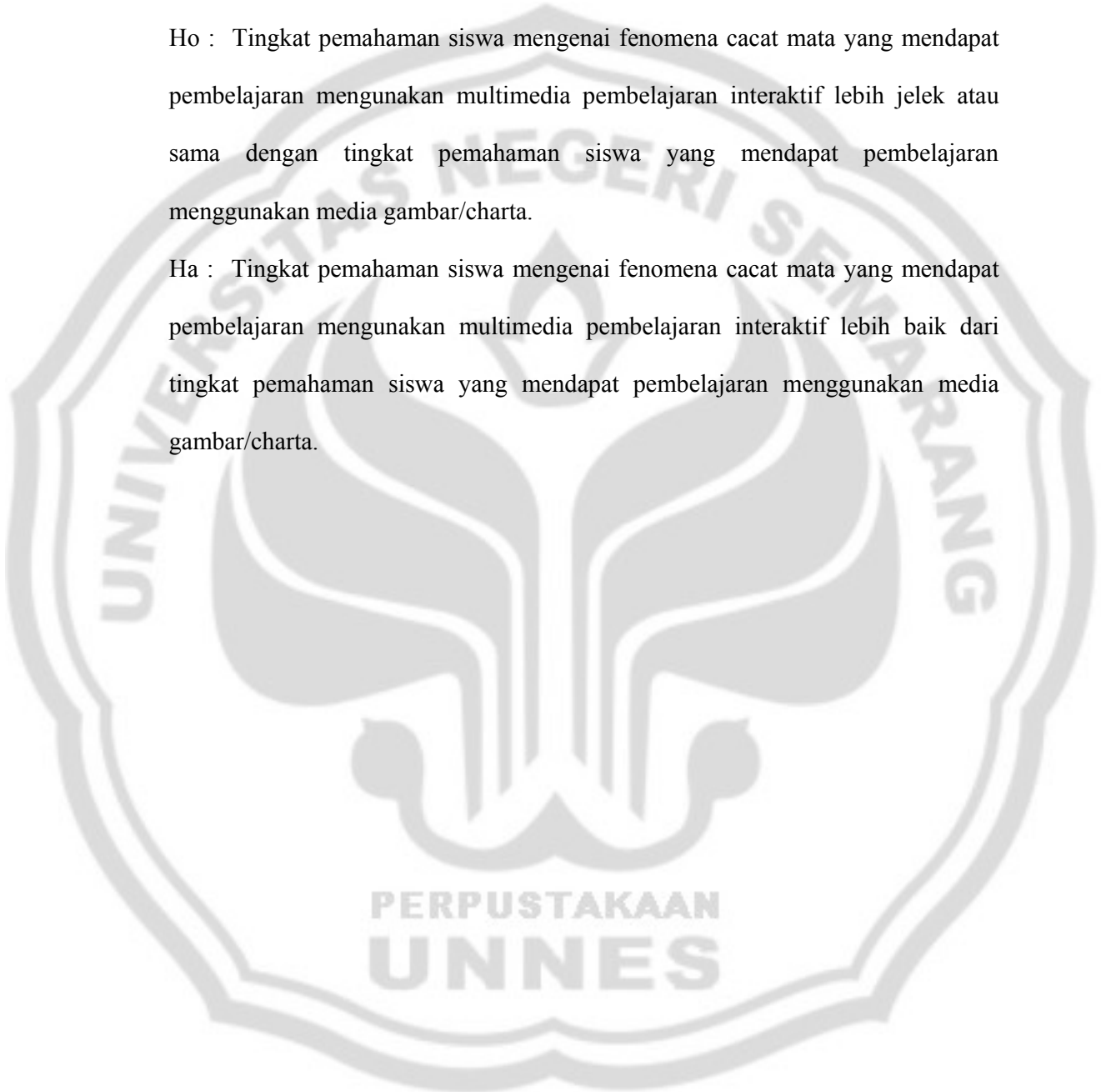
Bagan 2.1. Alur Kerangka Berfikir Penelitian

2.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang diajukan adalah:

Ho : Tingkat pemahaman siswa mengenai fenomena cacat mata yang mendapat pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif lebih jelek atau sama dengan tingkat pemahaman siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan media gambar/charta.

Ha : Tingkat pemahaman siswa mengenai fenomena cacat mata yang mendapat pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif lebih baik dari tingkat pemahaman siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan media gambar/charta.



BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel

3.1.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian (Arikunto 2006: 130). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester 2 SMP N 1 Wonorejo tahun ajaran 2008/2009 yang terdiri dari 6 kelas.

3.1.2 Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto 2006: 131). Sampel pada penelitian ini yang digunakan adalah siswa kelas VIII semester 2 SMP Negeri 1 Wonorejo tahun 2008/2009 yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VIII B sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelompok kontrol. Teknik sampling yang digunakan adalah random sampling. Pelaksanaan uji coba instrumen penelitian dilakukan pada kelas IX B dengan pertimbangan kelas tersebut sudah menerima materi pelajaran yang diujicobakan. Pelaksanaan uji coba instrumen penelitian bertujuan untuk memperoleh persyaratan tes yang baik yaitu memenuhi syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang diungkap dalam penelitian ini adalah tingkat pemahaman siswa tentang fenomena cacat mata pada pokok bahasan alat optik melalui penggunaan multimedia pembelajaran interaktif.

3.3 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dipilih oleh peneliti adalah penelitian eksperimen. Desain eksperimen yang digunakan adalah *Control group pre-test post-test* sebagai berikut:

E	O ₁	X ₁	O ₂
K	O ₃	X ₂	O ₄

(Arikunto 2006:86)

keterangan:

E : kelompok eksperimen

O₁ : nilai *pre test* kelompok eksperimen

X₁ : pembelajaran dengan multimedia pembelajaran interaktif

O₂ : nilai *post test* kelompok eksperimen

K : kelompok kontrol

O₃ : nilai *pre test* kelompok kontrol

X₂ : pembelajaran dengan media gambar

O₄ : nilai *post test* kelompok kontrol

3.4 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

3.4.1 Metode Pengumpulan Data

3.4.1.1 Metode Dokumentasi

Dokumentasi, dari asal katanya dokumen, yang artinya barang-barang tertulis. Di dalam melaksanakan metode dokumentasi, peneliti menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian, dan sebagainya (Arikunto 2006: 158). Metode dokumentasi ini digunakan untuk memperoleh data siswa kelas VIII.

3.4.1.2 Metode Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Dalam penelitian ini, tes yang digunakan adalah tes tertulis berupa pilihan ganda.

3.4.1.3 Metode Angket

Angket pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui kelayakan dan tanggapan terhadap multimedia pembelajaran interaktif.

3.4.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan adalah tes objektif bentuk pilihan ganda serta angket tanggapan siswa.

3.4.3 Uji Coba Instrumen

3.4.3.1 Tahap Persiapan Uji Coba Instrumen

3.4.3.1.1 Pemilihan materi dan bentuk tes

Sebelum instrumen tes diujicobakan dilakukan pembatasan materi terlebih dahulu. Materi pelajaran yang digunakan sebagai bahan tes adalah materi cacat mata. Tipe soal yang digunakan adalah tipe soal objektif bentuk pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban. Jumlah butir soal yang diujicobakan terdiri atas 45 butir soal pilihan ganda. Butir-butir soal yang diujicobakan merupakan jenjang pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.

Angket yang akan digunakan sebagai bahan tes adalah angket tanggapan siswa tentang multimedia pembelajaran interaktif. Tipe angket yang digunakan adalah tipe skala *likert* dengan 3 pilihan jawaban yaitu SS (sangat setuju), S (setuju) dan TS (tidak setuju). Jumlah butir angket yang digunakan terdiri atas 20 butir.

3.4.3.1.1 Metode penyusunan perangkat tes

Langkah yang harus diperhatikan dalam penyusunan perangkat tes adalah sebagai berikut:

- (1) Melakukan pembatasan materi yang diujikan.
- (2) Menentukan tipe soal.
- (3) Menentukan jumlah butir soal.
- (4) Menentukan waktu mengerjakan soal.
- (5) Menentukan komposisi atau jenjang.
- (6) Membuat kisi-kisi soal.

- (7) Menulis petunjuk pengerjaan soal dan kunci jawaban.
- (8) Menulis butir soal.
- (9) Mengujicobakan instrumen.
- (10) Menganalisis hasil uji coba dalam hal validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran.
- (11) Memilih item soal yang sudah teruji berdasarkan analisis yang dilakukan.

3.4.3.2 Tahap Uji Coba Instrumen

Instrumen tes diujicobakan pada kelas IX B karena telah mendapatkan materi cacat mata dengan tujuan untuk memperoleh butir soal tes yang baik. Langkah-langkah analisis yang dilakukan untuk soal tes meliputi: validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda soal.

3.4.3.2.1 Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan/kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2006:168). Suatu instrumen yang valid/sahih mempunyai validitas tinggi sedangkan instrumen yang kurang valid mempunyai validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Validitas butir soal tes pilihan ganda dihitung dengan menggunakan rumus *product moment* angka kasar :

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

keterangan :

N = banyak peserta tes

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X$ = jumlah skor item

r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y

Kemudian r_{xy} dikonsultasikan dengan tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan valid (Arikunto 2006:170). Setelah dianalisis butir soal yang valid adalah nomor 2, 3, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45.

3.4.3.2.2 Reliabilitas soal

Reliabilitas menunjukkan bahwa sesuatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data (Arikunto 2006: 178). Dalam penelitian ini reliabilitas diukur dengan menggunakan rumus K-R 20 karena berbentuk tes pilihan ganda. Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrument

$\sum pq$: jumlah pq

k : banyaknya butir soal

S^2 : varian total

Setelah r_{11} diketahui, kemudian dibandingkan dengan harga r tabel. Apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka dikatakan instrumen tersebut reliabel (Arikunto, 2006:188).

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,836$, dan jika diambil tingkat kesalahan (α) = 5%, dengan jumlah item (n) = 45 soal, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,294$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tes tersebut adalah reliabel

3.4.3.2.3 Tingkat kesukaran soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Taraf kesukaran butir soal tes dicari dengan rumus:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan :

P = Proporsi (angka indeks kesukaran soal)

B = banyak peserta yang menjawab betul butir soal yang bersangkutan

J_s = Jumlah peserta yang mengikuti tes pemahaman

Kriteria indeks kesukaran soal adalah:

$P < 0,30$ soal terlalu sukar

$0,30 \leq P \leq 0,70$ soal cukup (sedang)

$P > 0,70$ soal terlalu mudah

(Arikunto 2001:208)

Setelah dilakukan analisis taraf kesukaran diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Butir soal dengan kriteria mudah yaitu soal nomor: 1, 4, 5, 9, 12, 13, 22, 26, 33, 42.

Butir soal dengan kriteria sedang yaitu soal nomor: 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45.

Butir soal dengan kriteria sukar yaitu soal nomor: 8, 16, 17, 27, 38.

3.4.3.2.4 Daya pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai. Besarnya daya pembeda soal disebut indeks diskriminasi yang dicari dengan rumus:

$$D = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b}$$

Keterangan :

J_a = banyaknya peserta kelompok atas

J_b = banyaknya peserta kelompok bawah

B_a = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_b = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$0,00 \leq D \leq 0,20$: soal jelek

$0,21 \leq D \leq 0,40$: soal cukup baik

$0,41 \leq D \leq 0,70$: soal baik

$0,71 \leq D \leq 1,00$: soal baik sekali

(Arikunto 1999: 213)

Berdasarkan hasil uji coba diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Butir soal dengan daya pembeda baik sekali yaitu soal nomor: 19.

Butir soal dengan daya pembeda baik yaitu soal nomor: 2, 3, 6, 20, 21, 24, 40, 45.

Butir soal dengan daya pembeda cukup yaitu soal nomor: 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 23, 25, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 42, 43.

Butir soal dengan daya pembeda jelek yaitu soal nomor: 1, 4, 5, 7, 11, 13, 16, 22, 26, 28, 29, 32, 36, 41, 44.

3.4.3.2.5 Penentuan instrumen

Berdasarkan hasil perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda soal, maka item soal uji coba yang dipilih sebagai instrumen tes sebanyak 30 buah item soal, yaitu soal nomor: 2, 3, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Uji Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif

Untuk mengetahui kelayakan multimedia pembelajaran interaktif dengan menggunakan program Adobe Flash CS3 digunakan rumus:

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

Keterangan :

% = Prosentase keberhasilan

n = jumlah skor

N = jumlah skor total

(Ali,1992)

Tabel 3.1 Range prosentase dari kriteria kualitatif program

No	Interval	Kriteria
1	76 % < nilai ≤ 100 %	Baik
2	51% < nilai ≤ 75 %	Cukup
3	26 % < nilai ≤ 50 %	Kurang Baik
4	0 % < nilai ≤ 25 %	Tidak Baik

(Arikunto, 1998)

3.5.2 Analisis Data Tahap Awal

Analisis tahap awal digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai keadaan awal yang sama atau tidak. Uji yang dilakukan adalah uji homogenitas. Data yang digunakan pada analisis tahap awal adalah skor *pre test* materi cacat mata. Rumus yang digunakan adalah:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

dengan $s^2 = \left(\sum (n_i - 1) s_i^2 / \sum (n_i - 1) \right)$ dan $B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$

keterangan:

χ^2 = chi kuadrat

s^2 = varians gabungan dari semua sampel

n = sampel

B = koefisien *Bartlett*

Dengan $\ln 10 = 2,3026$ disebut logaritma asli dari bilangan 10. Dengan taraf nyata α , kita tolak hipotesis H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan $dk = (k-1)$ (Sudjana 2002: 263).

3.5.3 Analisis Data Tahap Akhir

Setelah kedua kelompok mendapat perlakuan yang berbeda kemudian diadakan *post test*. Data *post test* digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Tahapan analisis tahap akhir adalah sebagai berikut:

3.5.2.1 Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah rumus Chi Kuadrat.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : Chi kuadrat

E_i : frekuensi yang diharapkan

O_i : frekuensi pengamatan

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-3$ maka data berdistribusi normal (Sudjana 2002: 273).

3.5.2.2 Uji hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji t yaitu dengan uji perbedaan dua rata-rata uji satu pihak. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih besar daripada rata-rata hasil belajar kelompok kontrol.

Rumus uji t yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

\bar{x}_1 : nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : nilai rata-rata kelompok kontrol

s_1^2 : varian data pada kelompok eksperimen

s_2^2 : varian data pada kelompok kontrol

s^2 : varian gabungan

n_1 : banyaknya subyek pada kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek pada kelompok kontrol

r : korelasi antara dua sampel

Dari t_{hitung} dikonsultasikan dengan tabel dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikan 5%. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{1-1/2\alpha}$, harga $t_{1-1/2\alpha}$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1-1/2\alpha)$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak. Artinya rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih besar daripada rata-rata hasil belajar kelompok kontrol.

(Sugiyono 2005: 119).

3.5.2.3 Uji Peningkatan Rata-rata Pemahaman (*uji normal gain*)

Uji peningkatan rata-rata pemahaman bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan rata-rata pemahaman siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah

mendapat perlakuan. Peningkatan rata-rata pemahaman siswa dapat dihitung menggunakan rumus normal gain sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle \bar{X}_{posttest} \rangle - \langle \bar{X}_{pretest} \rangle}{100\% - \langle \bar{X}_{pretest} \rangle} \quad (\text{Hake 1999:1})$$

besarnya faktor *gain* dikategorikan sebagai berikut:

tinggi = $g \geq 0,7$

sedang = $0,3 \leq g < 0,7$

rendah = $g < 0,3$

Rata-rata nilai *pre test* dan *post test* setiap kelas dibuat dalam persentase.

3.6 Indikator Keberhasilan

3.6.1 Indikator Kelayakan Program

Indikator untuk kelayakan program multimedia pembelajaran interaktif dikatakan berhasil jika mencapai rata-rata persentase minimal 76 % atau dalam kategori Baik (Dr. Achmad Sopyan, M.Pd).

3.6.2 Indikator Tes Kognitif Pemahaman Siswa

Indikator untuk aspek kognitif dikatakan berhasil jika mencapai 65% secara individual dan 85% secara klasikal (KKM SMP Negeri 1 Wonosegoro Boyolali).

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1. Hasil uji kelayakan multimedia pembelajaran

Uji kelayakan dilakukan dengan menggunakan angket penilaian kelayakan media pembelajaran yang telah dimodifikasi oleh romi satrio wahono, untuk respondennya adalah Dr. Achmad Sopyan, M.Pd. Hasil uji kelayakan multimedia pembelajaran disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Hasil uji kelayakan multimedia pembelajaran

No	Aspek	%
Kriteria		
1.	Rekayasa perangkat lunak	93
	Baik	
2.	Desain pembelajaran	90
	Baik	
3.	Komunikasi audio visual	87
	Baik	

Media pembelajaran dikatakan layak apabila nilai rata-rata persentase minimal 76 % atau dalam kategori baik (Dr. Achmad Sopyan, M.Pd). Dari hasil uji kelayakan diperoleh bahwa multimedia pembelajaran masuk dalam kriteria baik, ditinjau dari aspek rekayasa perangkat lunak, desain pembelajaran maupun komunikasi audio visual, sehingga multimedia pembelajaran ini sudah layak untuk dapat digunakan dalam pembelajaran.

4.1.2. Hasil tes kognitif

Penelitian eksperimen ini dilaksanakan pada 2 kelompok yaitu kelas VIII B sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelompok kontrol. Sebelum kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran, dilakukan pre test untuk mengetahui bahwa kedua kelompok berawal dari kondisi yang sama. Rekapitulasi dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Rekapitulasi hasil pre test

No	Hasil pre test	Eksperimen	Kontrol
1.	Rata-rata	40.13	41.76
2.	Nilai Tertinggi	65	65
3.	Nilai Terendah	20	20
4.	Standar deviasi (S)	9.7662	11.2556
5.	Varians (S ²)	95.3379	126.6892

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa $\chi^2_{hitung} = 0,7444$, sedangkan untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k-1 = 2-1 = 1$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 3,8415$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka populasi homogen (sama).

Pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif yang telah dilakukan memberikan hasil belajar kognitif berupa nilai post test yang disajikan pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.3 Rekapitulasi hasil post test

No	Hasil post test	Eksperimen
	Kontrol	

1.	Rata-rata	70.64
	62.30	
2.	Nilai tertinggi	85
	85	
3.	Nilai terendah	40
	35	
4.	Standar deviasi (S)	9.1895
	13.4678	
5.	Varians (S ²)	84.4467
	181.3814	
6 .	Ketuntasan	87.18 %
	59.46 %	

Data hasil post test yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji normalitas, uji hipotesis dengan uji pihak kanan, uji peningkatan hasil belajar dan uji ketuntasan belajar. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.4, 4.5, 4.6 dan 4.7.

Tabel 4.4 Hasil uji normalitas data post test

No	Sumber variasi	Eksperimen
Kontrol		
1.	X^z_{hitung}	7.5516
	6.3428	
2.	dk	3
3.	X^2_{tabel}	7.8147
	7.8147	
4.	Kriteria	Normal
	Normal	

Dari hasil perhitungan uji normalitas diperoleh X^2_{hitung} kelompok eksperimen sebesar 7.5516 dan pada kelompok kontrol diperoleh X^2_{hitung} sebesar 6.3428. Sedangkan dari tabel distribusi chi kuadrat dengan $dk = 6-3 = 3$ dan taraf signifikansi 5% diperoleh X^2_{tabel} 7.8147. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data post test kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal.

Untuk menguji hipotesis nol (H_0) bahwa tingkat pemahaman siswa mengenai fenomena cacat mata yang mendapat pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif lebih jelek atau sama dengan tingkat pemahaman siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan media gambar/charta maka digunakan uji t tes. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.5 Hasil uji hipotesis uji pihak kanan

No	Sumber variasi	Eksperimen	
Kontrol			
1.	Rata-rata	70.64	
	62.30		
2.	dk	74	74
3.	t _{hitung}	2.18	2.18
4.	t _{tabel}	1.99	1.99

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa pada taraf 5%, harga $t_{hitung} = 2,18$ sedangkan harga $t_{tabel} = 1,99$. Harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Kesimpulannya, tingkat pemahaman siswa mengenai fenomena cacat mata yang mendapat pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif lebih baik dari tingkat pemahaman siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan media gambar/charta.

Uji peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen setelah diberi pembelajaran dengan multimedia pembelajaran interaktif dan kelompok kontrol diberi pembelajaran dengan metode gambar/charta, hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Hasil uji peningkatan pemahaman

No.	Rata-rata	Eksperimen
Kontrol		
1.	Pre test	40.13
	41.76	
2.	Post test	70.64
	62.30	
3.	Gain <g>	0.51
	0.35	

Pembelajaran dikatakan berhasil jika memenuhi syarat ketuntasan belajar. Seorang siswa dikatakan tuntas belajar apabila siswa tersebut telah mencapai nilai minimal 65. Sedangkan ketuntasan klasikal minimal 85 % dari jumlah siswa dalam satu kelas. Untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilakukan efektif atau tidak, dilakukan uji ketuntasan hasil belajar, yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Rekapitulasi hasil uji ketuntasan belajar

No.	Kriteria	Eksperimen
Kontrol		
1.	Tuntas	87.18 %
	59.46 %	
2.	Tidak tuntas	12.82 %
	40.54 %	

3. Rata-rata	70.64
62.30	

4.1.3. Hasil tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran

Hasil angket tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran yang diisi oleh siswa sebagai respondennya dapat dilihat pada tabel 4.8 untuk aspek rekayasa *software* (perangkat lunak), tabel 4.9 untuk aspek desain pembelajaran, dan tabel 4.10 untuk aspek komunikasi audio visual.

Tabel 4.8 Hasil tanggapan siswa terhadap media aspek rekayasa software

No.	Indikator	%
Kriteria		
1.	Maintenable	85
	Baik	
2.	Usable	83
	Baik	
3.	Kompatible	74
	Cukup	
4.	Kelengkapan dokumentasi	92
	Baik	
5.	Bebas dari pesan error	96
	Baik	
Rata-rata		86
Baik		

Hasil tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran untuk aspek rekayasa perangkat lunak mencapai 86 %. Nilai persentase ini menunjukkan

bahwa aspek rekayasa perangkat lunak dalam multimedia pembelajaran ini sudah baik.

Tabel 4.9 Hasil tanggapan siswa terhadap media aspek desain pembelajaran

No	Indikator	%	Kriteria
1.	Kejelasan tujuan pembelajaran	79	Baik
2.	Relevansi tujuan dengan kurikulum	91	Baik
3.	Kesesuaian materi dengan kurikulum	75	Cukup
4.	Interaktivitas	88	Baik
5.	Pemberian motivasi belajar	80	Baik
6.	Kontekstualitas dan aktualitas	84	Baik
7.	Kemudahan untuk dipahami	91	Baik
8.	Sistematis, runut, alur logika jelas	88	Baik
9.	Kejelasan uraian, pembahasan, simulasi	96	Baik
10.	Konsistensi evaluasi dengan tujuan	74	Cukup
Rata-rata		84.6	Baik

Hasil tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran untuk aspek desain pembelajaran mencapai 84.6 %. Nilai persentase ini menunjukkan bahwa aspek desain pembelajaran dalam multimedia pembelajaran ini sudah baik.

Tabel 4.10 Hasil tanggapan siswa terhadap media aspek komunikasi audio visual

No.	Indikator	%
Kriteria		
1.	Kreatifitas	80
	Baik	
2.	Audio	70
	Cukup	
3.	Visual	93
	Baik	

4. Animasi, movie	88
Baik	
5. Layout	85
Baik	
Rata-rata	83.2
Baik	

Hasil tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran untuk aspek komunikasi audio visual mencapai 83.2 %. Nilai persentase ini menunjukkan bahwa aspek komunikasi audio visual dalam multimedia pembelajaran ini sudah baik.

4.2 Pembahasan

4.2.1. Hasil uji kelayakan multimedia pembelajaran

Program multimedia pembelajaran interaktif merupakan hasil eksekusi dari file yang dibuat dengan Adobe Flash CS3. Program aplikasi ini berukuran file kecil sekitar 23,4 MB karena file gambar dan animasi hasil eksekusi flash berformat *vector*, sedangkan file video ditampilkan dengan cara memanggil file tersebut. Ukuran file yang kecil memungkinkan komputer dengan *microprocessor* rendah dan dengan *hardisk* yang kecil, akan mampu mengakses dengan baik program ini.

Sebelum digunakan dalam pembelajaran, program multimedia pembelajaran ini harus diuji kelayakannya terlebih dahulu. Berdasarkan hasil uji kelayakan pada tabel 4.1 diketahui bahwa ditinjau dari aspek rekayasa perangkat lunak, program ini mendapatkan persentase sebesar 93 %, persentase ini masuk

dalam kriteria baik. Ditinjau dari aspek desain pembelajaran mendapat persentase 90 % atau dalam kriteria baik dan juga ditinjau dari aspek komunikasi audio visual mendapatkan persentase 87 %, juga masuk dalam kriteria baik.

Berdasarkan hasil uji kelayakan, dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran ini masuk dalam kriteria baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

4.2.2. Hasil uji tingkat pemahaman siswa

Hasil analisis awal dari nilai pre test antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa kedua kelompok berawal dari kondisi yang sama (homogen). Kemudian kedua kelas dilakukan pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen mendapat pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif sedangkan kelompok kontrol mendapat pembelajaran menggunakan media gambar.

Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mendapatkan materi yang sama yaitu cacat mata. Waktu yang dibutuhkan untuk mengajarkan materi cacat mata adalah dua jam pelajaran (satu kali pertemuan). Untuk kelompok eksperimen pembelajaran dilakukan di laboratorium komputer dan di luar jam pelajaran. Siswa belajar mandiri dengan komputer yang sudah dilengkapi dengan multimedia pembelajaran interaktif. Karena keterbatasan komputer, maka untuk satu komputer dipakai oleh dua orang siswa. Sedangkan untuk kelompok kontrol pembelajaran dilakukan di dalam kelas dan pada saat jam pelajaran fisika. Siswa belajar dengan media gambar sambil mendapat penjelasan dari peneliti.

Setelah kedua kelompok mendapatkan pembelajaran, diadakan tes akhir (post test) untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa. Hasil analisis tes akhir menunjukkan bahwa hasil kognitif siswa pada kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mencapai ketuntasan secara klasikal, dimana 87.18 % dari jumlah siswa telah tuntas secara individual. Kelompok kontrol belum mencapai ketuntasan secara klasikal karena hanya 59.46 % siswa yang telah mencapai ketuntasan secara individu. Perolehan nilai rata-rata post test dan peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Nilai rata-rata post test kelompok eksperimen sebesar 70.64 dan gain peningkatan pemahaman sebesar 0.51, sedangkan nilai rata-rata post test kelompok kontrol sebesar 63.1 dan peningkatan pemahaman sebesar 0.35.

Peningkatan pemahaman pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol, hal ini disebabkan karena siswa lebih senang menggunakan multimedia pembelajaran interaktif daripada menggunakan media gambar. Multimedia pembelajaran interaktif diciptakan untuk mempermudah siswa dalam mempelajari fenomena cacat mata. Konsep cacat mata yang non abstrak divisualisasikan oleh komputer melalui animasi yang di buat dengan Adobe Flash CS3. Hasil animasi tersebut dikolaborasikan dengan text, gambar, musik dan video. Kombinasi dari beberapa media tersebut membuat tampilan program menjadi lebih menarik. Dengan tampilan yang menarik dan visualisasi dari kejadian yang non abstrak tersebut, membuat siswa akan lebih tertarik mempelajari materi dalam program. Berdasarkan rekapitulasi hasil post test pada tabel 4.3 juga menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan

multimedia pembelajaran interaktif lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang menggunakan media gambar.

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan multimedia pembelajaran interaktif dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai fenomena cacat mata. Program multimedia pembelajaran interaktif ini diharapkan menjadi media pembelajaran mandiri yang terpadu. Mulai dari pengenalan materi sampai tes hasil belajar. Pengoperasian program yang sederhana dan dilengkapi dengan instruksi cara penggunaan serta tombol navigasi juga akan mempermudah siswa dalam menjelajahi program ini. Siswa yang memiliki daya tangkap materi agak lambat pun dapat mempelajari materi sesuai dengan kecepatan yang dimampuinya. Siswa dapat mengulang mempelajari materi yang kurang dipahaminya setiap saat. Sehingga multimedia pembelajaran interaktif ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif sumber belajar yang dapat digunakan baik di sekolah maupun di rumah.

4.2.3. Hasil tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran

Selain diuji tingkat pemahamannya, siswa juga diminta untuk memberikan tanggapannya terhadap multimedia pembelajaran interaktif. Tanggapan yang diberikan siswa meliputi tiga aspek yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran dan aspek komunikasi audio visual.

Hasil angket tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran untuk aspek rekayasa *software* (perangkat lunak) dapat dilihat pada tabel 4.8. Menurut hasil perhitungan didapatkan bahwa rata-rata persentasenya mencapai 86 % atau masuk dalam kategori baik. Aspek rekayasa perangkat lunak meliputi beberapa

indikator diantaranya *maintenable* (dapat dipelihara dengan mudah), *usable* (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya, *kompatible* (dapat diinstalasi diberbagai hardware yang ada), kelengkapan dokumentasi dan program bebas dari pesan error. Secara keseluruhan indikator pada aspek rekayasa perangkat lunak sudah masuk dalam kriteria baik, kecuali indikator kompatibilitas hanya masuk dalam kriteria cukup. Hal ini disebabkan karena rata-rata program dijalankan pada komputer pentium 4 dan belum dijalankan untuk komputer type dibawahnya.

Untuk tanggapan siswa berdasarkan aspek desain pembelajaran didapatkan bahwa rata-rata persentasenya mencapai 84.6 % dan sudah masuk dalam kriteria baik. Untuk indikatornya rata-rata juga masuk dalam kriteria baik yaitu indikator kejelasan tujuan pembelajaran, relevansi tujuan dengan kurikulum, interaktifitas, pemberian motivasi belajar, kontekstualitas dan aktualitas, kemudahan untuk dipahami, sistematis dan kejelasan uraian. Sedangkan untuk indikator kesesuaian materi dengan kurikulum hanya masuk dalam kriteria cukup. Hal ini disebabkan karena program ini juga berisi materi-materi yang masih berhubungan dengan cacat mata tetapi tidak masuk dalam kurikulum seperti operasi lasik, penggunaan lensa kontak dan adanya video-video yang di *download* dari situs-situs luar negeri yang mungkin tidak sesuai dengan kurikulum di indonesia. Selain itu juga indikator konsistensi evaluasi dengan tujuan hanya masuk dalam kriteria cukup. Hal ini disebabkan karena evaluasi pada program hanya berisi sepuluh soal dan hanya berjenis pilihan ganda.

Hasil tanggapan siswa pada aspek komunikasi audio visual juga masuk dalam kriteria baik dengan rata-rata persentase mencapai 83.2 %. Untuk indikator kreatifitas, visual, animasi dan movie, layout juga masuk dalam kriteria baik. sedangkan untuk indikator audio hanya masuk dalam kriteria cukup. Hal ini disebabkan karena audio dalam progam ini hanya berupa musik *background*, untuk lebih menarik lagi dapat dimasukkan musik narasi dan *sound effect*.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan multimedia pembelajaran interaktif dapat membantu siswa dalam memahami fenomena cacat mata di kelas VIII B SMP N I Wonosegoro Boyolali. Secara keseluruhan penelitian ini memberikan hasil sebagai berikut.

1. Rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih besar daripada rata-rata hasil belajar kelompok kontrol. Rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen adalah 70.64, sedangkan rata-rata hasil belajar pada kelompok kontrol adalah 62.30.
2. Jumlah siswa yang memperoleh nilai lebih atau sama dengan 65 untuk kelompok eksperimen sebesar 87.18 %, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 59.46 %.
3. Peningkatan pemahaman siswa pada kelompok eksperimen sebesar 0.51 lebih tinggi daripada kelompok kontrol sebesar 0.35.
4. Hasil uji kelayakan dan tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif menunjukkan bahwa media ini masuk dalam kriteria baik dan layak digunakan dalam pembelajaran.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, saran-saran yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Multimedia pembelajaran interaktif ini hendaknya digunakan dalam kegiatan pembelajaran baik di sekolah maupun di rumah.
2. Perlunya pengembangan lebih lanjut dari program multimedia pembelajaran interaktif ini, antara lain penambahan suara narasi dan penambahan variasi soal evaluasi.

Penelitian lain diharapkan dapat melakukan penelitian dengan lingkup yang lebih besar.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Muhammad. 1992. *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung : IKIP Bandung
- Arikunto, Suharsimi. 1998. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariasdi. 2009. *Panduan Pengembangan Multimedia Pembelajaran*. Online at. <http://ariasdimultimedia.wordpress.com/2008/02/12/panduan-pengembangan-multimedia-pembelajaran>. [accessed 10 april 2009].
- Arsyad, Azhar. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta : RajaGrafindo Persada.
- Evans, C & M Edwards. 1999. *Navigational Interface Design for Multimedia Courseware*. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia. 8 (2): 151-174. Online at. <http://go.editlib.org/p/8923>. [accessed 10 april 2009].
- Hake, Richard. 1999. Analyzing Change/Gain Scores. *American Educational Research Association's Division D*. Pada <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903L=aera-dP=R6855> [accessed 30 july 2009].
- Hasebrook, J & M Gremm. 1999. *Multimedia for Vocational Guidance: Effectts of Individualized Testing, Videos, and Photography on Acceptance and Recall*. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia. 8 (4):377:400. Online at. <http://go.editlib.org/p/8832>. [accessed 10 april 2009].
- Jubille. 2007. *Efek-Efek Pilihan Flash CS3*. Jakarta : Elex Media Computindo.
- Karim, Saeful, dkk. 2008. *Belajar IPA : Membuka Cakrawala Alam Sekitar 2 Untuk Kelas VIII*. Jakarta : Depdiknas.
- Macaulay, M. (2003). *The Effects of Multimedia on Learning in Third World Children*. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia. 12 (2), pp.185-198. Online at. <http://www.editlib.org/p/2021>. [accessed 4 september 2009].

Mukmin, Nurul Achmad. 2009. *Astigmatisme adalah sebuah gejala*. Online at <http://problem-fisika.blogspot.com/2009/03/astigmatisme-adalah-sebuah-gejala.html>. [accessed 14 september 2009].

Nugrahandini, Herning. 2005. *Implementasi Pemrograman Multimedia Interaktif Dinamika Gerak Lurus pada Siswa Kelas 1 SMU Ditinjau dari Segi Minat Kelas Terhadap Prestasi Belajar Siswa*. Semarang : UNNES.

Pramono, Gatot. 2008. *Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran*. Jakarta : Depdiknas.

Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.

Sugiyono. 2005. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Wihardjo, Edi. 2007. *Pembelajaran Berbantuan Komputer*. Jember : Universitas Jember.

