

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF KONSEP GAYA PADA MATA PELAJARAN FISIKA SMP KELAS VIII

Gina Marianda¹, Asahar Johar², Eko Risdianto³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu.
Jl. WR. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371A INDONESIA
(tel: 0736-341022; fax: 0736-341022)

²asahar.johar@yahoo.com

Abstrak: Kebutuhan akan tersedianya program pengajaran berbasis komputer saat ini semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena pembelajaran yang didapat di sekolah terkadang kurang menarik perhatian siswa. Salah satu media yang sangat menarik dan konkrit adalah media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Maka dengan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun suatu pembelajaran yang diharapkan dapat mengatasi kendala-kendala yang ada. Dengan menggunakan *Adobe Flash Professional CS5* dan *ActionScript* sebagai bahasa pemrogramannya, serta melakukan uji kelayakan dengan teknik *likert scale*. Dari hasil pengujian didapat bahwa presentase aspek tidak baik 0%, kurang baik 0%, cukup baik 6,67%, baik 50,67%, dan sangat baik 42,67%, nilai rata-rata 4,34 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dijelaskan bahwa aplikasi ini telah layak untuk diimplementasikan sebagai alat bantu guru dalam penyampaian materi.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Multimedia Interaktif, Gaya, Fisika.

Abstract: Requirement for availability program of computer aided instruction is increasing. This is caused the learning acquired in school sometimes attracted less attention of students. One of the media is an interactive multimedia based learning media. So with this research aims to design and development a learning that is expected to overcome the constraints that have limited time. This design of application research implemented by Adobe Flash Professional CS5 with ActionScript as a programming language, and conduct due diligence with the technique Likert scale. from the test that aspect of percentage not good 0%, aspect of percentage poorly 0%, enough 6.67%, 50.67% good, and percentage of aspect very good 42.67%, the average value of 4.34 with a very good category. Based on these results, can be explained that this application has been feasible to be implemented as a tool for teachers in the delivery of content.

Keywords: Learning Media, Interactive Multimedia, Force, Physics.

I. PENDAHULUAN

Pada era teknologi informasi saat ini dan dengan pesatnya perkembangan teknologi komputer, manfaat komputer telah dirasakan diberbagai sector kehidupan. Dalam sektor pendidikan misalnya, pemanfaatan komputer sudah berkembang tidak hanya sebagai alat yang hanya dipergunakan untuk urusan keadministrasian saja, melainkan juga dimungkinkan untuk digunakan sebagai sarana pembelajaran.

Keunggulan komputer sebagai sarana pembelajaran adalah dimungkinkannya komputer dibuat sebagai media pembelajaran yang berbasis multimedia interaktif. Multimedia interaktif merupakan kombinasi berbagai unsur media yang terdiri dari teks, grafis, foto, animasi, video dan suara yang disajikan secara interaktif dalam media pembelajaran [1]. Pada umumnya manusia dapat mengingat pesan yang disampaikan melalui tulisan sebesar 10%, pesan audio 10%, visual 30%, audio visual 50% dan apabila ditambah dengan melakukan, maka akan mencapai 80%. Berdasarkan hasil penelitian Francis M. Drawer ini maka media pembelajaran berbasis multimedia interaktif mempunyai potensi yang sangat besar dalam membantu proses pembelajaran [2].

Khairul Basar [3] mengatakan bahwa jika ditanyakan kepada siswa sekolah menengah di Indonesia tentang pelajaran apa yang dianggap paling sulit, umumnya sebagian besar menjawab Fisika. Hal ini dikarenakan selain materi dalam mata pelajaran tersebut sulit dipahami, terkadang juga penyampaian materi oleh guru kurang menarik perhatian siswa. Padahal pelajaran ini merupakan pelajaran yang harus dipahami bukan hanya dihafalkan. Khairul Basar mengatakan bahwa pengajar Fisika di sekolah lebih sering

membahas teori dari buku pegangan yang digunakan, kemudian memberikan rumus-rumusny lalu memberikan contoh soal. Akibatnya ilmu Fisika tereduksi menjadi bacaan dan siswa hanya dapat membayangkan.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada guru mata pelajaran Fisika pada beberapa Sekolah Menengah Pertama di Kota Bengkulu, dapat disimpulkan bahwa guru masih banyak mengalami kesulitan dalam penyampaian materi Fisika yaitu pada konsep gaya. Hal ini disebabkan karena banyaknya materi dan kurangnya alat bantu guru dalam penyampaian materi gaya. Gaya adalah suatu tarikan atau dorongan yang memiliki arah [4]. Ketika mempelajari gaya, siswa akan dikenalkan mengenai konsep, teori dan hukumhukum gaya (Hukum Newton). Hal tersebut bersifat abstrak atau nyata sehingga sulit dibayangkan. Untuk itu diperlukan pembuktian dengan visualisasi dalam pembelajarannya yang selama ini hanya sekedar dengan penjelasan atau alat peraga yang konvensional. Pembelajaran dengan visualisasi dapat dilakukan dengan menggunakan media film atau video, televisi dan komputer. Namun, pengadaan media film atau video umumnya memerlukan biaya mahal dan waktu yang banyak, televisi hanya mampu menyajikan komunikasi satu arah, guru tidak memiliki kesempatan untuk merevisi film sebelum disiarkan. Sedangkan melalui komputer dapat merangsang siswa untuk belajar karena tersedianya animasi grafik, warna dan musik yang dapat menambah realisme [5].

Salah satu *platform* yang dapat dimanfaatkan untuk membuat suatu media pembelajaran berbasis multimedia interaktif adalah *Adobe Flash*. *Adobe Flash* merupakan gabungan konsep pembelajaran

dengan teknologi audiovisual yang mampu menghasilkan fitur-fitur baru yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. Fitur – fitur yang ada dalam *Adobe Flash* mampu mendesain animasi-animasi yang lebih menarik, tidak monoton dan memudahkan penyampaian materi.

Dari semua uraian yang dikemukakan di atas, maka penulis tertarik untuk membuat **”Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Konsep Gaya Pada Mata Pelajaran Fisika SMP Kelas VIII”** sebagai judul skripsi.

II. LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran

Kata *media* berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara' atau 'pengantar'. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely (1971) [5] mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual dan verbal. Jadi menurut pengertian ini, guru, teman sebaya, buku teks, lingkungan sekolah dan luar sekolah, bagi seorang siswa merupakan media. Pengertian ini sejalan dengan batasan yang disampaikan oleh Gagne (1970) [6], yang menyatakan bahwa media merupakan berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang untuk belajar.

Media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran [7]. Sedangkan pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Jadi, media pembelajaran adalah media yang digunakan pada proses pembelajaran sebagai penyalur pesan antara guru dan siswa agar tujuan pengajaran tercapai.

B. Computer Aided Instruction

Computer Aided Instruction atau Pembelajaran Berbantuan Komputer merupakan sarana yang baik digunakan dalam proses belajar mengajar karena dapat menjadikan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien [1]. Perkembangan teknologi khususnya di bidang Teknologi Informasi yang semakin pesat serta semakin ketatnya persaingan mengharuskan para pendidik harus lebih inovatif dalam pengoptimalan proses pembelajaran. Untuk itulah diperlukan Sistem Pembelajaran Berbantuan Komputer.

C. Multimedia

Menurut *International Business Machine* (IBM) [8], multimedia adalah gabungan video, audio, grafik dan teks dalam suatu produksi bertingkat berbasis komputer yang dapat dialami secara interaktif atau menurut McCormick [8] multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen yaitu suara, gambar dan teks atau menurut Robin dan Linda [8] multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audiodan gambar video.

D. Adobe Flash

Adobe Flash adalah sebuah aplikasi (baca: *platform*) untuk membuat berbagai keperluan, dari

mulai animasi sampai dengan pemrograman yang rumit. *Adobe Flash* dahulu dikembangkan oleh *Macromedia* dan dikenal dengan nama *Macromedia Flash*. Sejak diperkenalkan pada tahun 1996, *Flash* menjadi sebuah cara yang populer untuk menambahkan animasi dan interaktivitas secara *online* pada halaman-halaman web. *Flash* hingga saat ini banyak diaplikasikan untuk membuat animasi, iklan, multimedia interaktif, integrasi video pada halaman web dan sekarang banyak dikembangkan untuk memperkaya aplikasi yang berjalan di internet. *Flash* bekerja dengan bahasa pemrograman yang dinamakan *ActionScript*. Bahasa ini telah mengalami beberapa kali pengembangan sejak pertama kali diperkenalkan. Versi terakhir adalah *ActionScript* 3.0 atau disingkat AS3, dengan struktur bahasa yang sangat menyerupai *javascript* [9].

E. Gaya

Gaya merupakan salah satu konsep Fisika yang sangat abstrak. Gaya dapat berupa dorongan atau tarikan yang bekerja pada sebuah benda [4]. Sebagai contoh mobil dapat bergerak karena didorong oleh mesin, namun bila mobil mogok dan memerlukan orang yang mendorong mobil mogok itu, dikatakan orang memberikan gaya dorong yang bersumber dari tenaga ototnya.

Gaya Termasuk besaran vektor, karena selain mempunyai nilai juga mempunyai arah. Arah percepatan selalu searah dengan gaya. Seperti terlihat pada Gambar 1, Arah tersebut ditunjukkan dengan arah anak panah. Sedangkan panjang garis mewakili besar gaya [10].



Gambar 1 Gaya pada suatu benda dengan anak panah [10]

III. METODOLOGI

A. Metode Pengembangan Sistem

Sistem yang dibangun dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem *sekuensial linier* yang bersifat sistematis dan berurutan. Adapun penjelasan tahap-tahap model *sekuensial linier* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) *Rekayasa dan Pemodelan sistem*: langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah yang ada untuk dijadikan suatu sistem sebagai solusi. Peneliti melakukan identifikasi masalah dengan melakukan wawancara dan observasi pada lingkungan sekolah yang menjadi tempat penelitian, yang dikhususkan pada pembelajaran Fisika.

2) *Analisis*: pada tahap ini peneliti akan melakukan analisis dengan melakukan analisis permasalahan yaitu mengidentifikasi masalah dan karakteristik siswa, identifikasi kebutuhan. Setelah itu, dilakukan analisis sistem yang akan dibangun dengan melakukan Pengembangan Garis Besar Program CAI (GBP-CAI). Hasil analisis ini akan digambarkan secara terstruktur yaitu dengan membuat DFD dengan langkah-langkah berikut ini:

- Identifikasi terlebih dahulu semua entitas luar yang terlibat di sistem.
- Identifikasi semua *input* dan *output* yang terlibat dengan entitas luar.
- Membuat diagram *context*.
- Membuat diagram level 0.
- Membuat diagram level Satu.
- Membuat diagram level dua, level tiga dan seterusnya

Langkah selanjutnya adalah membuat analisis prosedural yaitu *flowchart* untuk menunjukkan

aliran (*flow*) dalam program atau prosedur sistem secara logika.

3) *Desain*: desain sistem dikerjakan setelah tahap analisis perangkat lunak. Kegiatan yang dilakukan di tahap ini adalah menterjemahkan analisis ke dalam bentuk rancangan antarmuka (*interface*) sebelum penulisan program (*coding*).

4) *Pengkodean*: pengkodean sistem yang akan dibangun akan diterapkan ke bahasa pemrograman *ActionScript 3.0*. Pada tahap ini akan mengkonversi bahasa manusia ke dalam bahasa pemrograman.

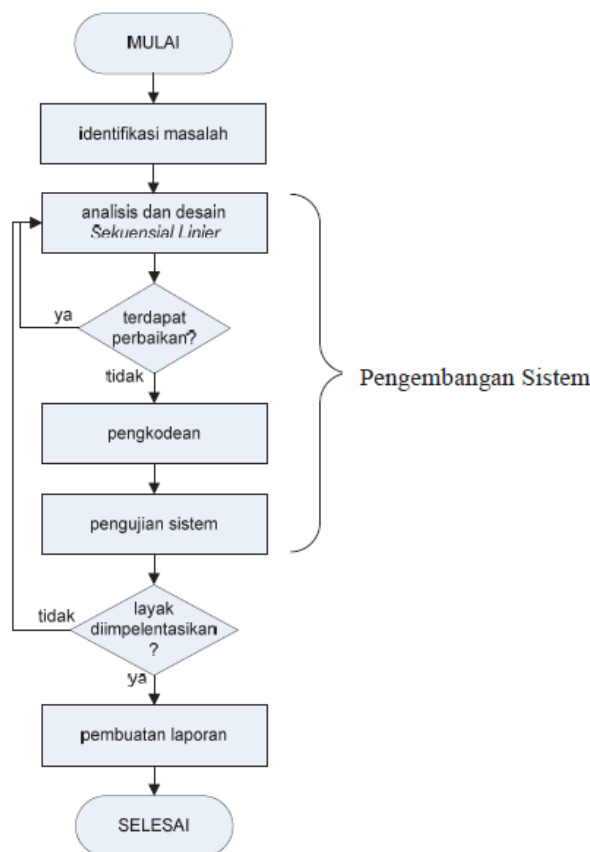
5) *Pengujian Sistem*: setelah proses penulisan kode pemrograman langkah berikutnya berupa proses pengujian terhadap hasil pemrograman tersebut yaitu uji kelayakan program. Uji kelayakan dilakukan kepada sasaran penelitian, yaitu responden yang telah ditentukan.

6) *Operasi dan Pemeliharaan*: tahap ini adalah tahap akhir perancangan dan pembangunan sistem yaitu pengoperasian sistem secara nyata. Namun dalam pengoperasiannya tetap dibutuhkan dukungan agar sistem dapat digunakan dalam jangka panjang dengan melakukan pemeliharaan sistem. Pemeliharaan sistem dilakukan bukan hanya sekedar proses memperbaiki kesalahan program tetapi

proses yang memiliki karakteristik memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan sebelumnya atau menambahkan fungsi baru yang belum ada pada program tersebut.

B. Diagram Alir Penelitian

Berikut Gambar 2 yang merupakan alur skematis diagram alir penelitian:



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

Keterangan:

1. Proses penelitian dimulai dengan identifikasi masalah yang dihadapi dalam pembelajaran Fisika di SMP Negeri 1, SMP Negeri 2 dan SMPIT Iqra' Kota Bengkulu dengan metode observasi dan wawancara.
2. Setelah melakukan identifikasi masalah, proses selanjutnya adalah menganalisis dan mendesain dengan metode *Sekuensial Linier* untuk menganalisis, memberikan rancangan dan desain *interface* sebagai gambaran awal sistem yang akan dibangun. Sebelum menuangkan ide desain dalam pembangunan sistem, terlebih dahulu membuat diagram pohon CAI. Diagram pohon atau *tree chart* diperlukan untuk menggambarkan hierarki isi perangkat lunak. Yang menjadi halaman utama adalah *home*.

Sesuai dengan namanya *home*, maka halaman memuat *link-link* menuju ke halaman isi.

3. Hasil analisis dan desain akan dipresentasikan kepada guru Fisika yang mengajar. Apabila tidak terdapat perbaikan akan dilanjutkan ke tahap pengkodean. Hasil rancangan akan diimplementasikan untuk dijadikan sebuah perangkat lunak.
4. Tahap pengkodean menghasilkan perangkat lunak media pembelajaran akan dipresentasikan kepada guru Fisika. Setelah tahap pengkodean, proses selanjutnya tahap pengujian sistem.
5. Pengujian bertujuan mengevaluasi uji kelayakan terhadap media pembelajaran berbasis multimedia interaktif konsep gaya pada mata pelajaran Fisika dan menarik kesimpulan tingkat kelayakan perangkat lunak tersebut. Apabila perangkat lunak tersebut belum layak diimplementasikan, maka akan kembali ke proses analisis dan desain Sekuensial Linier, dan apabila telah layak diimplementasikan maka akan lanjut ke proses pembuatan laporan.
6. Terakhir melakukan proses pembuatan laporan.

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Garis Besar Program CAI (GBP-CAI)

Pada tahap pengembangan Garis Besar Program CAI dilakukan perumusan pokok-pokok isi materi dari suatu topik yang akan dikembangkan. Adapun GBP-CAI dari media pembelajaran yang akan dibuat ini adalah:

1) *Judul Topik* : Gaya

2) *Deskripsi Singkat* : Topik ini akan membahas tentang membedakan gaya sentuh dan gaya tak sentuh, melukiskan penjumlahan gaya dan selisih gaya-gaya segaris baik yang searah

maupun berlawanan, mendemonstrasikan hukum I Newton, hukum II Newton, hukum III Newton dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, Membedakan besar gaya gesekan pada berbagai permukaan, menunjukkan beberapa contoh adanya gaya gesekan yang menguntungkan dan gaya gesekan yang merugikan,serta membandingkan berat dan massa suatu benda.

3) *Standar Kompetensi* : Memahami peranan gaya dalam kehidupan sehari-hari

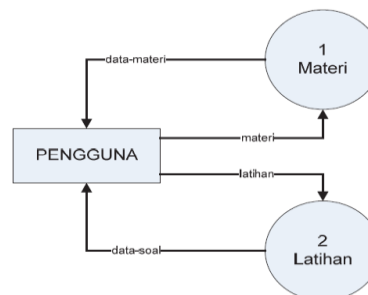
B. Analisis Data Flow Diagram (DFD)

1) *Perancangan Context Diagram*: *context diagram* merupakan level tertinggi dari DFD, yang memperlihatkan sistem sebagai sebuah proses. Tujuannya adalah memberikan pandangan umum mengenai sistem. Berikut ini Gambar 3 yang merupakan gambar perancangan *context diagram* untuk membangun media pembelajaran konsep gaya pada mata pelajaran Fisika SMP kelas VIII.



Gambar 3 Context Diagram

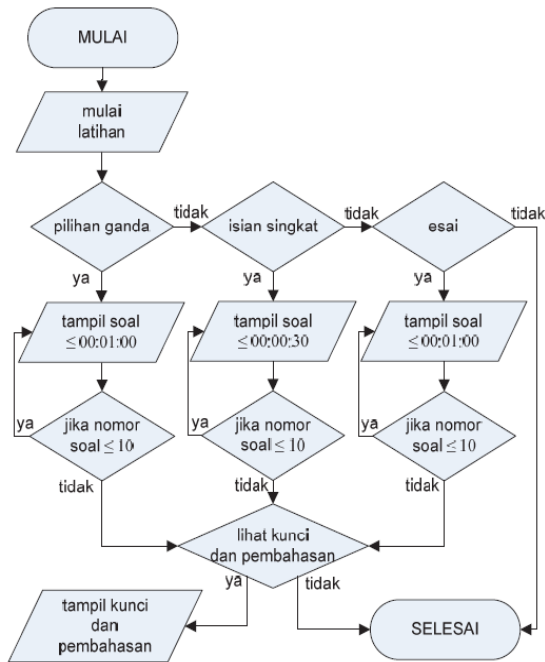
2) *Perancangan DFD Level-1*: DFD level-1 adalah turunan langsung dari *context diagram* yang menjelaskan proses secara lebih terperinci. Ada dua proses utama dalam sistem ini, yaitu: Materi dan Latihan, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4 DFD Level-1

C. Analisis Prosedural

Pada tahap analisis prosedural, dilakukan pembuatan diagram alir (*flowchart*) yang berisi gambaran tentang jalannya program. Adapun diagram alir untuk menu Latihan ini dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini:



Gambar 5 Diagram Alir Menu Latihan

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Sistem

1) *Tampilan Halaman Pembuka*: sebelum memasuki halaman menu utama, pengguna pertama kali akan disajikan tampilan halaman pembuka. Untuk masuk ke halaman menu utama pengguna dapat mengklik tombol pada pintu yang ditunjukkan dengan panah merah "klik disini" yang telah disediakan. Tampilan halaman pembuka dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6 Tampilan Halaman Pembuka

2) *Tampilan Halaman Menu Materi*: untuk masuk ke menu Materi pengguna hanya mengklik tombol materi yang telah disediakan. Pada menu materi terdapat enam tombol materi yang bisa dipilih oleh pengguna diantaranya adalah tombol home, tombol Pengertian Gaya, Alat Pengukur Gaya, Resultan Gaya, Jenis Gaya dan tombol Hukum Newton. Untuk kembali ke menu Home, pengguna dapat mengklik tombol Home. Tampilan menu materi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 8 Tampilan Halaman Menu Materi

3) *Tampilan Menu Latihan*: pada halaman awal pada menu Latihan terdapat tiga submenu lagi yaitu pilihan ganda, isian singkat dan esai. Halaman awal dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Tampilan Halaman Menu Latihan

B. Pengujian Sistem

Pengujian bertujuan untuk mengetahui kelayakan perangkat lunak media pembelajaran berbasis multimedia interaktif konsep gaya pada mata pelajaran Fisika SMP kelas VIII. Sekolah yang dijadikan tempat uji kelayakan adalah SMP Negeri 2, SMP Negeri 4 dan SMPIT Iqra' Kota Bengkulu. Responden uji kelayakan ini adalah Guru Mata Pelajaran Fisika kelas VIII sebanyak 5 responden. Responden mengisi angket yang berisi item penilaian terhadap media pembelajaran berbasis multimedia interaktif konsep gaya pada mata pelajaran Fisika kelas VIII.

Dari tabel analisa data yang telah dilakukan didapatkan bahwa penilaian terhadap media pembelajaran berbasis multimedia interaktif konsep gaya pada mata pelajaran Fisika kelas VIII dengan kategori sangat baik (SB) 42,67%, kategori baik (B) 50,67%, kategori cukup baik (CB) 6,67 %, kategori kurang baik (KB) 0 % dan kategori tidak baik (TB) 0 %. Sedangkan nilai rata-rata tingkat kelayakan media adalah 4,34. Jika dikonversikan ke tabel kategori penilaian maka nilai tersebut berada pada interval 4,2 - 5,0 dengan kategori sangat baik. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia

interaktif konsep gaya pada mata pelajaran Fisika kelas VIII telah layak untuk diimplementasikan sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif konsep gaya pada mata pelajaran Fisika SMP kelas VIII telah dirancang menggunakan model sekuensial linier dan dibangun dengan bahasa pemrograman *ActionScript 3.0* menggunakan *platform Adobe Flash Professional CS5*. Perangkat lunak yang dihasilkan berupa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan mengintegrasikan teks, gambar, suara, animasi dan video ke dalam penyajian informasi.
2. Dari hasil uji kelayakan menggunakan angket yang dilakukan di SMP Negeri 2, SMP Negeri 4 dan SMPIT Iqra' Kota Bengkulu diketahui bahwa pada media pembelajaran berbasis multimedia interaktif konsep gaya pada mata pelajaran Fisika SMP kelas VIII aspek tampilan media termasuk dalam kategori baik, aspek keterbacaan materi termasuk dalam kategori sangat baik, aspek kesesuaian komponen termasuk dalam kategori sangat baik, kemudahan guru dalam penyampaian materi termasuk dalam kategori sangat baik dan aspek kemudahan guru dalam pengoperasian media juga termasuk dalam kategori sangat baik.
3. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif konsep gaya pada mata pelajaran Fisika SMP kelas VIII sudah layak untuk diimplementasikan dan dapat digunakan

sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi, dibuktikan dari hasil uji kelayakan yang telah diperoleh dengan rata-rata tingkat kelayakan media pembelajaran ini sebesar 4,34 yang apabila dikonversi ke tabel kategori penilaian maka nilai tersebut berada pada interval 4,2-5,0 dengan kategori sangat baik.

REFERENSI

- [1] Sigit, Bambang, Joko. 2008. Pengembangan Pembelajaran dengan Menggunakan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran yang Berkualitas. Karya Tulis Ilmiah. Semarang, Indonesia: Universitas Negeri Semarang.
- [2] Harahap, Ahmad Hakim. 2010. Perancangan Aplikasi Pengajaran Berbantuan Komputer Berbasis Multimedia Tentang Momentum Linear pada Pelajaran Fisika SMA. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [3] Setiabudi, Novian Wahyu. 2005. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Mata Pelajaran Fisika Bahasan Kinematika Gerak Lurus. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- [4] Karim, Saeful. 2008. Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII. Jakarta: PT Bengawan Ilmu.
- [5] Arsyad, Azhar. 2010. Media Pengajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo persada.
- [6] Sadiman, Arief S. 2008. Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- [7] Djamarah, Syaiful Bahri dan Zain, Azwan. 2002. Psikologi Belajar. Jakarta: Asdy Mahasatya.
- [8] Juhaeri. 2008. Pengantar Multimedia Untuk Media Pembelajaran.
<http://www.ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2009/07>
- [9] Tito, Nugraha Barmeji. 2010. Aplikasi Pengenalan dan Pedoman Perawatan Reptil Berbasis Multimedia. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- [10] Utomo, Pristiadi. 2009. Gaya dan Percepatan. <http://www.scribd.com/doc/12741426/Materi-Bab-IV-Smp-Kelas-7-Gaya-Dan-Percepatan>. [Diakses tanggal 20 Maret 2011]