

PERANGKAT PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SEKOLAH MENENGAH UMUM (SMU)

Yulmaini¹, Netti Septina²

Jurusan Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Darmajaya

Jl. Z.A Pagar Alam No. 93 Bandar Lampung Indonesia 35142

Telp : (0721)-787214 Fax (0721)-700261 ext 112

Email : ulif_788@yahoo.com

Abstrak

Perangkat pembelajaran yang terdiri dari media pembelajaran dan informasinya, merupakan salah satu alat penunjang keberhasilan pembelajaran di kelas berbasis multimedia untuk Siswa Sekolah Menengah Umum (SMU) khususnya kelas 12. Materi yang digunakan dalam perangkat pembelajaran khususnya biologi haruslah sesuai dengan kurikulum yang sedang berlaku saat ini.

Perangkat pembelajaran untuk mata pelajaran biologi lebih banyak menggunakan gambar/alat peraga dan buku paket sehingga dianggap kurang sesuai dengan tujuan dari kurikulum dan metode pembelajaran yang ditetapkan, karena dalam setiap penyampaian materinya guru harus selalu berperan aktif karena guru merupakan mediator, sehingga menimbulkan adanya ketergantungan siswa terhadap guru. Kurikulum saat ini yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP) menginginkan terbentuknya siswa yang berpengetahuan, terampil, memiliki sikap dan nilai yang baik dan diwujudkan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak Sedangkan metode pembelajaran yang diterapkan adalah CTL (Conceptual Learning) dimana menuntut siswa agar lebih mandiri dan kreatif.

Metode pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan Systems Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall. Dan pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan studi pustaka. Implementasi dari model Waterfall ini dijelaskan melalui analisis sistem, konteks diagram, DFD, struktur tabel database, relasi antar tabel, dan rancangan input output. Untuk membuat Perangkat Pembelajaran Biologi sebelumnya perlu dilakukan implementasi sistem untuk menentukan penentuan struktur database, struktur data, pengkodean dan user interface dengan menggunakan Macromedia FLASH 8 Professional karena Macromedia FLASH 8 Professional. Database Management System (DBMS) yang digunakan adalah Notepad yang sebelumnya telah dihubungkan dengan Action script yang terdapat dalam Macromedia FLASH 8 Professional.

Untuk merancang dan membuat website ini, penulis menggunakan Macromedia Flash profesional, Audio Studio, ACD See Pro, PHP Editor.

Kata Kunci : perangkat pembelajaran, multimedia

1. PENDAHULUAN

Kurikulum pendidikan saat ini sedang diarahkan pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) yaitu kurikulum yang berorientasi kepada kompetensi/kemampuan siswa yang meliputi pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai yang diwujudkan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Dalam KTSP dituntut sarana dan prasarana yang menunjang keberhasilan proses pembelajaran di kelas termasuk kemampuan guru dalam menguasai materi dan metode pembelajaran yang tepat sehingga tidak menimbulkan kebosanan dan kejenuhan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas. Salah satu metode pembelajaran yang saat ini dianggap cukup baik oleh dunia pendidikan adalah dengan menggunakan suatu perangkat pembelajaran yang terdiri dari media pembelajaran dan informasinya.

Perangkat pembelajaran merupakan salah satu alat penunjang keberhasilan pembelajaran di kelas saat ini dirasakan kurang memadai sehingga perlu adanya perubahan dan pembaharuan terutama perangkat pembelajaran biologi yang banyak menggunakan gambar yang visualisasinya harus disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku sekarang. Selama ini dunia pendidikan masih mengandalkan buku paket sebagai media utama ditambah media gambar dan alat peraga yang hanya menjadi pajangan di laboratorium atau di kelas khususnya jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan terkadang informasi yang ada pada media tersebut tidak tersampaikan dengan baik karena dalam penyampaian materinya masih diperlukan mediator/orang yang menjelaskan.

Untuk itu agar lebih variatif dan tidak membosankan, maka diperlukan perangkat pembelajaran yang lebih memadai, memberikan kemudahan peserta didik dalam mengikuti proses belajar dikelas dan bisa membuat siswa aktif serta kreatif dalam mengamati dan mempelajari secara langsung materi biologi tentang sel, substansi gen, pewarisan sifat, mutasi dan evolusi, melalui perangkat pembelajaran biologi berbasis multimedia sehingga tidak mengandalkan keberadaan buku saja.

Dari latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk membuat suatu desain visualisasi mengenai sel, substansi gen, pewarisan sifat, mutasi dan evolusi sebagai perangkat pembelajaran interaktif berbasis multimedia dengan beberapa fasilitas yang memudahkan seseorang dalam penggunaannya.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis hanya membatasi pada :

- a. Pembuatan dan implementasi materi biologi kelas 12 pada SMUN 3 Kotabumi-Lampung Utara, yang pokok pembahasannya ada di semester pertama dan kedua mengenai sel, substansi gen, pewarisan sifat, mutasi dan evolusi.
- b. Pembahasan hanya pada gambaran secara visualisasi mengenai sel, substansi gen, pewarisan sifat, mutasi dan evolusi.

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

- a. Perangkat pembelajaran biologi berbasis multimedia yang dibuat dapat membantu guru biologi dalam menyampaikan materi biologi untuk kelas 12 mengenai sel, substansi gen, pewarisan sifat, mutasi dan evolusi pada SMUN 3 Kotabumi-Lampung Utara.
- b. Untuk memberi informasi kepada siswa tentang sel, substansi gen, pewarisan sifat, mutasi dan evolusi yang berbasis multimedia di SMUN 3 Kotabumi-Lampung Utara.
- c. Untuk menumbuhkan minat belajar siswa pada mata pelajaran biologi di SMUN 3 Kotabumi-Lampung Utara.

Adapun Manfaat dari penelitian ini antara lain :

- a. Mampu menganalisa suatu perangkat lunak dan menerapkannya sesuai kebutuhan sistem.
- b. Dengan adanya skripsi pembuatan perangkat pembelajaran yang pembahasannya mengenai materi biologi kelas 12 pada SMUN 3 Kotabumi-Lampung Utara yang berbasis multimedia, maka membuat siswa lebih aktif dan kreatif serta dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam mempelajari biologi khususnya tentang sel, substansi gen, pewarisan sifat, mutasi dan evolusi serta memudahkan guru biologi dalam menyampaikan materi kepada siswanya di kelas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemrograman Multimedia

Multimedia mempunyai banyak arti, salah satu definisi multimedia dilihat dari sudut pandang industri elektronika dalam bukunya (Rosch, Winn:1995), menyebutkan :

“Multimedia adalah suatu kombinasi antara ide dan teknologi komputer yang saling terintegrasi yang bertujuan untuk menyajikan suatu informasi pada pengguna secara interaktif dan menarik.”

Dari pandangan di atas dapat dijelaskan bahwa kombinasi teknologi komputer dengan video merupakan suatu kebutuhan untuk era sekarang, hal ini dapat dibuktikan bahwa banyak software yang menjadikan penayangan standar video image sebagai contoh VCD (*Video Compact Disk*) yang menyajikan suatu penayangan film yang didukung dengan *software* tertentu. Pada kalangan tertentu multimedia merupakan suatu *hardware* PC (*Personal Computer*) standar yang pendukungnya antara lain *sound card*, *CD Room* dan *interface-interface* lainnya.

2.2 Perangkat Pembelajaran

Perangkat merupakan alat bantu/sarana berupa media dan informasi yang saling berkaitan satu sama lain, untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Pembelajaran sendiri merupakan proses rangsangan dan gerak balas peserta yang di didik. Dimana dalam rangsangan itu terkandung pesan intelektual, emotif dan efektif. Atau dengan kata lain pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pelajar, pengajar dan bahan ajar.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran merupakan suatu alat/sarana bantu berupa media pembelajaran serta informasi yang dihasilkan dan saling berkaitan, yang digunakan sebagai pembelajaran sehingga terjadi proses perubahan dalam kemampuan sikap dan perilaku siswa yang merupakan akibat dari pengalaman/pelatihan.

Adapun penjabaran tokoh-tokoh tentang pengertian media pembelajaran dalam bukunya (Asrori, Imam:2001), yaitu :

1. Menurut *Berlach dan Ely*, mengemukakan bahwa media dalam proses pembelajaran cenderung diartikan alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

2. Menurut *Heinich, dkk.* Media pembelajaran adalah media-media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan pembelajaran atau mengandung maksud-maksud pembelajaran.
3. Media *Martin dan Briggs*, mengemukakan bahwa media pembelajaran mencakup semua sumber yang diperlukan untuk melakukan komunikasi dengan si-belajar. Hal ini bisa berupa perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan pada perangkat keras.
4. Menurut H Malik, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan si belajar dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Sedangkan pengertian informasi dalam bukunya (Jogianto:1990), yaitu :

“ Informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian yang nyata”.

2.5 Materi Biologi

2.5.1 Materi biologi semester pertama

Materi biologi untuk kelas 12 semester pertama pada SMUN 3 Kotabumi-Lampung Utara berdasarkan pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) terdiri dari bab-bab yang menjelaskan mengenai sel, substansi gen dan pewarisan sifat.

2.5.2 Materi biologi semester kedua

Materi biologi untuk kelas 12 semester kedua pada SMUN 3 Kotabumi-Lampung Utara berdasarkan pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) terdiri dari bab-bab yang menjelaskan mengenai mutasi dan evolusi.

2.6 Tujuan dari *Actionscript*

Salah satu tujuan menggunakan *actionscript* adalah agar dapat lebih mudah berkreasi dalam membuat simbol navigasi dan elemen yang dapat berinteraksi dengan pengguna atau *user*.

Keuntungan dari *actionscript* antara lain :

1. Ukuran *byte movie* lebih kecil.
2. Tingkat akurasi animasi yang lebih tinggi terutama jika ingin membuat animasi berulang atau *loop*.
3. Mudah untuk direvisi.
4. Lebih cepat dalam pengerjaannya.

2.8 Teori Bahasa Pemrograman

Macromedia Flash 8 merupakan *software* yang dipakai luas oleh para profesional web karena kemampuan yang mengagumkan dalam menampilkan multimedia. Gabungan antara grafis, animasi, suara serta interaktifitas bagi para pengguna internet.

Software ini juga berbasis animasi vektor yang dapat digunakan untuk menghasilkan animasi web, presentasi, game bahkan film. Sebuah file flash 8 merupakan jenis file yang lingkungan kerjanya sama seperti program *uder windows* yang lainnya seperti : *Visual Basic, Visual Foxpro, Photoshop* dan program lainnya. Karena didalam flash 8 terdapat menu yang sama seperti *toolbox, panel* yang fungsinya tidak jauh berbeda dengan program aplikasi yang kita kenal. Selain itu juga di dalam file flash 8 dapat kita berikan perintah pada komputer agar melakukan sesuai dengan apa yang kita inginkan. Bahasa yang dipahami dalam flash 8 dinamakan *Actionscript*.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

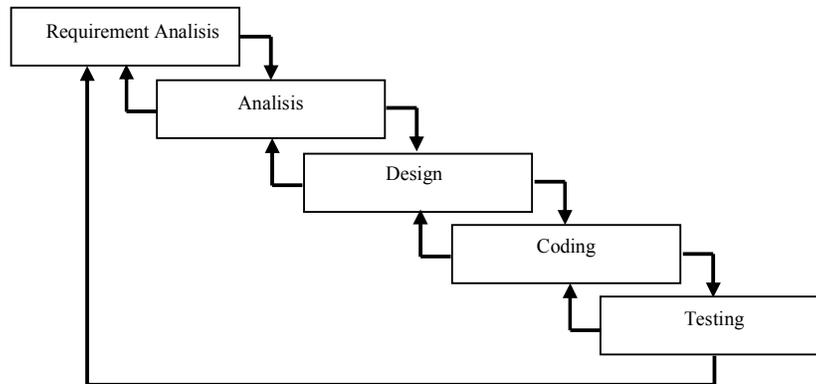
1. Metode kepustakaan
Metode kepustakaan ini adalah mengumpulkan data dan informasi yang berhubungan dengan penelitian untuk memperoleh teori-teori yang diperlukan dalam menyusun hasil penelitian yaitu dengan cara mempelajari dan mendalami buku yang menjadi referensi dan berhubungan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian ini.
2. Metode wawancara
Metode wawancara adalah teknik pengumpulan data atau fakta yang dilakukan secara langsung ke narasumber yang diwawancarai untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan salah satu kegiatannya adalah mensurvei ke Sekolah Menengah Umum khususnya SMUN 3 Kotabumi. (Data terlampir)
3. Metode observasi

Metode observasi yaitu melakukan pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti dan mencatat hal-hal yang diperlukan, salah satunya dengan membagikan polling yang diisi oleh siswa SMUN 3 Kotabumi. (Data terlampir)

Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak adalah langkah yang dilalui oleh analis sistem dalam mengembangkan perangkat lunak yang ingin dibuat. Dalam pengembangan perangkat lunak ini, model yang digunakan adalah *Water Fall* (Air Terjun). (Presman:2002)

Model *Water Fall* (Air Terjun) terdiri dari beberapa proses, yaitu :



Gambar 1. Model *Water Fall*

3.2. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran pada SMUN 3 Kotabumi saat ini menggunakan metode CTL (*Conceptual Learning*) yaitu metode pembelajaran yang di serap dari metode pembelajaran yang ada di negara Jepang dimana para siswanya lebih banyak dilatih untuk mandiri dan kreatif. Akan tetapi metode CTL (*Conceptual Learning*) yang diterapkan pada SMUN 3 Kotabumi-Lampung Utara saat ini belum berjalan dengan baik, karena keterbatasan media pendukung pembelajaran yang sesuai. Sehingga jika diamati lebih jauh metode yang diterapkan saat ini lebih mengarah kepada metode ceramah dan demonstrasi yang lebih banyak menuntut guru untuk menjelaskan semua materi biologi yang ada dan siswa hanya mendengarkan apa yang dijelaskan. Metode ini kurang efisien karena membuat siswa menjadi ketergantungan pada guru dan tidak mandiri (tidak sesuai dengan metode yang diterapkan). Perangkat Pembelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Umum (SMU) ini menggunakan metode CTL (*Conceptual Learning*) dimana siswa dapat belajar materi biologi tanpa harus ada guru sebagai mediator.

3.3 Analisis

3.3.1 Sistem yang berjalan

Saat ini kegiatan belajar dan mengajar khususnya untuk mata pelajaran Biologi di SMU Negeri 3 Kotabumi masih menggunakan buku paket ditambah media gambar dan alat peraga yang hanya menjadi pajangan di laboratorium atau kelas dan terkadang informasi ada pada media tersebut tidak tersampaikan dengan baik karena masih memerlukan mediator untuk menjelaskannya. Untuk itu agar proses belajar dan mengajar di SMU Negeri 3 Kotabumi dapat lebih aktif dan tidak membosankan, maka perlu adanya suatu perangkat pembelajaran yang lebih memadai, memberikan kemudahan peserta didik dalam mengikuti proses belajar dikelas dan bisa membuat siswa aktif serta kreatif dalam mengamati dan mempelajari secara langsung materi biologi

3.3.2 Sistem yang diajukan

Perangkat Pembelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Umum merupakan suatu sistem bagaimana cara mempelajari mata pelajaran biologi dengan lebih mudah dan menarik minat dengan menggunakan alat bantu komputer yang berbasis *multimedia* menggunakan *Macromedia Flash 8 Professional* dan pokok pembahasannya adalah materi biologi untuk kelas 12 yang telah disesuaikan dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP) dimana pembahasannya terdiri dari lima bab yaitu mengenai sel, substansi gen, pewarisan sifat, mutasi dan evolusi.

3.3.2.1 Deskripsi fungsional sistem

Fungsi dari aplikasi *multimedia* sebagai Perangkat Pembelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Umum (SMU) terdiri atas :

1. Data semester pertama

Data semester pertama adalah data yang dibutuhkan untuk pembelajaran yang digunakan sebagai Perangkat Pembelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Umum (SMU) berbasis *multimedia* yang terdiri atas :

1. Data materi, yaitu materi pembelajaran biologi Sekolah Menengah Umum (SMU) khususnya untuk kelas 12 yang pembahasannya terdiri dari sel, substansi gen, pewarisan sifat.
2. Data gambar, yaitu gambar pembelajaran biologi Sekolah Menengah Umum (SMU) terdiri dari gambar sel, tokoh-tokoh peneliti sel, sel tumbuhan, sel hewan, reproduksi sel pada hewan bersel satu, reproduksi sel secara miosis, reproduksi sel secara mitosis, kromosom, kromosom sel tubuh manusia, struktur kromosom, jenis kromosom berdasarkan letak sentromer, jenis kromosom berdasarkan bentuknya, DNA, replikasi DNA, RNA, tokoh mendell, hukum mendel, pewarisan golongan darah, pewarisan cacat dan penyakit bawaan.

2. Data semester kedua

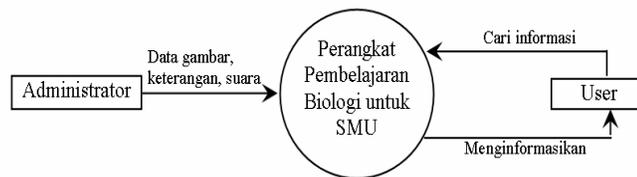
Data semester kedua adalah data yang dibutuhkan untuk pembelajaran yang digunakan sebagai Perangkat Pembelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Umum (SMU) berbasis *multimedia* yang terdiri atas :

1. Data materi, yaitu materi pembelajaran biologi Sekolah Menengah Umum (SMU) khususnya untuk kelas 12 yang pembahasannya terdiri dari mengenai mutasi dan evolusi.
2. Data gambar, yaitu gambar pembelajaran biologi Sekolah Menengah Umum (SMU) terdiri dari gambar mutasi, mutasi gen, mutasi kromosom, mutasi isokromosom dan katenasi, evolusi, bukti evolusi berdasarkan fosil, bukti evolusi berdasarkan homolog, bukti evolusi berdasarkan embriologi, tokoh darwin, tokoh *lamarck*.

3.3.2.2 Deskripsi aliran data

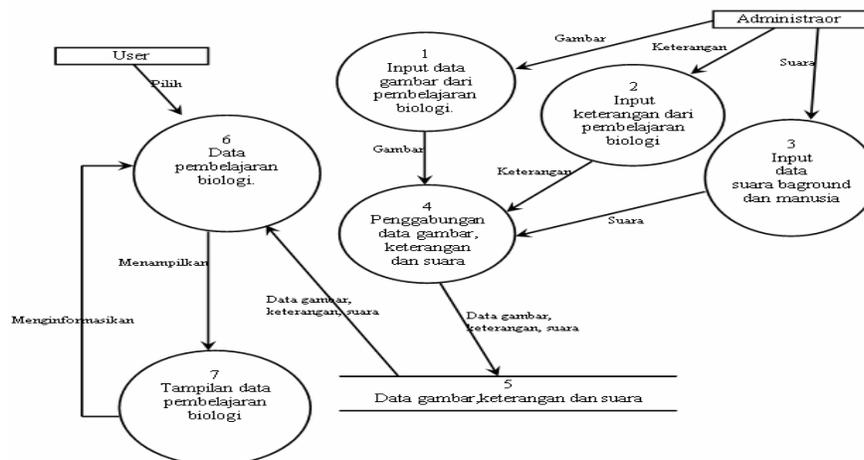
1. DFD level konteks Perangkat Pembelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Umum (SMU).

Pada DFD level konteks digambarkan masing-masing *entity* sistem dan hubungan masing-masing *entity* dengan menggunakan anak panah dari suatu *entity* ke *entity* lainnya dan belum ada file penyimpanan.



Gambar 2. Diagram Kontek Sistem yang Diusulkan

2. DFD level 1 Perangkat Pembelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Umum (SMU).



Gambar 3. DFD Level 1 Perangkat Pembelajaran Biologi untuk SMU

3.4 Perancangan

3.4.1 Rancangan struktur *database*

Database disusun untuk memberikan petunjuk dan penjelasan mengenai tempat dan struktur penyimpanan data yang akan digunakan, rancangan tersebut sebagai berikut :

Nama File : Latihan
Nama Tabel : LatihanSel

Tabel 1. Latihan Sel

Nama Field	Type	Keterangan
Nama	Text	Nama yang melakukan latihan untuk bab sel
Pertanyaan	Text	Soal-soal latihan bab sel
Score	Text	Hasil latihan bab sel

Nama Tabel : LatihanSubtansiGen

Tabel 2. Latihan Subtansi Gen

Nama Field	Type	Keterangan
Nama	Text	Nama yang melakukan latihan untuk bab subtansi gen
Pertanyaan	Text	Soal-soal latihan bab subtansi gen
Score	Text	Hasil latihan bab subtansi gen

Nama Tabel : LatihanPewarisanSifat

Tabel 3. Latihan Pewarisan Sifat

Nama Field	Type	Keterangan
Nama	Text	Nama yang melakukan latihan untuk bab pewarisan sifat
Pertanyaan	Text	Soal-soal latihan bab pewarisan sifat
Score	Text	Hasil latihan bab pewarisan sifat

Nama Tabel : LatihanMutasi

Tabel 4. Latihan Mutasi

Nama Field	Type	Keterangan
Nama	Text	Nama yang melakukan latihan untuk bab mutasi
Pertanyaan	Text	Soal-soal latihan bab mutasi
Score	Text	Hasil latihan bab mutasi

Nama Tabel : LatihanEvolusi

Tabel 5. Latihan Evolusi

Nama Field	Type	Keterangan
Nama	Text	Nama yang melakukan latihan untuk bab evolusi
Pertanyaan	Text	Soal-soal latihan bab evolusi
Score	Text	Hasil latihan bab evolusi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Untuk merancang perangkat pembelajaran biologi yang berbasis *multimedia* menggunakan *Macromedia FLASH 8 Professional*, yang perlu dipersiapkan adalah berupa *hardware* dan *software*. *Hardware* dan *Software* merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dalam teknologi komputer, *hardware* tidak dapat bekerja tanpa adanya *software* demikian sebaliknya.

4.1.1 Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan

Hardware merupakan perangkat keras yang mutlak harus digunakan dalam sebuah perangkat lunak bantu dalam pembelajaran yang berbasis *multimedia* menggunakan *CD (Compact Disk)*, tanpa adanya *hardware* segala jenis kegiatan yang berhubungan dengan komputer tidak dapat dilaksanakan. Perangkat keras (*hardware*) komputer banyak kegunaannya serta jenisnya. Pada bab ini tidak dijelaskan secara detail mengenai *hardware*, tetapi hanya akan dijelaskan spesifikasi *hardware* yang digunakan.

4.1.2 Perangkat lunak (*software*) yang digunakan

Seperti halnya *hardware*, *software* komputer juga mutlak harus digunakan untuk pembuatan perangkat lunak bantu dalam pembelajaran berbasis *multimedia* menggunakan *Macromedia FLASH 8 Professional*.

4.2 Hasil

Adapun hasil dari perangkat pembelajaran yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

1. Menu Utama

Pada menu utama merupakan menu awal dalam menjalankan perangkat pembelajaran ini. Dalam menu ini disediakan tombol *link* untuk masuk ke menu selanjutnya. Menu utama ini terdiri dari sub menu pilihan bab, logo atau gambar dan *sound background*. Untuk menu pilihan pencarian data, jika *user* mengklik tombol tersebut maka akan masuk ke menu *search engine* yang disimpan dalam format html, pada menu tersebut *user* tinggal mengisi data kunci yang ingin dicari. Sebagai catatan jika ingin melakukan pencarian data maka *user* sebelumnya harus terkoneksi keinternet terlebih dahulu karena menu pencarian data *link*/dihubungkan ke situs *Goole.Com* hal ini dikarenakan data yang ada dalam perangkat pembelajaran biologi ini adalah data yang sudah sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan dan bersifat statis sehingga menu pencarian data ini berfungsi untuk mencari data tambahan yang tidak terdapat dalam perangkat pembelajaran.. Adapun tampilan menu utama adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Menu Utama

2. Menu Pilihan

Pada menu pilihan disediakan tombol link untuk masuk ke menu utama. Menu pilihan ini terdiri dari sub menu pilihan yang dapat langsung dilink, logo atau gambar dan *sound background*.



Gambar 5. Menu Pilihan

3. Menu Tentang Tutorial

Pada menu tentang tutorial merupakan menu informasi mengenai perangkat pembelajaran biologi yang telah dibuat. Menu tentang tutorial terdiri dari *sound* keterangan, *file movie flash*, animasi, text, dan logo atau gambar.



Gambar 6. Menu Tentang Tutorial

4. Menu Bab

Menu bab merupakan menu pembelajaran yang terdapat pada perangkat pembelajaran yang dibuat. Menu bab terdiri dari lima bab yaitu bab sel, subtansi gen, pewarisan sifat, mutasi dan evolusi.

A. Bab sel

Pada bab ini berisikan pembelajaran mengenai sel, sejarah penelitian sel, sel tumbuhan, sel hewan, reproduksi sel hewan bersel satu, reproduksi sel secara meiosis, reproduksi sel secara mitosis, perbedaan meiosis dan mitosis dan soal latihan bab sel.

Adapun tampilan menu pembelajaran yang ada pada bab sel seperti di bawah ini :

a. Tentang sel

Menu tentang sel merupakan materi yang ada di dalam bab pertama yaitu sel. Pada menu tentang sel, memberi penjelasan mengenai pengertian sel, jenis sel dan komponen-komponen penyusun sel.



Gambar 7. Menu Tentang Sel (contoh menu yang ada pada bab sel)

b. Soal latihan bab sel

Menu soal latihan yang terdapat pada bab sel berisikan mengenai soal latihan yang bisa langsung dijawab secara interaktif dengan mengklik jawaban yang telah disediakan namun sebelumnya *user* menginputkan namanya terlebih dulu. Tampilan menu soal latihan pada bab sel sebagai berikut :



Gambar 8. Menu Soal Latihan Bab Sel (contoh menu yang ada pada bab sel)



Gambar 9. Menu Soal Latihan Subtansi Gen (contoh menu yang ada pada bab subtansi gen)

e. Soal latihan bab mutasi

Menu soal latihan yang terdapat pada bab mutasi berisikan mengenai soal latihan yang bisa langsung dijawab secara interaktif dengan mengklik jawaban yang telah disediakan namun sebelumnya *user* menginputkan namanya terlebih dulu. Berikut ini tampilan hasil eksekusi menu soal latihan pada bab mutasi jika *user* menjawab pertanyaan yang telah diajukan.



Gambar 10. Menu Soal Latihan Mutasi (contoh menu yang ada pada bab mutasi)

4.3 Pembahasan

Untuk membuat Perangkat Pembelajaran Biologi sebelumnya perlu dilakukan implementasi sistem untuk menentukan penentuan struktur *database*, struktur data, pengkodean dan *user interface*. Langkah-langkah tersebut dilakukan dengan *Macromedia FLASH 8 Professional* karena *Macromedia FLASH 8 Professional* memiliki kemampuan untuk dikombinasikan dengan teks, gambar, animasi, *sound* dan komponen-komponen lain.

Sedangkan *Database Management System (DBMS)* yang digunakan adalah *Notepad* yang sebelumnya telah dihubungkan dengan *Action script* yang terdapat dalam *Macromedia FLASH 8 Professional*.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Metode pembelajaran mata pelajaran biologi khususnya untuk materi biologi kelas 12 yang tadinya dilakukan di kelas dengan metode pembelajaran ceramah dan demonstrasi yaitu guru menerangkan secara manual semua materi biologi dan siswa hanya mendengarkan, menjadi metode yang terkomputerisasi dengan media alat bantu pembelajaran yang berbasis *multimedia*.
2. Diterapkannya metode pembelajaran yang berbasis *multimedia* dengan menggunakan media *Compact Disk (CD)* interaktif dan dengan penyampaian informasinya lebih cepat dan mudah, dapat mempermudah siswa untuk memperoleh informasi yang efektif
3. Sistem pengajaran dengan alat bantu pembelajaran yang berbasis *multimedia* menggunakan *Compact Disk (CD)* akan semakin menarik siswa untuk mempelajari mata pelajaran biologi.

Dari hasil penelitian dan penulisan yang telah dilakukan, penulis mengajukan saran-saran sebagai berikut :

1. Untuk menghasilkan metode pembelajaran yang baik, efektif dan mampu meningkatkan minat belajar siswa dalam mata pelajaran biologi khususnya untuk materi biologi kelas 12, maka hendaknya menggunakan alat bantu pembelajaran yang berbasis *multimedia* menggunakan *Compact Disk (CD)* interaktif.
2. Dalam penyelesaian masalah yang menyangkut pembelajaran mata pelajaran biologi khususnya materi biologi kelas 12 mengenai sel, substansi gen, pewarisan sifat, mutasi dan evolusi yang berbasis *multimedia* dengan menggunakan *Compact disk (CD)* hendaknya sering dilakukan diskusi secara langsung antar siswa dan diberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi yang telah disampaikan.
3. Sebaiknya diadakan pelatihan singkat terlebih dahulu untuk dapat menjalankan perangkat pembelajaran ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, Imam, *Konsepsi Kurikulum Tentang Pengajaran BA dalam MI dan Kelemahan Pengembangannya Dalam Buku Teks*, 2001, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Herlambang, Ferry, 2007, *Membuat Efek Khusus dengan Action Script 2.0*, Jakarta : PT Alex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Jogianto, H.M, 1990, *Analisis dan Desain Sistem Informasi (EDISI SATU)*, Yogyakarta : ANDI.
- Pressman Roger. 2002, *Rekayasa Perangkat Lunak (BUKU SATU)*, Yogyakarta : ANDI.
- Rosch, Winn, 1995, *Multimedia Bible SAMS Publishing*, Indiana Polish.
- Tim Penelitian dan Pengembangan Wahana Komputer, 2006, *Pembuatan Animasi dengan Macromedia Flash 8 Professional*, Jakarta : Salemba Infotek.