

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Pada tahap implementasi ini, perangkat lunak sudah siap untuk dioperasikan dan dilakukan pengujian terhadap penggunaannya. Tujuan dari implementasi ini adalah untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sudah sesuai dengan tujuan pembuatan dan rancangan awal sistem.

Pada implementasi perangkat lunak ini terdapat beberapa perangkat lunak yang mendukung dalam pembangunan sebuah sistem serta untuk mengoperasikan sistem. Perangkat lunak pendukung yang dibutuhkan pada pembangunan perangkat lunak ini yaitu:

1. Sistem Operasi

Sistem operasi yang dapat digunakan dalam pembangunan aplikasi ini yaitu Windows XP, Vista, 7 atau 10. Penulis sendiri menggunakan sistem operasi Windows 10 dalam pembangunan aplikasi alat bantu ajar ini.

2. Adobe Flash CS3

Adobe Flash CS3 adalah suatu perangkat lunak yang sering digunakan sebagai editor animasi. Untuk pembangunan aplikasi ini penulis menggunakan Adobe Flash CS3 karena dinilai lebih mudah untuk digunakan.

3. Corel Draw X4

Corel Draw X4 merupakan salah satu perangkat lunak editor grafis yang lebih dikhususkan dalam membuat vektor atau tipe gambar yang lainnya. Dalam pengerjaan tugas akhir ini, aplikasi ini digunakan untuk mempermudah memanipulasi dan membuat sebuah perancangan *interface*.

4. Microsoft Word 2010

Fungsi dari microsoft word adalah untuk mengetik teks dan mengolah kata sehingga terbentuk menjadi suatu informasi. Perbedaan dari microsoft word sebelumnya, MS Word 2010 memiliki tampilan yang lebih menarik dan futuristik.

Sedangkan dari sisi *User* perangkat lunak yang diperlukan untuk menjalankan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi

Sistem operasi yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi alat bantu ajar ini yaitu Windows XP, Vista, Windows 7, Windows 10, Mac OS X 10.

2. Adobe Flash Player

Adobe Flash Player adalah plugin yang digunakan untuk memainkan sebuah file script berupa ekstensi .swf dan .flv, atau untuk lebih singkatnya Adobe Flash Player bisa disebut sebagai *software* pemutar video.

4.1.1 Halaman Depan

Halaman depan merupakan tampilan yang pertama kali akan muncul ketika aplikasi ini dijalankan. Melalui halaman depan ini, *user* dapat memilih menu yang akan dijalankan terlebih dahulu. Terdapat empat pilihan menu yang dapat dipilih oleh *user*, yaitu :

1. Tentang saya yang akan menampilkan halaman data diri pembuat aplikasi.
2. Pengantar yang akan menampilkan materi pengantar sistem fotosintesis.
3. Simulasi yang akan menampilkan proses berlangsungnya sistem fotosintesis dan materi sistem fotosintesis.
4. Kuis yang akan menampilkan soal-soal evaluasi.

Implementasi halaman depan dapat dilihat pada gambar 4.1 .



Gambar 4.1 Halaman Depan

4.1.2 Halaman Tentang Saya

Pada halaman tentang saya menjelaskan tentang *profil* dari perancang aplikasi, dimana terdapat nama, NIM, dan Jurusan. Implementasi halaman tentang saya dapat dilihat pada gambar 4.2 .



Gambar 4.2 Halaman Tentang Saya

4.1.3 Halaman Pengantar

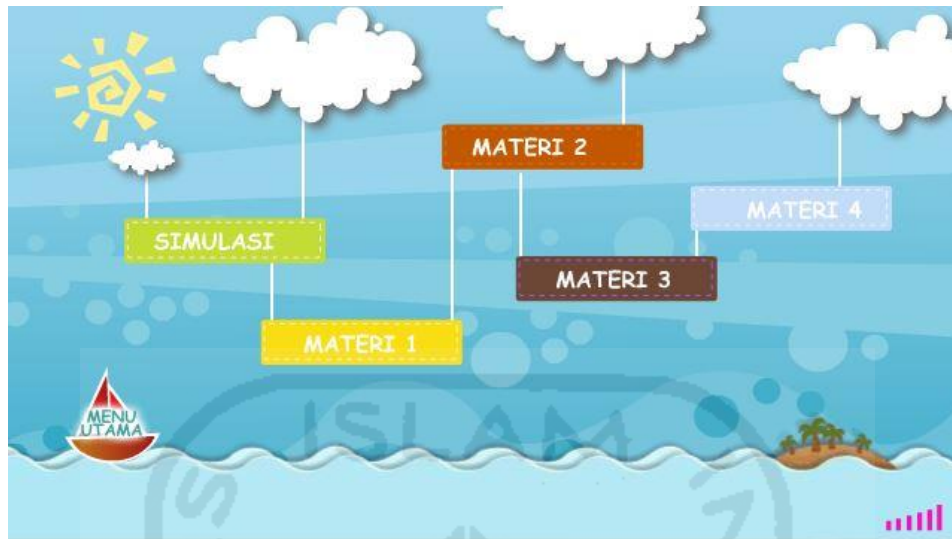
Halaman pengantar merupakan halaman yang menjelaskan tentang materi pengantar yang menjadi acuan dalam pembelajaran yang akan diterapkan pada aplikasi ini. Perbedaan dengan metode konvensional (buku) tidak adanya interaksi antara user dan media. Implementasi halaman pengantar dapat dilihat pada gambar 4.3 .



Gambar 4.4 Halaman Pengantar

4.1.4 Halaman Simulasi

Pada Halaman simulasi ini menampilkan materi pembelajaran terkait sistem fotosintesis. Terdapat beberapa menu pilihan yaitu menu simulasi yang akan menjelaskan bagaimana terjadinya fotosintesis pada tumbuhan dengan sebuah animasi, kemudian menu materi yang akan menerangkan materi pembelajaran fotosintesis pada tumbuhan. Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.6 sebagai berikut:



Gambar 4.5 Halaman Simulasi

4.1.5 Halaman Simulasi Fotosintesis

Pada halaman simulasi ini menjelaskan tentang berlangsungnya proses sistem fotosintesis. Pada halaman ini terdapat tiga *item* yang ada dikolom atas tumbuhan, awan, dan matahari. Pertama *user* diperintahkan untuk memindahkan item tumbuhan ke arah tanda panah berwarna biru untuk menanam tumbuhan. Agar lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.6 .



Gambar 4.6 Halaman Simulasi Fotosintesis

Setelah berhasil menanam tumbuhan *user* diminta memindahkan item awan untuk memberikan air pada tumbuhan dan karbondioksida (CO_2) didapat dari udara disekitar . seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Halaman Simulasi Fotosintesis 2

Setelah memindahkan awan *user* diminta untuk memindahkan matahari agar tumbuhan mendapatkan cahaya . seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Halaman Sistem Fotosintesis 3

Hasil dari sistem fotosintesis berupa oksigen yang langsung dilepas ke udara dan karbohidrat sebagai cadangan makanan oleh tumbuhan. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Halaman Sistem Fotosintesis 4

4.1.6 Halaman Materi

Pada halaman materi ini menampilkan materi pembelajaran tentang sistem fotosintesis. Desain yang akan ditampilkan pada halaman ini disebelah kiri terdapat gambar yang akan memvisualisasikan teks yang ada disebelah kanan yang berisi materi pembelajaran. Pada bagian materi ini siswa dapat mempelajari apa saja yang berpengaruh pada sistem fotosintesis dengan lebih interaktif. Terdapat beberapa materi 1, 2, 3, dan 4. Tampilan halaman materi 1 akan ditunjukkan pada gambar 4.10 .

MATERI 1 X



Fotosintesis adalah proses pembuatan makanan yang dilakukan oleh tumbuhan untuk membuat cadangan makanannya sendiri. Terjadinya sistem fotosintesis dikarenakan adanya cahaya, air, karbondioksida, dan klorofil. adapun reaksinya seperti berikut:

$$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Cahaya}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$

Karbon dioksida Air (Gula) Oksigen

Dari proses tersebut akan menghasilkan karbohidrat dan oksigen. Fungsi dari sistem fotosintesis memproduksi glukosa sebagai sumber energi bagi tumbuhan serta membersihkan udara sekitar dengan cara diserapnya karbondioksida dikeluarkannya oksigen. fotosintesis sangatlah berperan bagi kehidupan di bumi, karena selain menghasilkan energi fotosintesis juga menghasilkan oksigen untuk kelangsungan hidup manusia dari waktu ke waktu.

Gambar 4.10 Halaman Materi 1

Tampilan halaman materi 2 menampilkan materi pembelajaran tentang bagian-bagian dari daun dan fungsinya. Halaman materi 2 akan ditunjukkan pada gambar 4.11.

MATERI 2 X



Fungsi utama daun adalah sebagai tempat terjadinya sistem fotosintesis. fotosintesis terjadi di jaringan parenkim, dan untuk tumbuhan monokotil terjadi di jaringan spons. Pada bagian daun terdapat epidermis atas dan bawah sebagai bagian penampang daun juga terdapat stomata untuk keluar masuknya udara. kemudian terdapat juga pembuluh xilem yang berfungsi mengalirkan air ke daun dan pembuluh floem berfungsi mengalirkan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tumbuhan. Klorofil terdapat pada membran tilakoid kloroplas sebagai zat hijau daun yang berfungsi memberi warna daun dan menyerap cahaya matahari. Kloroplas adalah plastid yang mengandung klorofil didalamnya terdapat fase terang dan gelap fotosintesis

Gambar 4.11 Halaman Materi 2

Tampilan halaman materi 3 menampilkan materi pembelajaran tentang reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi fotosintesis. Halaman materi 3 akan ditunjukkan pada gambar 4.12.



MATERI 3

Proses sistem fotosintesis mempunyai 2 reaksi yaitu:

- Reaksi terang = reaksi yang berlangsung karena adanya sinar matahari.
- Reaksi gelap = Reaksi gelap merupakan perubahan karbondioksida (CO_2) menjadi glukosa. hanya akan terjadi setelah reaksi terang.

faktor yang mempengaruhi sistem fotosintesis yaitu:

- faktor internal : Faktor yang berasal dari dalam tumbuhan itu sendiri. Jenis dari setiap tumbuhan berbeda-beda dalam keadaan lingkungan yang sama.
- faktor eksternal : faktor yang berasal dari luar, adapun penyebabnya karbondioksida yang tinggi di dalam udara, suhu udara sekitar, energi cahaya, air, kadar oksigen, dan kandungan zat hara di dalam tanah.

Gambar 4.12 Halaman Materi 3

Tampilan halaman materi 4 menampilkan materi pembelajaran tentang penyimpanan cadangan makanan oleh tumbuhan. Halaman materi 4 dapat ditunjukkan oleh gambar 4.13.



MATERI 4

Glukosa yang merupakan zat makanan hasil fotosintesis, selain digunakan untuk tumbuh dan berkembang biak juga disimpan sebagai timbunan makanan. Sebagian besar bagian tumbuhan yang kita makan merupakan timbunan makanan dari tumbuhan tersebut. Berdasarkan tempat tumbuhan menyimpan cadangan makanannya maka dibagi 4 kelompok :

- Pada umbi adalah akar atau batang yang mengembung dan berisi timbunan makanan
- Pada buah yang kita makan sehari-hari, seperti mangga, pepaya, apel, dan jeruk merupakan timbunan makanan.
- Pada kacang hijau, kacang tanah, dan kacang kedelai tumbuhan yang menyimpan timbunan makanannya di dalam biji
- Pada batang tumbuhan tebu dan sagu merupakan kelompok tumbuhan yang menyimpan timbunan makanannya di dalam batang

Gambar 4.13 Halaman Materi 4

4.1.7 Halaman Kuis

Pada halaman kuis ini menampilkan soal – soal tentang fotosintesis sebagai acuan pemahaman terhadap materi pembelajaran, agar lebih jelasnya dapat ditunjukkan pada gambar 4.14, 4.15, 4.16 .



Gambar 4.14 Halaman Kuis

Setelah *user* memilih petunjuk, *user* dapat membatalkan evaluasi ini dan kembali ke menu utama. Jika *user* ingin memulai evaluasi, maka langsung akan dihadapkan ke soal evaluasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.15 .



Gambar 4.15 Halaman Soal Kuis

Setelah *user* selesai mengerjakan seluruh soal yang disediakan maka akan muncul nilai dari hasil dari pengerjaan evaluasi. Kemudian *user* bisa memilih untuk mencoba lagi atau keluar dari halaman kuis. Agar lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 4.16 .



Gambar 4.16 Halaman Nilai Evaluasi

4.2 Analisis Data

Analisis data ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman hasil belajar siswa terhadap materi dan mengevaluasi sejauh mana aplikasi dapat meningkatkan pemahaman siswa sehingga dapat dilakukan perbaikan pada aplikasi. Analisis data yang dilakukan pada aplikasi Alat Bantu Ajar Sistem Fotosintesis Berbasis Multimedia ini adalah :

1. Pengujian *Pretest*

Tujuan dilakukanya *pretest* untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi sebelum menggunakan aplikasi berdasarkan hasil skor yang didapatkan dari mengerjakan soal evaluasi.

2. Pengujian *Posttest*

Tujuan dilakukanya *posttest* untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi setelah menggunakan aplikasi berdasarkan hasil skor yang didapatkan setelah mengerjakan soal evaluasi.

4.2 Pengujian Pemahaman

Untuk mengetahui apakah media pembelajaran ini dapat membantu pemahaman para siswa terhadap materi, maka perlu adanya dilakukan uji pemahaman terhadap *user* khususnya pada siswa sekolah dasar kelas 5, menggunakan analisis data terhadap skor *pretest* dan *posttest*. memperbandingkan nilai rata-rata antara nilai *pretest* dengan nilai *posttest* yang didapatkan dari 10 siswa sekolah dasar kelas 5. Adapun pengujiannya sebagai berikut :

Tabel 4.1 Tabel Responden Siswa Kelas 5

No	Nama	Usia	Jenis Kelamin
1	Amelia	11	Perempuan
2	Zahwa	10	Perempuan
3	Lila	11	Perempuan
4	Rafi	11	Laki-laki
5	Mahesa	11	Laki-laki
6	Aqila	10	Perempuan
7	Reza	10	Laki-laki
8	Ica	11	Perempuan
9	Dea	11	Perempuan
10	Hera	10	Perempuan

Berikut ini adalah Tabel 4.3 yang menunjukkan hasil dari kuisioner yang diberikan kepada 10 responden siswa kelas 5 dan hasil perhitungannya.

Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengujian *Pretest* dan *Posttest* Siswa Kelas 5

No	Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	Amelia	60	90
2	Zahwa	40	60
3	Lila	60	70
4	Rafi	50	80
5	Mahesa	70	70
6	Aqila	70	60
7	Reza	40	50
8	Ica	50	80
9	Dea	70	90
10	Hera	60	70
Jumlah Total		570	720
Nilai Rata-rata		57	72

Berdasarkan hasil data yang diperoleh dari 10 siswa sekolah dasar kelas 5 diatas dapat dilakukan analisis data terhadap aplikasi alat bantu ajar dapat meningkatkan pemahaman materi. Hasil nilai rata-rata dari pretest menunjukkan nilai 57 dan hasil nilai rata-rata dari posttest menunjukkan nilai 72. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa, aplikasi dapat meningkatkan pemahaman materi karena nilai rata-rata keberhasilan alat bantu ajar ≤ 70 sedangkan nilai rata-rata posttest menunjukkan nilai 72. Peningkatan pemahaman siswa terhadap materi sistem fotosintesis dikarenakan soal yang diujikan pada halaman kuis sebagai evaluasi pemahaman belajar mengacu pada materi yang berada pada aplikasi alat bantu ajar. Dengan adanya interaksi antara siswa dan media, siswa lebih antusias dalam mempelajari materi.

4.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Berdasarkan hasil dari pengujian sistem yang telah dilakukan kebeberapa pengguna, maka dapat diketahui beberapa kelebihan dan kekurangan sistem aplikasi.

Kelebihan dari sistem aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat meningkatkan pemahaman belajar siswa.
2. Aplikasi ini dapat dijadikan alternatif dalam penyampaian materi agar lebih menarik dan interaktif.

Kekurangan dari sistem aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Hanya bisa berjalan pada sistem berbasis desktop.
2. Dari segi animasi masih kurang inovatif

