

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengujian Black Box

Untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah sesuai harapan, maka dilakukan pengujian dengan teknik *Black Box*. Pengujian dengan teknik *black box* adalah pengujian dengan cara memeriksa fungsionalitas dari perangkat lunak. Pengujian dengan teknik *black box* pada sistem ini tersaji pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pengujian *Black Box*

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Status
1.	Mengosongkan <i>form login</i> , lalu mengklik tombol <i>Login</i> .	<i>E-mail:</i> - <i>Password:</i> -	Akan muncul pesan <i>error</i> berupa “ <i>Please fill out this field</i> ” dan sistem akan menolak <i>request login</i> .	Sesuai harapan	Valid
2.	Mengisi <i>form login</i> dengan <i>e-mail</i> dan <i>password</i> yang belum terdaftar.	<i>E-mail:</i> <a href="#">bcbcbc@ma il.com</a> <i>Password:</i> <i>asdadasd</i>	Akan muncul pesan <i>error</i> berupa “ <i>These credentials do not match our records</i> ” dan sistem akan kembali ke halaman <i>login</i> .	Sesuai harapan	Valid
3.	Mengosongkan isian jawaban ( <i>radio button</i> ) pada halaman soal.	Jawaban: -	Akan muncul pesan untuk mengisi mengisi jawaban berupa “ <i>Please select one of these options</i> ”	Sesuai harapan	Valid
4.	Mengerjakan ujian dan mendapatkan	-	Ujian bab 2 akan muncul dan mendapatkan soal ujian bab 2 dengan tingkat	Sesuai harapan	Valid

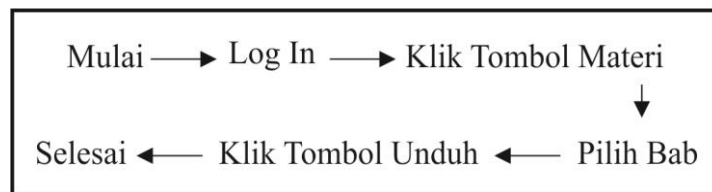
	nilai $\geq 75$ pada ujian bab 1.		kesulitan tinggi serta lingkaran pada halaman utama akan berwarna hijau.		
5.	Mengerjakan ujian dan mendapatkan nilai $< 75$ pada ujian bab 1 sebanyak 1 kali.	-	Ujian bab 2 tidak muncul dan akan tertulis “Anda sudah mengerjakan ujiab bab 1 sebanyak 1 kali. Silahkan kerjakan kembali ujian bab 1”. Lingkaran pada halaman utama akan berwarna merah.	Sesuai harapan	Valid
6.	Mengerjakan ujian dan mendapatkan nilai $< 75$ pada ujian bab 1 sebanyak 3 kali.	-	Ujian bab 2 akan muncul karena telah mengerjakan ujian sebanyak 3 kali dan masih belum mendapatkan nilai $\geq 75$ . Lingkaran pada halaman utama akan berwarna merah.	Sesuai harapan	Valid
7.	Mengerjakan ujian dan mendapatkan nilai $\geq 75$ pada ujian bab 2.	-	Ujian bab 3 akan muncul dan mendapatkan soal ujian bab 3 dengan tingkat kesulitan tinggi serta lingkaran pada halaman utama akan berwarna hijau.	Sesuai harapan	Valid.

## 4.2 Skenario Implementasi

Skenario ini memiliki satu aktor pengguna, yaitu siswa. Siswa disini mempunyai peran utama untuk mengunduh materi dan mengerjakan soal. Sebelum mengunduh materi dan mengerjakan soal, siswa harus masuk ke dalam sistem dengan cara *log in* atau *sign up* terlebih dahulu.

### 4.2.1 Skenario Mengunduh Materi

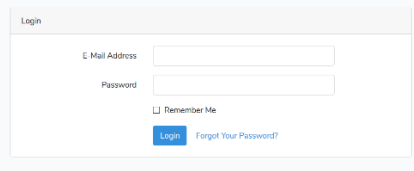
Skenario yang pertama adalah mengunduh materi yang bisa dilihat pada Gambar 4.1.

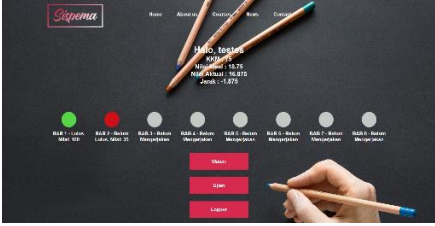
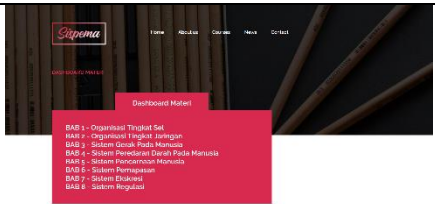



Gambar 4.1 Skenario Mengunduh Materi

Untuk mengunduh materi, pengguna harus masuk ke dalam sistem dengan cara *log in* atau *sign up*. Sistem akan mengarahkan pengguna menuju halaman utama, pada halaman utama pengguna bisa meng-klik tombol materi. Setelah meng-klik tombol materi, pengguna bisa memilih bab yang akan diunduh materinya. Pengguna bisa meng-klik tombol unduh untuk mengunduh materi yang telah dipilih. Penjelasan lebih lengkap bisa dilihat pada Tabel 4.2.

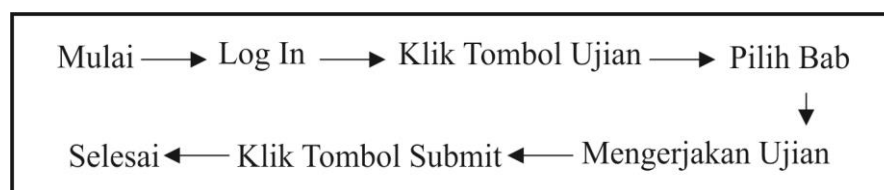
Tabel 4.2 Skenario Mengunduh Materi

No.	Tahapan	Penjelasan	Tampilan
1.	<i>Log In</i>	Tahapan pertama pada skenario mengunduh materi adalah <i>log in</i> . Siswa diharuskan mengisi <i>e-mail</i> dan <i>password</i> untuk <i>log in</i> ke dalam sistem. Setelah mengisi <i>form</i> tersebut, siswa bisa meng-klik tombol <i>login</i> . Setelah meng-klik tombol <i>login</i> , sistem akan langsung menampilkan halaman utama. Antarmuka <i>log in</i> bisa dilihat pada Gambar 4.2.	 <p>Gambar 4.2 <i>Form Log In</i></p>

2.	Klik Tombol Materi	Pada halaman utama, siswa bisa meng-klik tombol materi dan akan langsung diarahkan oleh sistem menuju halaman materi. Antarmuka untuk tahapan ini bisa dilihat pada Gambar 4.3	 <p>Gambar 4.3 Antarmuka Halaman Utama</p>
3.	Pilih Bab	Setelah meng-klik tombol materi, sistem akan menampilkan daftar bab yang tersedia. Terdapat 8 bab yang tersedia yang dapat diunduh materinya. Siswa bisa memilih bab mana yang akan diunduh. Antarmuka untuk memilih bab bisa dilihat pada Gambar 4.4.	 <p>Gambar 4.4 Antarmuka Halaman Materi</p>
4.	Siswa	Setelah memilih bab yang akan diunduh, siswa bisa mengunduh materi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.5.	 <p>Gambar 4.5 Antarmuka Unduh Materi</p>

#### 4.2.2 Skenario Mengerjakan Ujian

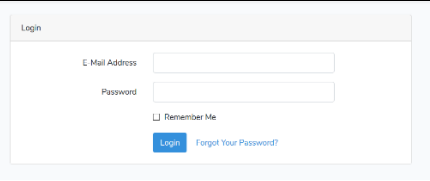
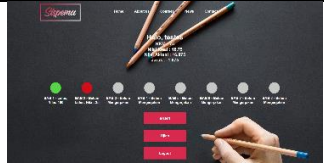

Skenario yang pertama adalah mengunduh materi yang bisa dilihat pada Gambar 4.6.

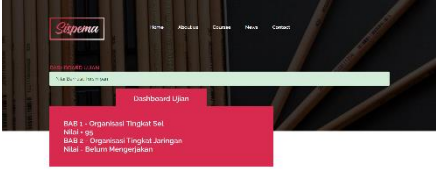
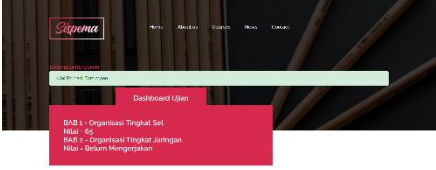
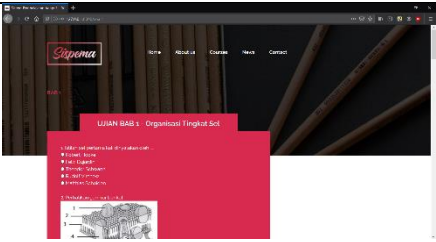
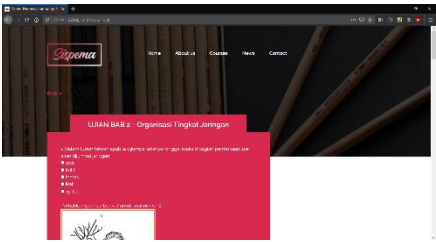
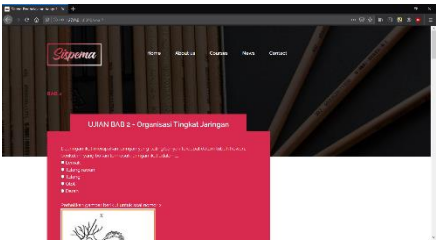


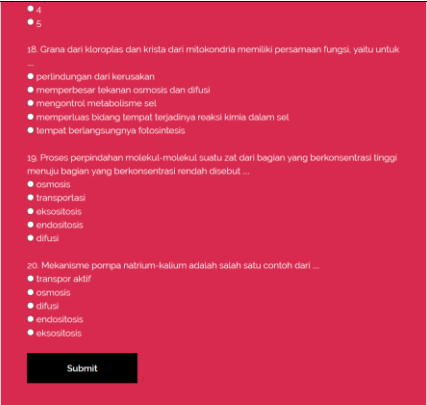
Gambar 4.6 Skenario Mengerjakan Ujian

Untuk mengerjakan ujian, pengguna harus masuk ke dalam sistem dengan cara *log in* atau *sign up*. Sistem akan mengarahkan pengguna menuju halaman utama, pada halaman utama pengguna bisa meng-klik tombol ujian. Setelah meng-klik tombol ujian, pengguna bisa memilih bab yang akan dikerjakan. Ketika sudah selesai mengerjakan ujian, pengguna bisa meng-klik tombol *submit* untuk mengumpulkan. Penjelasan lebih lengkap bisa dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Skenario Mengerjakan Ujian

No.	Tahapan	Penjelasan	Tampilan
1.	<i>Log In</i>	Tahapan pertama pada skenario mengunduh materi adalah <i>log in</i> . Siswa diharuskan mengisi <i>e-mail</i> dan <i>password</i> untuk <i>log in</i> ke dalam sistem. Setelah mengisi <i>form</i> tersebut, siswa bisa meng-klik tombol <i>login</i> . Setelah meng-klik tombol <i>login</i> , sistem akan langsung menampilkan halaman utama. Antarmuka <i>log in</i> bisa dilihat pada Gambar 4.7.	 <p>Gambar 4.7 Form Log In</p>
2.	Klik Tombol Materi	Pada halaman utama, siswa bisa meng-klik tombol materi dan akan langsung diarahkan oleh sistem menuju halaman materi.	 <p>Gambar 4.8 Antarmuka Halaman Utama</p>
3.	Pilih Bab	Ujian dapat dipilih berdasarkan bab yang tersedia. Pada saat pertama kali siswa masuk ke dalam sistem, ujian hanya akan muncul satu bab seperti yang	 <p>Gambar 4.9 Antarmuka Pilih Bab Ujian</p>

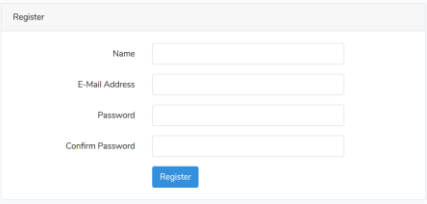
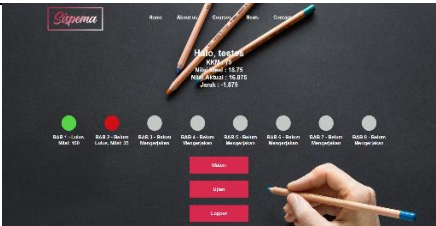
		<p>ditunjukkan oleh Gambar 4.9. Bab selanjutnya akan muncul apabila pengguna telah mengerjakan soal bab pertama dan mendapatkan nilai lebih dari 75 seperti pada Gambar 4.10, atau pengguna telah mengerjakan soal lebih dari 3 kali dan masih mendapatkan nilai kurang dari 75 seperti pada Gambar 4.11.</p>	 <p>Gambar 4.10 Antarmuka Pilih Bab Ujian 2</p>  <p>Gambar 4.11 Antarmuka Pilih Bab Ujian 3</p>
4.	Mengerjakan Ujian	<p>Soal berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 soal pada masing-masing bab. Setelah selesai mengerjakan soal, siswa bisa meng-klik tombol <i>submit</i> yang terletak dibawah soal terakhir untuk mengirimkan jawab ke dalam sistem.</p> <p>Penampilan soal ini berdasarkan nilai yang didapatkan siswa pada bab sebelumnya. Apabila siswa mendapatkan nilai lebih dari 75 pada bab sebelumnya, maka sistem akan menampilkan soal dengan tingkat kesulitan tinggi seperti pada Gambar 4.13. Sedangkan jika siswa mendapatkan nilai</p>	 <p>Gambar 4.12 Antarmuka Ujian</p>  <p>Gambar 4.13 Antarmuka Soal Sulit</p>  <p>Gambar 4.14 Antarmuka Soal Mudah</p>

		kurang dari 75 pada bab sebelumnya, maka sistem akan menampilkan soal dengan tingkat kesulitan rendah seperti pada Gambar 4.14.	
5.	Klik Tombol <i>Submit</i>	Setelah selesai mengerjakan soal, siswa bisa meng-klik tombol <i>submit</i> untuk mengirimkan jawaban ke dalam sistem yang ditunjukkan pada Gambar 4.15	 <p>Gambar 4.15 Tombol <i>Submit</i></p>

### 4.2.3 Skenario Pendukung

Untuk mendukung skenario-skenario tersebut, terdapat aktivitas pendukung yang dijelaskan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Aktivitas Pendukung

No.	Aktivitas	Penjelasan	Tampilan
1.	<i>Sign Up</i>	<i>Sign up</i> ditujukan bagi pengguna baru yang akan mendaftarkan diri ke dalam sistem. Pengguna baru wajib mengisi <i>form</i> nama, <i>e-mail</i> , dan <i>password</i> seperti yang ditunjukkan pada Gambar	 <p>Gambar 4.16 <i>Form Sign Up</i></p>
2.	Melihat Nilai	Untuk melihat nilai hasil ujian, pengguna bisa menuju ke halaman utama. Nilai akan ditunjukkan oleh lingkaran-lingkaran pada halaman	

		utama. Jika nilai yang didapatkan lebih dari 75, lingkaran akan berwarna hijau dan jika kurang dari 75, lingkaran akan berwarna merah.	Gambar 4.17 Halaman Utama
--	--	--	---------------------------

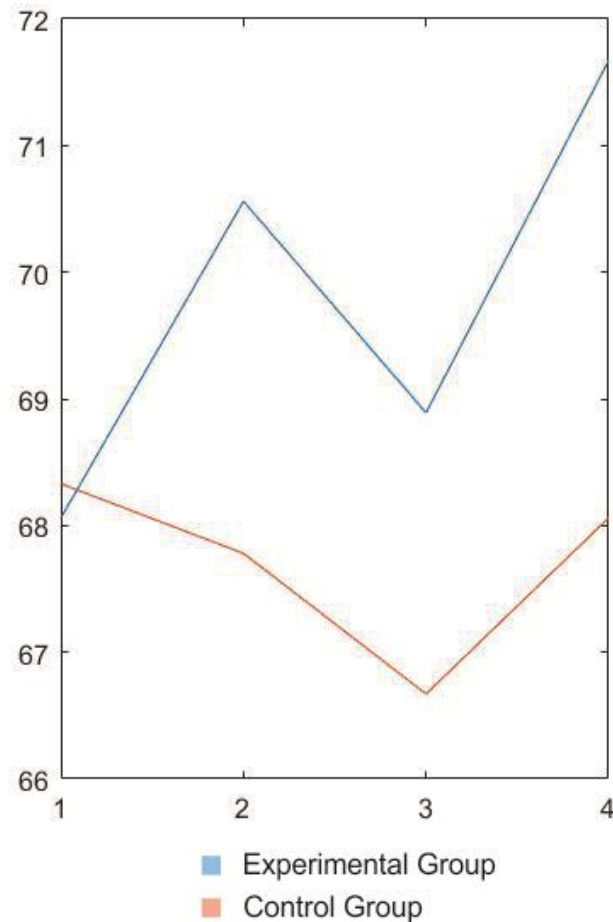
### 4.3 Pengujian

Pengujian pada penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Muntilan pada siswa kelas 11 IPA. Terdapat 36 siswa yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu *control group* dan *experimental group* sebanyak masing-masing 18 siswa. *Control group* menggunakan sistem pembelajaran konvensional dan *experimental group* menggunakan sistem pembelajaran adaptif seperti yang bisa dilihat pada Tabel . Pada pengujian ini baik *control group* maupun *experimental group* mengerjakan 4 bab soal, masing-masing bab terdiri dari 20 soal.

Pada tahap pertama, *control group* akan dibagikan materi pada bab 1 terlebih dahulu, sedangkan *experimental group* akan diminta untuk mendaftarkan diri ke dalam sistem pembelajaran adaptif terlebih dahulu. Setelah mendaftarkan diri ke dalam sistem, siswa bisa mengunduh materi yang tersedia pada bab 1. Siswa diberi waktu 15 menit untuk memahami materi, baik *experimental group* maupun *control group*. Setelah memahami materi, siswa pada *control group* akan dibagikan soal ujian pada bab 1 dan siswa pada *experimental group* akan diminta untuk membuka halaman ujian. Soal yang diberikan pada *experimental group* dan *control group* untuk bab 1 ini sama. Setelah itu, siswa diminta untuk mengerjakan soal bab 1 sebanyak 20 soal. Siswa diberi waktu 30 menit untuk mengerjakan soal pada bab 1 sebanyak 20 soal, baik *experimental group* maupun *control group*. Setelah mengerjakan soal tersebut, siswa pada *control group* akan mengumpulkan hasil pekerjaan mereka dan siswa pada *experimental group* akan diminta untuk men-*submit* hasil pekerjaan mereka.

Setelah proses pengujian bab 1 selesai, akan dilanjutkan dengan bab 2. Pada proses pengujian bab 2 ini soal yang diterima siswa pada *experimental group* akan sesuai dengan nilai yang diperolehnya. Apabila siswa mendapatkan nilai lebih dari 75, siswa akan mendapatkan soal dengan tingkat kesulitan tinggi. Sedangkan siswa yang mendapatkan nilai kurang dari 75 akan mendapatkan soal dengan tingkat kesulitan rendah. Hal itu juga akan berlaku pada bab-bab selanjutnya. Berikut adalah nilai hasil pengujian beserta rata-rata pada tiap bab, dapat dilihat pada Gambar 4.18.





Gambar 4.18 Grafik Hasil Pengujian

Dari Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa pada bab 1, *experimental group* mendapatkan rata-rata 68,06 dan *control group* mendapatkan rata-rata 68,33. *Control group* mendapatkan rata-rata sedikit lebih tinggi dengan selisih 0,27. Pada bab 2, *experimental group* mendapatkan rata-rata 70,56 dan *control group* 67,78. *Experimental group* mendapatkan rata-rata lebih tinggi dengan selisih 2,78. Pada bab 3, *experimental group* mendapatkan rata-rata 68,89 dan *control group* 66,67. *Experimental group* mendapatkan rata-rata lebih tinggi dengan selisih 2,22. Pada bab 4, *experimental group* mendapatkan rata-rata cukup tinggi yaitu 71,67 dan *control group* 68,06. *Experimental group* mendapatkan rata-rata lebih tinggi dengan selisih 3,61.

#### 4.4 Pembahasan

Melihat dari hasil yang didapatkan pada pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem pembelajaran adaptif berhasil membantu siswa dalam mendapatkan hasil belajar atau nilai yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan sistem pembelajaran konvensional. Hal ini dibuktikan oleh data yang bisa dilihat pada Gambar 4.18. Pada Gambar 4.18 telah disajikan hasil pengujian pada tiap-tiap bab. Pada bab 1, *control group* mengungguli

*experimental group* dengan selisih 0,27. Sedangkan pada bab 2, bab 3, dan bab 4 *experimental group* mengungguli *control group* dengan selisih 2,78; 2,22; dan 3,61. Rata-rata akhir yang didapatkan untuk *experimental group* adalah 69,79 dan untuk *control group* adalah 67,70. Pada rata-rata akhir ini *experimental group* dan *control group* mempunyai selisih 2,09 lebih tinggi *experimental group* dari pada *control group*.

Melihat dari hal diatas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai siswa lebih tinggi yang menggunakan sistem pembelajaran adaptif dari pada sistem pembelajaran konvensional. Hal ini mengartikan bahwa sistem pembelajaran adaptif berhasil membantu siswa dalam mendapatkan hasil belajar atau nilai yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan sistem pembelajaran konvensional.