BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian sistem. Implementasi sistem merupakan tahap representasi perangkat lunak sesuai dengan hasil yang telah dilakukan. Setelah implementasi akan dilakukan pengujian sistem yang baru. Pada tahap pengujian sistem akan dilihat kekurangan – kekurangan pada aplikasi untuk pengembangan selanjutnya.

4.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahap menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil dari analisis yang telah dilakukan. Tujuan implementasi sistem adalah untuk menjelaskan tentang program yang telah dirancang kepada semua pengguna yang akan menggunakan sistem sehingga pengguna dapat memberikan masukan kepada pengembang sistem. Implementasi sistem menjelaskan tentang kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak yang digunakan, implmentasi basis data, dan implementasi antarmuka.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras yang Digunakan

Perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi pembelajaran geografi berbasis android ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Perangkat Keras Komputer yang Digunakan

Komputer		
No.	**Spesifikasi**	
1.	Processor	1.70 GHz
2.	Memory	4096 MB
3.	VGA	1760 MB
4.	Harddisk	500 GB

Tabel 4.2 Perangkat Keras Smartphone Android yang Digunakan

Smartphone Samsung I9500 Galaxy S4		
No.	**Spesifikasi**	
1.	Processor	1,6 GHz
2.	Memory Internal	2 GB RAM
3.	Memory Eksternal	8 GB
4.	Layar	1080 x 1920 pixels, 5 inches

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak yang Digunakan

Perangkat lunak yang digunakan dalam menjalankan sistem aplikasi pembelajaran geografi ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Android O.S v4.2.2 Jelly Bean
2. Adobe AIR
3. Web browser

4.1.3 Implementasi Basis Data

Pembuatan database dilakukan dengan menggunakan aplikasi DBMS SQLite. Implementasi database dapat dilihat pada Tabel 4.3 :

Tabel 4.3 Implementasi Database

No.	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
1.	t_admin	CREATE TABLE t_admin (username VARCHAR(15) UNIQUE NOT NULL PRIMARY KEY, nama_admin VARCHAR(30) NOT NULL, password VARCHAR(15) NOT NULL)
2.	t_judul_materi	CREATE TABLE t_judul_materi (

		id_judul INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT NOT NULL, judul_materi VARCHAR(50) NOT NULL,
3.	t_materi	CREATE TABLE t_materi (id_materi INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT NOT NULL, id_judul INTEGER NOT NULL, sub_judul_materi VARCHAR(5) isi_materi TEXT NOT NULL, username VARCHAR(15)) ALTER TABLE t_judul_materi ADD CONSTRAINT t_materi_ibfk_1 FOREIGN KEY (id_judul) REFERENCES t_judul_materi (id_judul) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE; ADD CONSTRAINT t_materi_ibfk_2 FOREIGN KEY (username) REFERENCES t_admin (username) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
4.	t_nilai	CREATE TABLE t_nilai (id_nilai INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, nama_siswa VARCHAR(20) NULL, nilai INTEGER NULL, id_judul INTEGER NULL)
5.	t_soal	CREATE TABLE t_soal (id_soal VARCHAR(4) PRIMARY KEY NOT NULL, id_judul INTEGER NULL, soal VARCHAR(150) NOT NULL, pilihan_a VARCHAR(50) NOT NULL,

		pilihan_b VARCHAR(50) NOT NULL, pilihan_c VARCHAR(50) NOT NULL, pilihan_d VARCHAR(50) NOT NULL, jawaban VARCHAR(50) NOT NULL, username VARCHAR(15) NULL) ALTER TABLE t_soal ADD CONSTRAINT t_soal_ibfk_1 FOREIGN KEY (username) REFERENCES t_admin (username) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE; ALTER TABLE t_soal ADD CONSTRAINT t_soal_ibfk_2 FOREIGN KEY (id_judul) REFERENCES t_judul_materi (id_judul) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan dengan setiap halaman program yang dibuat dalam bentuk file program. Berikut ini adalah implementasi antarmuka yang terdiri dari implementasi antarmuka pengguna dan implementasi antarmuka admin.

4.1.4.1 Implementasi Antarmuka Pengguna

Implementasi antarmuka untuk pengguna dapat dilihat pada Tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.4 Implementasi Antarmuka Pengguna

Menu	Deskripsi
Materi Pelajaran	Untuk melihat isi materi yang disajikan berupa judul, peta konsep, dan bahasan tentang materi

Latihan Soal	Untuk melihat latihan soal – soal dalam bentuk pilihan ganda
Quiz Interaktif	Untuk melihat soal – soal quiz interaktif

4.1.4.2 Implementasi Antarmuka Admin

Implementasi antarmuka untuk admin dapat dilihat pada Tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.5 Implementasi Antarmuka Admin

Menu	Deskripsi
Login	Untuk menangani proses *login* admin
Pengolahan Materi	Untuk mengubah isi materi
Pengolahan Soal	Untuk mengolah data soal seperti menambah, mengubah, dan menghapus data.
Tambah Soal	Untuk menambahkan data soal
Ubah Soal	Untuk mengubah data soal
Hapus Soal	Untuk menghapus data soal
Lihat Nilai Siswa	Untuk melihat nilai latihan siswa

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang dilakukan untuk melihat kualitas dari perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, perancangan, dan pengkodean. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai. Pengujian yang akan dilakukan adalah pengujian *black box* dan pengujian beta.

4.2.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian fungsional yang akan digunakan untuk menguji sistem yang baru adalah pengujian *black box*. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

a. Rencana Pengujian

Rencana pengujian yang akan dilakukan pada aplikasi pembelajaran geografi ini dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rencana Pengujian Aplikasi Pembelajaran Geografi

Pengujian Aplikasi Pengguna			
No.	**Komponen yang Diuji**	**Skenario Pengujian**	**Hasil yang Diharapkan**
1	Materi Pelajaran	Memilih tombol "Materi Pelajaran"	*Black box*
		Memilih tombol "Atmosfer"	*Black box*
		Memilih tombol "Hidrosfer"	*Black box*
		Memilih tombol "Keragaman Bentuk Muka Bumi"	*Black box*
		Memilih tombol "Peta Objek Geografi"	*Black box*
		Memilih tombol "Kondisi Geografis dan Penduduk di Indonesia"	*Black box*
2	Latihan Soal	Memilih tombol "Latihan Soal"	*Black box*
		Memilih tombol "Soal – soal Atmosfer"	*Black box*
		Memilih tombol "Soal – soal Hidrosfer"	*Black box*
		Memilih tombol "Soal – soal Keragaman Bentuk Muka Bumi"	*Black box*
		Memilih tombol "Soal – soal Peta Objek Geografi"	*Black box*

		Memilih tombol "Soal – soal Kondisi Geografis dan Penduduk di Indonesia"	*Black box*
3	Quiz Interaktif	Memilih tombol "Quiz Interaktif"	*Black box*
		Memilih tombol "Atmosfer"	*Black box*
		Memilih tombol "Hidrosfer"	*Black box*
		Memilih tombol "Keragaman Bentuk Muka Bumi"	*Black box*
Pengujian Aplikasi Admin			
No.	**Komponen yang Diuji**	**Skenario Pengujian**	**Hasil yang Diharapkan**
1	Login	Verifikasi login	*Black box*
2	Pengolahan Materi	Ubah Isi Materi	*Black box*
3	Pengolahan Data Soal	Tambah Data Soal	*Black box*
		Ubah Data Soal	*Black box*
		Hapus Data Soal	*Black box*
4	Lihat Nilai Siswa	Memilih menu "Lihat Nilai"	*Black box*

b. Kasus dan Hasil Pengujian

Berdasarkan rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian *black box* pada aplikasi pembelajaran geografi untuk kelas VII berbasis android untuk aplikasi pengguna dan aplikasi admin.

1) Pengujian Pengguna

Pengujian aplikasi pengguna pada aplikasi pembelajaran geografi ini dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Kasus dan Hasil Pengujian Aplikasi Pengguna

Hasil Pengujian Aplikasi Pengguna				
No.	**Komponen yang Diuji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengujian**
1	Materi Pelajaran	Memilih tombol "Materi Pelajaran"	Menampilkan menu "Materi Pelajaran"	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Atmosfer"	Menampilkan isi materi tentang atmosfer	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Hidrosfer"	Menampilkan isi materi tentang hidrosfer	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Keragaman Bentuk Muka Bumi"	Menampilkan isi materi tentang keragaman bentuk muka bumi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Peta Objek Geografi"	Menampilkan isi materi tentang peta objek geografi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Kondisi Geografis dan Penduduk di Indonesia"	Menampilkan isi materi tentang kondisi geografis dan penduduk di Indonesia	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

2	Latihan Soal	Memilih tombol "Latihan Soal"	Menampilkan menu "Latihan Soal"	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Soal – soal Atmosfer"	Menampilkan soal – soal latihan tentang atmosfer	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Soal – soal Hidrosfer"	Menampilkan soal – soal latihan tentang hidrosfer	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Soal – soal Keragaman Bentuk Muka Bumi"	Menampilkan soal – soal latihan tentang keragaman bentuk muka bumi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Soal – soal Peta Objek Geografi"	Menampilkan soal – soal latihan tentang peta objek geografi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Soal – soal Kondisi Geografis dan Penduduk di Indonesia"	Menampilkan soal – soal kondisi geografis dan penduduk di Indonesia	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
3	Quiz Interaktif	Memilih tombol "Quiz Interaktif"	Menampilkan menu "Quiz Interaktif"	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Atmosfer"	Menampilkan quiz tentang atmosfer	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih tombol "Hidrosfer"	Menampilkan quiz tentang hidrosfer	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

		Memilih tombol "Keragaman Bentuk Muka Bumi"	Menampilkan quiz tentang keragaman bentuk muka bumi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

2) Pengujian Admin

Pengujian aplikasi admin pada aplikasi pembelajaran geografi ini dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Kasus dan Hasil Pengujian Aplikasi Admin

Hasil Pengujian Aplikasi Admin				
Komponen yang Diuji	**Data Masukan**	**Hasil Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
Login	**Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)**			
	Username : "admin" Password : "administrator"	Menampilkan halaman utama aplikasi admin	Halaman utama aplikasi admin ditampilkan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
	Username dan password tidak terdaftar	Menampilkan pesan login gagal	Pesan login gagal ditampilkan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Ubah Materi	**Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)**			
	Judul Materi : "Atmosfer" Sub Judul : "Tekanan Udara" Isi Materi : "Tekanan	Mengubah data isi materi pada aplikasi yang sebelumnya telah dimasukkan	Data materi berubah	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

	udara yang diberikan oleh setiap…..”			
	Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
	Judul Materi : “Atmosfer” Sub Judul : “Tekanan Udara” Isi Materi :	Menampilkan pesan “data isi materi harus diisi”	Pesan “data isi materi harus diisi” ditampilkan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Tambah Soal	**Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)**			
	Judul Materi : “Atmosfer” Soal : “Unsur gas yang paling besar pada atmosfer adalah” Pilihan a : “Oksigen” Pilihan b : “CO2” Pilihan c : “Nitrogen” Pilihan d : “Hidrogen” Jawaban : “a”	Menambah data soal pada database	Data soal bertambah	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

	Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
	Judul Materi : “Atmosfer” Soal : “” Pilihan a : “Oksigen” Pilihan b : “CO2” Pilihan c : “Nitrogen” Pilihan d : “Hidrogen” Jawaban : “c”	Menampilkan pesan “data soal harus diisi”	Pesan “data soal harus diisi” ditampilkan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Ubah Soal	**Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)**			
	Judul Materi : “Atmosfer” Soal : “Unsur gas yang paling besar pada atmosfer adalah” Pilihan a : “Oksigen” Pilihan b : “CO2” Pilihan c : “Nitrogen”	Mengubah data soal pada aplikasi	Data soal berubah	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

	Pilihan d : "Hidrogen" Jawaban : "c"			
	Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
	Judul Materi : "Atmosfer" Soal : "Unsur gas yang paling besar pada atmosfer adalah" Pilihan a : "Oksigen" Pilihan b : "CO2" Pilihan c : "Nitrogen" Pilihan d : "Hidrogen" Jawaban : ""	Menampilkan pesan "jawaban harus diisi"	Pesan "jawaban harus diisi" ditampilkan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
Hapus Soal	**Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)**			
	Pilih data soal	Menampilkan pesan konfirmasi "Anda yakin ingin menghapus data ?" Pilih	Pesan konfirmasi "Anda yakin ingin menghapus data ?" ditampilkan.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

		OK untuk menghapus. Pilih Cancel untuk kembali ke tabel data soal	Jika memilih OK maka data terhapus. Jika memilih Cancel data tidak terhapus.	
Lihat Nilai	**Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)**			
	Pilih menu "Lihat Nilai Siswa"	Menampilkan tabel data nilai siswa	Tabel data nilai siswa ditampilkan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

c. Kesimpulan Hasil Pengujian *Blackbox*

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan perancangan awal. Aplikasi juga sudah berjalan cukup baik, tetapi aplikasi bisa saja tidak berjalan baik atau terjadi kesalahan saat digunakan. Kesalahan yang terjadi bisa disebabkan karena perangkat yang digunakan, kesalahan dari pengguna, atau kesalahan lainnya. Oleh karena itu, aplikasi ini masih membutuhkan proses perawatan (*maintenance*) untuk menjaga aplikasi agar tetap berjalan dengan baik.

4.2.2 Pengujian Beta

Pengujian beta bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibangun sudah sesuai dengan harapan atau belum.

a. Skenario Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan pada aplikasi *client* dan *server*. Untuk pengujian pada aplikasi *client* menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada 30 responden, sedangkan pengujian pada aplikasi *server* dilakukan

dengan wawancara terhadap seorang admin yaitu salah satu guru mata pelajaran TI.

Kuesioner untuk pengguna aplikasi client terdiri dari 10 pertanyaan. Adapun pertanyaan yang diajukan kepada pengguna sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi ini sudah menampilkan materi yang dapat memudahkan Anda dalam pelajaran Geografi ?
2. Apakah aplikasi ini dapat meningkatkan pemahaman Anda dalam memahami materi Geografi ?
3. Apakah tampilan dari aplikasi pembelajaran ini interaktif dan menarik ?
4. Apakah aplikasi ini mudah untuk digunakan ?
5. Apakah aplikasi ini sudah menyediakan visualisasi yang baik tentang materi Geografi ?
6. Apakah latihan soal pada aplikasi ini dapat membantu Anda dalam belajar ?
7. Apakah quiz interaktif dalam aplikasi ini dapat membantu Anda menambah pemahaman tentang materi ?
8. Apakah aplikasi ini dapat dijadikan sebagai alternatif atau media pendukung dalam belajar Geografi ?
9. Apakah aplikasi ini dapat membuat Anda tidak merasa bosan dalam belajar Geografi ?
10. Apakah aplikasi ini lebih menarik daripada buku pelajaran ?

Untuk jawaban kuesioner akan digunakan skala jawaban 1 sampai 5 dengan bobotnya masing - masing dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Kategori Jawaban Kuesioner

Bobot	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Kurang Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Untuk mencari persentase dari masing – masing jawaban digunakan skala *Likert*. Rumusnya adalah jumlah jawaban responden dikali bobot jawaban. Setelah itu, jumlahkan hasil kali dari setiap kategori jawaban. Hasil penjumlahan dibagi dengan banyaknya sampel. Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulannya. Interval dari hasil jawaban kuesioner dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Interval hasil kuesioner

Interval	Kesimpulan hasil kuesioner
1 – 1.99	Sangat tidak setuju
2 – 2.99	Tidak Setuju
3 – 3.99	Kurang Setuju
4 – 4.99	Setuju
5	Sangat Setuju

Tabel 4.11 sampai Tabel 4.20 merupakan hasil perhitungan dari masing – masing jawaban kuesioner.

Tabel 4.11 Hasil Kuesioner Soal Nomor 1

Pertanyaan No. 1	Apakah aplikasi ini sudah menampilkan materi yang dapat memudahkan Anda dalam pelajaran Geografi ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	13	12	3	2	0
Jumlah	(13x 5) + (12 x 4) + (3 x 3) + (2x 2) + (0 x 1) = 126				
Hasil	126 / 30 = 4.2				

Berdasarkan jawaban responden terhadap pertanyaan pertama, diperoleh hasil sebesar 4.2. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini sudah menampilkan materi yang dapat memudahkan siswa.

Tabel 4.12 Hasil Kuesioner Soal Nomor 2

Pertanyaan No. 2	Apakah aplikasi ini dapat meningkatkan pemahaman Anda dalam memahami materi Geografi ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	12	12	5	0	0
Jumlah	(11 x 5) + (14 x 4) + (5 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 126				
Hasil	126 / 30 = 4.2				

Berdasarkan jawaban responden terhadap pertanyaan kedua, diperoleh hasil sebesar 4.2. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini sudah dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi.

Tabel 4.13 Hasil Kuesioner Soal Nomor 3

Pertanyaan No. 3	Apakah tampilan dari aplikasi pembelajaran ini interaktif dan menarik ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju

Responden	13	17	0	0	0
Jumlah	(13x 5) + (17 x 4) + (0 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 133				
Hasil	133 / 30 = 4.4				

Berdasarkan jawaban responden terhadap pertanyaan ketiga, diperoleh hasil sebesar 4.4. Maka dapat disimpulkan bahwa tampilan aplikasi ini sudah interaktif dan menarik.

Tabel 4.14 Hasil Kuesioner Soal Nomor 4

Pertanyaan No. 4	Apakah aplikasi ini mudah untuk digunakan ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	19	11	0	0	0
Jumlah	(19 x 5) + (11x 4) + (0 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 139				
Hasil	139 / 30 = 4.6				

Berdasarkan jawaban responden terhadap pertanyaan keempat, diperoleh hasil sebesar 4.6. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini mudah untuk digunakan.

Tabel 4.15 Hasil Kuesioner Soal Nomor 5

Pertanyaan No. 5	Apakah aplikasi ini sudah menyediakan visualisasi yang baik tentang materi Geografi ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	18	12	0	0	0
Jumlah	(18 x 5) + (12 x 4) + (0 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 138				
Hasil	138 / 30 = 4.6				

Berdasarkan jawaban responden terhadap pertanyaan kelima, diperoleh hasil sebesar 4.6. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini sudah menyediakan visualisasi yang baik tentang materi.

Tabel 4.16 Hasil Kuesioner Soal Nomor 6

Pertanyaan No. 6	Apakah latihan soal pada aplikasi ini dapat membantu Anda dalam belajar ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	11	18	1	0	0
Jumlah	(11 x 5) + (18 x 4) + (1 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 130				
Hasil	130 / 30 = 4.3				

Berdasarkan jawaban responden terhadap pertanyaan keenam, diperoleh hasil sebesar 4.3. Maka dapat disimpulkan bahwa latihan soal pada aplikasi dapat membantu siswa dalam belajar.

Tabel 4.17 Hasil Kuesioner Soal Nomor 7

Pertanyaan No. 7	Apakah quiz interaktif dalam aplikasi ini dapat membantu Anda menambah pemahaman tentang materi ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	14	15	1	0	0
Jumlah	(14 x 5) + (15 x 4) + (1 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 143				
Hasil	133 / 30 = 4.4				

Berdasarkan jawaban responden terhadap pertanyaan ketujuh, diperoleh hasil sebesar 4.4. Maka dapat disimpulkan bahwa quiz interaktif

pada aplikasi dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman terhadap materi.

Tabel 4.18 Hasil Kuesioner Soal Nomor 8

Pertanyaan No. 8	Apakah aplikasi ini dapat dijadikan sebagai alternatif atau media pendukung dalam belajar Geografi ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	11	17	2	0	0
Jumlah	(11 x 5) + (17 x 4) + (2 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 129				
Hasil	129 / 30 = 4.3				

Berdasarkan jawaban responden terhadap pertanyaan kedelapan, diperoleh hasil sebesar 4.3. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat dijadikan alternatif siswa untuk belajar.

Tabel 4.19 Hasil Kuesioner Soal Nomor 9

Pertanyaan No. 9	Apakah aplikasi ini dapat membuat Anda tidak merasa bosan dalam belajar Geografi ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	12	14	4	0	0
Jumlah	(12 x 5) + (14x 4) + (4 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 128				
Hasil	128 / 30 = 4.3				

Berdasarkan jawaban responden terhadap pertanyaan kesembilan, diperoleh hasil sebesar 4.3. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini membuat siswa lebih tertarik dengan materi Geografi.

Tabel 4.20 Hasil Kuesioner Soal Nomor 10

Pertanyaan No. 10	Apakah aplikasi ini lebih menarik dari pada buku pelajaran ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	16	14	0	0	0
Jumlah	(16 x 5) + (14 x 4) + (0 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 136				
Hasil	136 / 30 = 4.5				

Berdasarkan jawaban responden terhadap pertanyaan kesepuluh, diperoleh hasil sebesar 4.5. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini lebih menarik daripada buku pelajaran.

b. Kesimpulan Pengujian Beta

Kesimpulan hasil pengujian beta yang dilakukan dengan penyebaran kuesioner adalah bahwa aplikasi yang dibangun dapat memudahkan siswa dalam belajar, selain itu aplikasi ini juga mudah digunakan. Hasil ini sudah sesuai dengan perhitungan jawaban setiap responden pada kuesioner.

Untuk pengujian beta terhadap aplikasi admin yaitu melalui wawancara dengan salah satu guru dapat disimpulkan bahwa aplikasi admin sudah sesuai dengan harapan dan sesuai dengan kebutuhan.