

BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada Bab ini merupakan tahap penerjemahan kebutuhan pembangunan aplikasi ke dalam representasi perangkat lunak sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian *game* yang baru dibangun, dimana akan dilihat kekurangan - kekurangan pada *game* untuk selanjutnya diadakan pengembangan.

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem adalah tahap kelanjutan dari tahap analisis dan perancangan sistem. Tujuan implementasi sistem adalah untuk menerapkan hasil dari analisis dan perancangan sistem yang telah dilakukan. Adapun pembahasan implementasi sistem *game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d meliputi implementasi kebutuhan perangkat keras, implementasi kebutuhan perangkat lunak, dan implementasi antarmuka.

4.1.1 Implementasi Kebutuhan Perangkat Keras

Implementasi kebutuhan perangkat keras dimaksudkan untuk mengetahui spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *game* edukasi Belajar Hukum Daerah Bandung 3d. Tabel berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras *mobile* yang disarankan (telah diuji) untuk menjalankan aplikasi pada *platform* android adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Implementasi Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	<i>Processor</i>	Qualcomm Snapdragon 435 1.40 GHz
2	RAM	3 GB

3	Memory Internal	32 GB
---	-----------------	-------

4.1.2 Implementasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Implementasi kebutuhan perangkat lunak dimaksudkan untuk mengetahui spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d. Tabel berikut ini adalah spesifikasi minimum perangkat lunak mobile yang disarankan untuk menjalankan aplikasi pada *platform* android adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Implementasi Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Android 4.1 'Jelly Bean' (API level 16) Keatas
2	Aplikasi Pendukung	Google Play Games

4.1.3 Implementasi Class

Pada tahap ini dilakukan penerapan class ke dalam sistem yang dibangun dengan menggunakan perangkat lunak yang telah dipaparkan pada sub bab implementasi perangkat lunak. *Class* yang terdapat pada aplikasi *game* ini adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Implementasi Class

No	Nama Kelas	Nama File	Fungsi Kelas
1	Multiplayer::PlayGamesPlatform	PlayGamesPlatform.cs	Berfungsi untuk mengatur semua fungsi yang berhubungan dengan google play games service API
2	BasicApi::Achievement	Achievement.cs	Berfungsi untuk mengambil data pencapaian pemain.

No	Nama Kelas	Nama File	Fungsi Kelas
3	BasicApi::LeaderboardScoreData	LeaderboardScoreData.cs	Berfungsi untuk mengambil data papan skor pemain.
4	mpKonek	mpKonek.cs	Berfungsi untuk mengatur permainan multiplayer online.
5	Multiplayer::Participant	Participant.cs	Berfungsi untuk mengatur seluruh peserta yang akan bermain di <i>game</i> .
6	Multiplayer::Invitation	Invitation.cs	Berfungsi untuk mengatur undangan bermain ke pemain lainnya
7	Multiplayer::Player	Player.cs	Berfungsi untuk mendapatkan data pemain yang diundang.
8	gerakPemain	gerakPemain.cs	Berfungsi untuk mengontrol permainan dan keseluruhan aturan <i>gameplay</i> yang bersifat <i>online</i>
9	mpMenuScript	mpMenuScript.cs	Berfungsi untuk mengatur menu utama pada <i>game</i>
10	AturSuara	AturSuara.cs	Berfungsi untuk mengatur suara pada <i>game</i>
11	bot2	bot2.cs	Berfungsi untuk mengatur musuh (bot) di dalam <i>game</i>
12	randomBoxs	randomBoxs.cs	Berfungsi untuk mengatur kemunculan dan tipe kotak tantangan
13	endGame	endGame.cs	Berfungsi untuk mengatur munculnya gerbang <i>game</i> untuk mengakhiri <i>game</i>

No	Nama Kelas	Nama File	Fungsi Kelas
14	boxEnd	boxEnd.cs	Berfungsi untuk menghitung total seluruh skor dan mengecek pencapaian yang didapat pemain
15	KontrolPemain Offline	KontrolPemainOffline.cs	Berfungsi untuk mengontrol pemain dan keseluruhan aturan <i>gameplay</i> yang bersifat <i>offline</i>
16	EndSinglePlayer	EndSinglePlayer.cs	Berfungsi untuk menghitung total seluruh skor latihan pemain yang dilakukan secara <i>offline</i>
17	DeteksiSampah	DeteksiSampah.cs	Berfungsi untuk mengatur tantangan <i>mini gameplay</i> mengambil sampah.
18	MunculkanSampah	MunculkanSampah.cs	Berfungsi untuk memunculkan objek sampah pada tantangan <i>mini gameplay</i> mengambil sampah.
19	GerakPindah	GerakPindah.cs	Berfungsi untuk pemain mengontrol pergerakan sampah pada tantangan <i>mini gameplay</i> mengambil sampah.
20	TriviaQuizGame::TQGGameController	TQGGameController.cs	Berfungsi untuk mengatur tantangan <i>game</i> kuis.
21	TriviaQuizGame::TQGCategory	TQGCategorySelector.cs	Berfungsi untuk memberikan control pemain dalam memilih kategori tantangan <i>game</i> kuis.

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan tahap dari sistem yang sebenarnya. Tahap ini juga disesuaikan dengan perancangan antarmuka. Berikut ini adalah implementasi antarmuka aplikasi *game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d.

Tabel 4. 4 Implementasi Antarmuka

No	Kode Antarmuka	Nama Antarmuka	Nama File	Keterangan
1	A-01	Menu Utama (Sebelum Verifikasi Akun)	menu.untiy	Menampilkan halaman menu utama sebelum verifikasi akun
2	A-02	Pilih Akun	menu.untiy	Menampilkan pilihan akun verifikasi akun pemain
3	A-03	Menu Utama (Setelah Verifikasi Akun Berhasil)	menu.untiy	Menampilkan halaman menu utama setelah verifikasi akun berhasil
4	A-04	<i>Game</i> Random Pemain	<i>game</i> Utama.untiy	Menampilkan halaman <i>gameplay online</i> melawan pemain acak
5	A-05	<i>Game</i> Melawan Teman	<i>game</i> Utama.untiy	Menampilkan halaman <i>gameplay online</i> melawan teman pemain

6	A-06	Latihan	SinglePlayer.unity	Menampilkan halaman <i>gameplay single player offline</i>
7	A-07	Achievement	menu.unity	Menampilkan halaman pencapaian pemain
8	A-08	Leaderboard	menu.unity	Menampilkan halaman papan skor
9	A-09	Pengaturan	menu.unity	Menampilkan halaman pengaturan
10	A-10	Pesan	menu.unity	Menampilkan halaman pemberitahuan undangan bermain

4.2 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan bertujuan untuk menemukan kesalahan atau kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut.

Dalam penelitian ini pengujian yang dilakukan terhadap sistem yaitu pengujian secara fungsional (*blackbox*) dan beta. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah pengujian *blackbox*. Pengujian *Blackbox* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Dan pengujian beta digunakan untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap *game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d.

4.2.1 Pengujian Blackbox

Pengujian *blackbox* dilakukan pada sisi pengembangan yang merekam semua kesalahan dan masalah pemakaian. Pengujian *blackbox* dilakukan pada sebuah lingkungan yang terkendali.

4.2.2 Rencana Pengujian

Rencana pengujian dilakukan terhadap fungsi-fungsi pada aplikasi *game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d untuk mengetahui apakah fungsionalitas aplikasi ini sudah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Berikut ini rencana pengujian aplikasi *game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d.

Tabel 4. 5 Rencana Pengujian Aplikasi

No	Item Uji	Jenis Pengujian
1	Verifikasi Akun	<i>Blackbox</i>
2	Bermain Melawan Pemain Acak (<i>Online</i>)	<i>Blackbox</i>
3	Bermain Melawan Teman (<i>Online</i>)	<i>Blackbox</i>
4	Bermain Sendiri (<i>Offline</i>)	<i>Blackbox</i>
5	Tampil Undangan Bermain	<i>Blackbox</i>
6	Menolak Undangan Bermain Di Dalam Menu Pesan	<i>Blackbox</i>
7	Menerima Undangan Bermain Di Dalam Menu Pesan	<i>Blackbox</i>
8	Mengundang Teman Bermain	<i>Blackbox</i>
9	Pengaturan	<i>Blackbox</i>
10	Logout	<i>Blackbox</i>
11	Keluar <i>Game</i>	<i>Blackbox</i>
12	Tampil Lantai 1 Tempat Bermain	<i>Blackbox</i>
13	Tampil Lantai 2 Tempat Bermain	<i>Blackbox</i>
14	Tampil Kotak Tantangan	<i>Blackbox</i>
15	Tampil Petak Kuis	<i>Blackbox</i>

No	Item Uji	Jenis Pengujian
16	Tampil Petak Kategori Kuis	<i>Blackbox</i>
17	Tampil Musuh (Bot)	<i>Blackbox</i>
18	<i>Minigame</i> Tantangan Ambil Sampah	<i>Blackbox</i>
19	Tampil <i>Achievement</i>	<i>Blackbox</i>
20	Tampil <i>Leader Board</i>	<i>Blackbox</i>
21	<i>Update Data Achievement</i> Pemain	<i>Blackbox</i>
22	<i>Update Data Leader Board</i> Pemain	<i>Blackbox</i>

4.2.3 Kasus dan Hasil Pengujian Blackbox

Kasus dan hasil pengujian berisi pemaparan dari rencana pengujian yang telah disusun pada skenario pengujian. Pengujian ini dilakukan secara blackbox dengan hanya memperhatikan masukan ke dalam aplikasi dan keluaran dari masukan tersebut. Berdasarkan rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian blackbox pada aplikasi sebagai berikut:

4.2.3.1 Pengujian Verifikasi Akun

Pengujian verifikasi akun dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat verifikasi akun atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Pengujian Verifikasi Akun

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Verifikasi Akun	Menekan tombol verifikasi akun	Menu yang sebelumnya tidak bisa diakses dapat diakses	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.2 Pengujian Bermain Melawan Pemain Acak (Online)

Pengujian bermain melawan pemain acak (online) dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat bermain dengan lawan yang acak 4.7.

Tabel 4. 7 Pengujian Bermain melawan pemain acak (Online)

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Bermain Melawan Pemain Acak (Online)	Menekan menu Mulai	Mencari lawan, jika berhasil menemukan lawan maka akan memulai permainan	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.3 Pengujian Bermain Melawan Teman (Online)

Pengujian bermain melawan teman (online) dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat bermain dengan teman yang telah menerima undangan permintaan bermain, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Pengujian Bermain Melawan Teman (Online)

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Bermain Melawan Teman (Online)	Menekan menu Tantang Teman	Mencari lawan dari teman <i>list</i> yang telah diundang, jika teman menerima permintaan undangan bermain bersama maka permainan dimulai	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.4 Pengujian Bermain Sendiri (Offline)

Pengujian bermain sendiri (*offline*) dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat bermain sendiri tanpa perlu terkoneksi ke internet terlebih dahulu, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Pengujian Bermain Sendiri (Offline)

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Bermain Sendiri (Offline)	Menekan menu Latihan	Permainan dimulai	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.5 Pengujian Tampil Undangan Bermain

Pengujian menampilkan undangan bermain dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat menampilkan undangan bermain atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Pengujian Menampilkan Undangan Bermain

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tampil Undangan Bermain	Menekan menu pesan	Menampilkan permintaan undangan bermain	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.6 Pengujian Menolak Undangan Bermain Di Dalam Menu Pesan

Pengujian menolak undangan bermain melalui menu undangan bermain dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat menolak undangan bermain melalui menu pesan, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Pengujian Menolak Undangan Bermain Di Dalam Menu Pesan

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menolak undangan bermain di dalam menu pesan	Menekan menu pesan	Menampilkan permintaan undangan bermain	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2		Menekan tombol tolak	Undangan bermain tertolak dan kembali ke menu utama	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.7 Pengujian Menerima Undangan Bermain Di Dalam Menu Pesan

Pengujian menerima undangan bermain melalui menu pesan bermain dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat menerima undangan bermain melalui menu pesan, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Pengujian Menerima Undangan Bermain Melalui Menu Undangan Bermain

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menerima undangan bermain di dalam menu pesan	Menekan menu pesan	Menampilkan permintaan undangan bermain	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2		Menekan tombol terima	Memulai permainan	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.8 Pengujian Mengundang Teman Bermain

Pengujian mengundang teman bermain dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat mengundang temannya untuk bermain, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Pengujian Mengundang Teman Bermain

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengundang teman bermain	Menekan tantang teman	Menampilkan <i>list</i> teman	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2		Memilih teman	Teman yang sudah dipilih masuk kedalam kolom undang dan tercekis	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
3		Menekan tombol play	Undangan sampai kepada teman yang telah diundang	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.9 Pengujian Pengaturan

Pengujian pengaturan dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat mengatur *game* atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Pengujian Pengaturan

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Pengaturan	Menekan <i>icon</i> pengaturan	Menampilkan pengaturan <i>game</i>	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
		Menngatur volume	Volume <i>game</i> sesuai hasil pengaturan yang dimasukan oleh pengguna	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.10 Logout

Pengujian logout dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat logout atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Pengujian Logout

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Logout	Menekan tombol logout	Menu Mulia, Tantang teman, tombol log out, achievement, leader board, dan pesan tidak bisa diakses.	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.11 Pengujian Keluar *game*

Pengujian keluar *game* dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat Keluar dari *game* atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Pengujian Keluar Game

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
----	----------	--------------	-----------------------	-----------------

1	Keluar <i>game</i>	Menekan tombol kembali di perangkat android langsung	Jika pengguna menekan ikon <i>check</i> maka keluar dari <i>game</i>	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
---	--------------------	--	--	--------------------------------

4.2.3.12 Pengujian Tampil Lantai 1 Tempat Bermain

Pengujian kocok dadu dilakukan untuk mengetahui apakah Lantai 1 tempat permainan dilakukan muncul, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4. 17 Pengujian Tampil Lantai 1 Tempat Bermain

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tampil Lantai 1 Tempat Bermain	<i>Game</i> telah dimulai	Lantai 1 muncul	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.13 Pengujian Tampil Lantai 2 Tempat Bermain

Pengujian kocok dadu dilakukan untuk mengetahui apakah Lantai 2 tempat permainan dilakukan muncul, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.18.

Tabel 4. 18 Pengujian Tampil Lantai 1 Tempat Bermain

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tampil Lantai 2 Tempat Bermain	Pemain melewati pintu menuju lantai 2	Lantai 2 muncul	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.14 Pengujian Tampil Kotak Tantangan

Pengujian petak aksi dilakukan untuk mengetahui Kotak Tantangan di saat permainan dilakukan muncul, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4. 19 Pengujian Tampil Kotak Tantangan

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tampil kotak tantangan	Pemain sedang melakukan permainan	Kotak tantangan muncul	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.15 Pengujian Petak Kuis

Pengujian petak Kuis dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat menjalankan petak kuis atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.20.

Tabel 4. 20 Pengujian Petak Kuis

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Petak kuis	Pemain mendapatkan kotak tantangan kuis	Menampilkan pertanyaan dan pilihan jawaban	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2		Menekan jawaban	Jika jawaban benar skor pemain bertambah jika tidak skor pemain tidak bertambah	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.16 Pengujian Petak Kategori Kuis

Pengujian petak kategori kuis dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna pengguna dapat menjalankan petak kategori kuis, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.21.

Tabel 4. 21 Pengujian Petak Kategori Kuis

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Petak kuis	Pemain mendapatkan kotak tantangan kategori kuis	Menampilkan 3 pilihan kategori soal (Kebersihan, Ketertiban, Keindahan)	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2		Menekan kategori	Pemian memilih salah satu kategori pertanyaan yang ingin dijawab	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.17 Pengujian Tampil Musuh (Bot)

Pengujian tampil musuh (bot) dilakukan untuk mengetahui apakah musuh (bot) dapat tampil di dalam permainan, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.22.

Tabel 4. 22 Pengujian Tampil Musuh (Bot)

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tampil kotak tantangan	Pemain sedang melakukan permainan	Musuh (bot) tampil	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.18 Pengujian Minigame Tantangan Ambil Sampah

Pengujian *minigame* ambil sampah dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna dapat menjalankan *minigame* ambil sampah atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4. 23 Pengujian Minigame Tantangan Ambil Sampah

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	<i>Minigame</i> ambil sampah	Pemain mendapatkan kotak tantangan ambil sampah	Menampilkan <i>minigame</i> memilah sampah	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2		Mendrag dan mendrop <i>gameobject</i> sampah atau api	<i>Gameobject</i> sampah atau api berpindah	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
3		<i>Gameobject</i> sampah dipindah ke tempat sampah, atau api dipindah ke dalam kolam	Skor pemain bertambah	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
4		Jika <i>Gameobject</i> sampah dipindah ke kolam, atau api dipindah ke tempat sampah	Skor pemain berkurang	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
5		Jika <i>Gameobject</i> sampah atau api jatuh keluar kolam dan tempat sampah	<i>Mini Game</i> akan berakhir	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.19 Pengujian Tampil *Achievement*

Pengujian menampilkan *Achievement* pemain dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat menampilkan *Achievement* pemain, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.24.

Tabel 4. 24 Pengujian Tampil Achievement

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tampil <i>Achievement</i>	Menekan tombol <i>achievement</i>	Seluruh list <i>achievement</i> yang telah diselesaikan dan belum diselesaikan ditampilkan	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.20 Pengujian Tampil Leader Board

Pengujian menampilkan *Leader Board* pemain dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat menampilkan *Leader Board* dari skor seluruh pemain yang memainkan *game*, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.25.

Tabel 4. 25 Pengujian Tampil Leader Board

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tampil <i>Leader Board</i>	Menekan tombol <i>Leader Board</i>	Seluruh list skor seluruh pemain dan nomor posisinya	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.21 Pengujian Update Data Achievement Pemain

Pengujian menampilkan *achievement* pemain dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat mengubah data *achievement* pemain, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.26.

Tabel 4. 26 Pengujian Update Data Achievement Pemain

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Update data <i>achievement</i> pemain	Pemain menyelesaikan suatu tugas di saat melakukan permainan	Permainan berakhir	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2			<i>Achievement</i> yang berhasil dilakukan akan berhasil terbuka.	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.3.22 Pengujian Update Data Leader Board Pemain

Pengujian mengubah data *Leader Board* dari skor pemain dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat mengubah data *achievement* pemain, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.27.

Tabel 4. 27 Pengujian Update Data Leader Board Pemain

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Update data <i>leader board</i> pemain	Pemain menyelesaikan <i>game</i> dan mendapatkan skor	Permainan berakhir	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2			Skor baru akan ditambahkan dengan skor hasil permainan sebelumnya dan skor lama dari <i>leader board</i> diubah	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.2.4 Kesimpulan Pengujian Blackbox

Berdasarkan pengujian blackbox yang telah dilakukan terhadap aplikasi *game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d semua fungsional *game* sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Jadi dapat disimpulkan bahwa pengujian telah memenuhi kebutuhan sistem sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak yang dirancang.

4.2.5 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian dimana *game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d diuji berdasarkan respon dari koresponden pengujian beta. Pengujian beta

dilakukan dengan cara wawancara kepada staf Sekretariat Daerah Bandung Bagian Hukum dan kuesioner mengenai tanggapan user terhadap *game* yang telah dibangun.

4.2.5.1 Pengujian Wawancara

Pengujian yang dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab kepada target pengguna dalam kasus ini kepada staf Sekretariat Daerah Bandung Bagian Hukum untuk mengetahui kesalahan dan ketidaksesuaian yang tidak ditemukan oleh pembangun. Pengujian ini juga untuk mengetahui apakah sistem telah memenuhi tujuannya. Dijelaskan pada Tabel 4. 28 Pengujian Wawancara.

Tabel 4. 28 Pengujian Wawancara

Tujuan	Pertanyaan	Jawaban
Membantu SDKBBH dalam melakukan edukasi dan penyebaran peraturan daerah melalui media yang lebih menarik.	Apakah <i>game</i> ini dapat dijadikan sebagai media edukasi Peraturan Daerah Nomor 03 Tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Ketertiban, Kebersihan dan Keindahan (K3)?	<i>Game</i> ini tentu saja bisa dijadikan sebagai media edukasi, karena pertanyaan – pertanyaan dari kuis yang ada di dalam <i>game</i> ini juga berkaitan dengan materi perda mengenai K3, pembagian kategori – kategori berdasarkan Ketertiban, Kebersihan dan Keindahan yang ada dalam <i>game</i> juga bisa membantu masyarakat dalam membedakan apa saja perbedaan aturan – aturan perda dari kategori tersebut sehingga akhirnya dapat membantu masyarakat dalam mempelajarinya.
	Apakah <i>game</i> ini lebih menarik dibandingkan dengan media edukasi peraturan daerah sebelumnya (Website JDIH)?	Dari segi media edukasi perda jika dibandingkan dengan media sebelumnya yang hanya berupa website, tentu saja media baru yang berupa <i>game</i> lebih menarik karena <i>game</i> ini terasa lebih interaktif sehingga tidak membuat membosankan untuk mempelajari perda itu sendiri.

	Apakah <i>game</i> ini dapat membantu Sekretariat Daerah Kota Bandung Bagian Hukum (SDKBBH) dalam melakukan penyebaran peraturan daerah kepada masyarakat daerah Kota Bandung?	Karena adanya <i>game</i> ini pastinya dapat membantu kami (bagian hukum) sendiri dalam melakukan penyebaran perda kepada masyarakat kota bandung agar masyarakat bisa mendapat pengetahuan mengenai perda serta diharapkan masyarakat kota bandung akan taat terhadap aturan dalam perda yang telah mereka ketahui.
--	--	--

4.2.5.2 Pengujian Kuesioner

Pengujian yang dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada masyarakat untuk mencoba *game* tersebut dan mencari tahu apakah *game* telah memenuhi tujuannya dengan benar. Adapaun target user yang dijadikan responden adalah masyarakat Kota Bandung. Pada pengujian ini kuesioner diberikan kepada 23 responden. Hasil persentase dari tiap pertanyaan yang diberikan kepada responden memiliki 5 skala menggunakan skala Likert. Dengan kriteria skor dijelaskan pada Tabel 4. 29 Kriteria Skor Likert berikut:

Tabel 4. 29 Kriteria Skor Likert

Skala Jawaban	Pilihan Pernyataan	Skor	Persentase
SS	Sangat Setuju	5	100% - 80%
S	Setuju	4	79% - 60%
C	Ragu-Ragu	3	59% - 40%
TS	Tidak Setuju	2	39% - 20%
STS	Sangat Tidak Setuju	1	19 % - 0%

Adapun pertanyaan kuesioner berdasarkan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut bisa dilihat pada tabel 4.30.

Tabel 4. 30 *Pertanyaan Kuesioner Berdasarkan Tujuan Dari Penelitian*

Tujuan	Nomor Pertanyaan	Pertanyaan
Menyediakan media publikasi edukasi baru dalam bentuk <i>game</i> yang interaktif serta menyenangkan sehingga membantu masyarakat dalam mendapatkan dan mengetahui informasi mengenai peraturan daerah.	1	Apakah anda setuju <i>game</i> Belajar Hukum Daerah Bandung 3d tidak membosankan untuk dimainkan?
	2	Apakah anda setuju <i>game</i> Belajar Hukum Daerah Bandung 3d adalah <i>game</i> yang menyenangkan untuk dimainkan bersama teman?
	3	Dengan <i>game</i> Belajar Hukum Daerah Bandung 3d mempelajari peraturan daerah tentang Penyelenggaraan Ketertiban, Kebersihan dan Keindahan (K3) menjadi lebih menyenangkan dilakukan?
	4	Apakah anda setuju <i>Game</i> Belajar Hukum Daerah Bandung 3d adalah <i>game</i> yang mudah untuk dimainkan?
	5	Apakah anda setuju <i>Game</i> Belajar Hukum Daerah Bandung 3d memiliki tampilan yang menarik?
	6	Apakah anda setuju <i>Game</i> Belajar Hukum Daerah Bandung 3d adalah <i>game</i> yang dapat membantu memberi pengetahuan akan informasi mengenai peraturan daerah tentang Penyelenggaraan Ketertiban, Kebersihan dan Keindahan (K3)?

Berikut adalah hasil persentase jawaban yang didapatkan dari kuesioner yang kemudian dihitung menggunakan rumus diatas.

1. Apakah anda setuju *game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d tidak membosankan untuk dimainkan?

No Pertanyaan	Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
1	SS	5	18	90
	S	4	2	8
	C	3	3	9
	TS	2	0	0

	STS	1	0	0
	Jumlah			107

$$y_1 = \frac{107}{115} \times 100\% = 93.04\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap pertanyaan mengenai setujukan responden bahwa *game* tersebut tidak membosankan untuk dimainkan adalah 93.04% dari 100% yang diharapkan, maka dapat dikategorikan sebagai sangat setuju.

2. Apakah anda setuju *game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d adalah *game* yang menyenangkan untuk dimainkan bersama teman?

No Pertanyaan	Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
2	SS	5	12	60
	S	4	6	24
	C	3	5	15
	TS	2	0	0
	STS	1	0	0
	Jumlah			99

$$y_2 = \frac{99}{115} \times 100\% = 86.09\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap pertanyaan mengenai setujukah responden *game* tersebut

merupakan *game* yang menyenangkan untuk dimainkan bersama teman adalah 86.09% dari 100% yang diharapkan, maka dapat dikategorikan sebagai sangat setuju.

3. Dengan *game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d mempelajari peraturan daerah tentang Penyelenggaraan Ketertiban, Kebersihan dan Keindahan (K3) menjadi lebih menyenangkan dilakukan?

No Pertanyaan	Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
3	SS	5	20	100
	S	4	2	8
	C	3	1	1
	TS	2	0	0
	STS	1	0	0
	Jumlah			109

$$y_3 = \frac{109}{115} \times 100\% = 94.78\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap pertanyaan mengenai dengan *game* tersebut mempelajari peraturan daerah tentang Penyelenggaraan Ketertiban, Kebersihan dan Keindahan (K3) menjadi lebih menyenangkan dilakukan adalah 94.78% dari 100% yang diharapkan, maka dapat dikategorikan sebagai sangat setuju.

4. Apakah anda setuju *Game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d adalah *game* yang mudah untuk dimainkan?

No Pertanyaan	Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
4	SS	5	19	95
	S	4	2	8
	C	3	2	6
	TS	2	0	0
	STS	1	0	0
	Jumlah			109

$$y_4 = \frac{109}{115} \times 100\% = 94.78\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap pertanyaan mengenai setujukah responden bahwa *game* tersebut merupakan *game* yang mudah untuk dimainkan adalah 94.78% dari 100% yang diharapkan, maka dapat dikategorikan sebagai sangat setuju.

5. Apakah anda setuju *Game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d memiliki tampilan yang menarik?

No Pertanyaan	Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
5	SS	5	15	75
	S	4	2	8
	C	3	6	18
	TS	2	0	0
	STS	1	0	0
	Jumlah			101

$$y_5 = \frac{101}{115} \times 100\% = 87.83\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap pertanyaan mengenai setujukah responden jika *game* tersebut memiliki tampilan yang menarik adalah 87.83% dari 100% yang diharapkan, maka dapat dikategorikan sebagai sangat setuju.

6. Apakah anda setuju *Game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d adalah *game* yang dapat membantu memberi pengetahuan akan informasi mengenai peraturan daerah tentang Penyelenggaraan Ketertiban, Kebersihan dan Keindahan (K3)?

No Pertanyaan	Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
6	SS	5	21	105
	S	4	1	4
	C	3	1	3
	TS	2	0	0
	STS	1	0	0
	Jumlah			112

$$y_6 = \frac{112}{115} \times 100\% = 97.39\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap pertanyaan mengenai setuju kah responden jika *game* tersebut merupakan *game* yang dapat membantu memberi pengetahuan akan informasi mengenai peraturan daerah tentang Penyelenggaraan Ketertiban, Kebersihan dan Keindahan (K3) adalah 97.39% dari 100% yang diharapkan, maka dapat dikategorikan sebagai sangat setuju.

4.2.6 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan pengujian beta yang telah dilakukan melalui wawancara dan kuesioner didapatkan kesimpulan berupa:

1. *Game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d dapat membantu SDKBBH dalam melakukan edukasi dan penyebaran dengan menggunakan media yang lebih menarik dibandingkan media edukasi dan penyebaran sebelumnya.
2. *Game* Belajar Hukum Daerah Bandung 3d adalah *game* yang interaktif serta menyenangkan, dan dapat membantu masyarakat dalam mendapatkan dan mengetahui informasi mengenai peraturan daerah.

