

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Hasil Pengujian Sistem

Pada bab ini menjelaskan tentang pengujian dan pembahasan dari aplikasi yang dibuat meliputi pengujian *Black box*, pengujian *User Acceptance Test* dan Hasil analisis dari aplikasi pengembangan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dan *Voice Recognition* studi kasus pengenalan benda di rumah dengan bahasa Inggris.

6.1.1 Hasil Pengujian *Black box*

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil pada tabel 6.1.1 dari tiap fungsionalitas yang dilakukan mendapatkan hasil bahwa semua fitur telah berfungsi dengan baik.

Tabel 6.1.1 Hasil Pengujian *BlackBox*

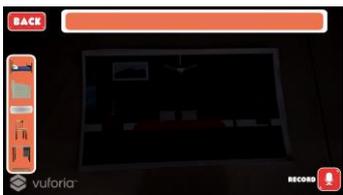
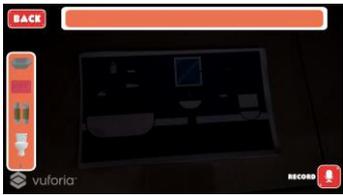
No.	Nama uji fitur	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
1	<i>Exit</i>	Dapat keluar dari aplikasi.	Sesuai	Berfungsi
2	<i>Home</i>	Dapat kembali ke main menu.	Sesuai	Berfungsi
3	<i>Back</i>	Dapat kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.	Sesuai	Berfungsi
4	<i>Setting</i>	Dapat mengatur volume aplikasi.	Sesuai	Berfungsi
5	<i>Instruction</i>	Dapat menampilkan panduan penggunaan aplikasi.	Sesuai	Berfungsi
6	<i>Study</i>	Dapat menampilkan sub menu pada menu <i>study</i> .	Sesuai	Berfungsi
7	<i>Study Bedroom</i>	Dapat menampilkan materi mengenai benda di kamar tidur.	Sesuai	Berfungsi

No.	Nama uji fitur	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
8	<i>Study Bathroom</i>	Dapat menampilkan materi mengenai benda di kamar mandi.	Sesuai	Berfungsi
9	<i>Study Livingroom</i>	Dapat menampilkan materi mengenai benda di ruang tamu.	Sesuai	Berfungsi
10	<i>Study Kitchen</i>	Dapat menampilkan materi mengenai benda di dapur.	Sesuai	Berfungsi
11	<i>Play</i>	Dapat menampilkan sub menu pada menu <i>play</i> .	Sesuai	Berfungsi
12	<i>Play AR-Voice Bedroom</i>	Dapat menampilkan Object 3D benda di kamar tidur dan Object 3D berubah ketika inputan suara benar.	Sesuai	Berfungsi
13	<i>Play AR-Voice Bathroom</i>	Dapat menampilkan Object 3D benda di kamar mandi dan Object 3D berubah ketika inputan suara benar.	Sesuai	Berfungsi
14	<i>Play AR-Voice Livingroom</i>	Dapat menampilkan Object 3D benda di ruang tamu dan Object 3D berubah ketika inputan suara benar.	Sesuai	Berfungsi
15	<i>Play AR-Voice Kitchen</i>	Dapat menampilkan Object 3D benda di dapur dan Object 3D berubah ketika inputan suara benar.	Sesuai	Berfungsi

No.	Nama uji fitur	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
16	<i>Info</i>	Dapat menampilkan info pembuat aplikasi.	Sesuai	Berfungsi
17	<i>Help</i>	Dapat menampilkan penjelasan mengenai fitur pada sub menu study.	Sesuai	Berfungsi

Hasil pengujian intensitas cahaya pada 5 *marker* yaitu *Bedroom*, *Bathroom*, *Livingroom*, *Kitchen*, *Marker-Quiz* didapatkan hasil pada tabel 6.1.2.

Tabel 6.1.2 Hasil pengujian intensitas cahaya pada *marker*

No.	Intensitas Cahaya	<i>Marker</i>	Deskripsi
1	3 Lx (Redup)	<i>Bedroom</i> 	1. Marker tidak dapat terdeteksi.
		<i>Bathroom</i> 	1. Marker tidak dapat terdeteksi.
		<i>Livingroom</i> 	1. Marker tidak dapat terdeteksi.
		<i>Kitchen</i> 	1. Marker tidak dapat terdeteksi.

No.	Intensitas Cahaya	<i>Marker</i>	Deskripsi
		<p data-bbox="683 344 877 376"><i>Marker - Quiz</i></p> 	<ol data-bbox="978 344 1356 432" style="list-style-type: none"> 1. Marker tidak dapat terdeteksi.
2	20 Lx (Redup)	<p data-bbox="715 613 842 645"><i>Bedroom</i></p> 	<ol data-bbox="978 613 1356 813" style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 1.93s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p data-bbox="715 875 842 907"><i>Bathroom</i></p> 	<ol data-bbox="978 875 1356 1075" style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 1.98s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p data-bbox="699 1137 858 1169"><i>Livingroom</i></p> 	<ol data-bbox="978 1137 1356 1337" style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 1.21s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p data-bbox="730 1400 826 1431"><i>Kitchen</i></p> 	<ol data-bbox="978 1400 1356 1599" style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 1.86s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p data-bbox="683 1662 877 1693"><i>Marker - Quiz</i></p> 	<ol data-bbox="978 1662 1356 1861" style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 1.12s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.

No.	Intensitas Cahaya	<i>Marker</i>	Deskripsi
3	100lx (Terang)	<p style="text-align: center;"><i>Bedroom</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.98s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p style="text-align: center;"><i>Bathroom</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.90s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p style="text-align: center;"><i>Livingroom</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.71s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p style="text-align: center;"><i>Kitchen</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.95s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p style="text-align: center;"><i>Marker – Quiz</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.80s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
4	300lx (Terang)	<p style="text-align: center;"><i>Bedroom</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.95s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.

No.	Intensitas Cahaya	<i>Marker</i>	Deskripsi
		<p><i>Bathroom</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.63s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p><i>Livingroom</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.36s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p><i>Kitchen</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.92s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p><i>Marker – Quiz</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.61s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
5	2000lx (Sangat Terang)	<p><i>Bedroom</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.92s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p><i>Bathroom</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.85s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.

No.	Intensitas Cahaya	Marker	Deskripsi
		<p><i>Livingroom</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.52s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p><i>Kitchen</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.83s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.
		<p><i>Marker – Quiz</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marker dapat terdeteksi. 2. Objek 3D muncul setelah 0.45s saat kamera mendeteksi <i>marker</i>.

Dari tabel 6.1.2 hasil pengujian dengan menguji intensitas cahaya pada marker didapatkan hasil bahwa kondisi pencahayaan di lingkungan saat menggunakan aplikasi mempengaruhi deteksi dan pelacakan *image target / marker*. Sehingga saat menggunakan aplikasi untuk mendeteksi marker pastikan ada cukup cahaya sehingga *image target / marker* dapat terlihat jelas di tampilan kamera.

6.1.2 Hasil Pengujian User Acceptance Test (UAT)

Pengujian dengan menggunakan *User Acceptance Test (UAT)*, pengujian ini dilakukan sebagai alat ukur kesuksesan dalam mengembangkan aplikasi. Data hasil pengujian pada 13 Responden anak dengan umur 6 – 9 tahun yang berada pada kelas 1-3 SD tingkat sekolah dasar yang telah mencoba aplikasi “Pengembangan media pembelajaran menggunakan Augmented Reality dan Voice Recognition studi kasus pengenalan benda di rumah dengan bahasa Inggris” dan 14 Responden dengan 1 Guru serta 13 wali murid yang mengamati saat anak bermain aplikasi, dapat dilihat pada tabel 6.1.3 hasil pengujian UAT anak 6 tahun, tabel 6.1.4 hasil

pengujian UAT anak 7 tahun, tabel 6.1.5 hasil pengujian UAT anak 8 tahun, tabel 6.1.6 hasil pengujian UAT anak 9 tahun dan tabel 6.1.7 hasil pengujian UAT untuk guru dan wali murid.

Tabel 6.1.3 Hasil Pengujian UAT Anak 6 Tahun

No.	Aspek Penilaian Untuk Siswa (Anak umur 6)	Jumlah Skor	Persentase (%)
1.	Apakah tampilan pada aplikasi ini menarik?	14	93.33%
2.	Apakah tampilan warna dan tampilan pada aplikasi ini enak dilihat dan sudah sesuai?	10	66.67%
3.	Apakah media pembelajaran ini mudah dioperasikan?	14	93.33%
4.	Apakah objek pengenalan benda di rumah dalam aplikasi menarik	14	93.33%
5.	Apakah informasi dan materi yang telah disampaikan mudah dimengerti ?	15	100%
6.	Apakah dengan adanya media pembelajaran ini menambah wawasan tentang pengenalan benda di rumah dengan bahasa Inggris ?	14	93.33%
7.	Apakah menu dapat diakses dengan mudah?	14	93.33%
8.	Apakah menu materi dapat diakses dengan mudah?	14	93.33%
9.	Apakah menu AR-Voice dapat diakses dengan mudah?	13	86.67%
Rata-Rata			90.83%

Pada tabel 6.1.3 merupakan hasil pengujian UAT dengan 3 responden anak berumur 6 tahun yang sudah mencoba aplikasi dengan didapatkan nilai rata-rata 90.83%.

Tabel 6.1.4 Hasil Pengujian UAT Anak 7 Tahun

No.	Aspek Penilaian Untuk Siswa (Anak umur 7)	Jumlah Skor	Persentase (%)
1.	Apakah tampilan pada aplikasi ini menarik?	9	90%
2.	Apakah tampilan warna dan tampilan pada aplikasi ini enak dilihat dan sudah sesuai?	9	90%
3.	Apakah media pembelajaran ini mudah dioperasikan?	10	100%
4.	Apakah objek pengenalan benda di rumah dalam aplikasi menarik	10	100%
5.	Apakah informasi dan materi yang telah disampaikan mudah dimengerti ?	9	90%
6.	Apakah dengan adanya media pembelajaran ini menambah wawasan tentang pengenalan benda di rumah dengan bahasa Inggris ?	10	100%
7.	Apakah menu dapat diakses dengan mudah?	10	100%
8.	Apakah menu materi dapat diakses dengan mudah?	9	90%
9.	Apakah menu AR-Voice dapat diakses dengan mudah?	7	70%
Rata-Rata			95%

Pada tabel 6.1.4 merupakan hasil pengujian UAT dengan 2 responden anak berumur 7 tahun yang sudah mencoba aplikasi dengan didapatkan nilai rata-rata 95%.

Tabel 6.1.5 Hasil Pengujian UAT Anak 8 Tahun

No.	Aspek Penilaian Untuk Siswa (Anak umur 8)	Jumlah Skor	Persentase (%)
1.	Apakah tampilan pada aplikasi ini menarik?	10	100%
2.	Apakah tampilan warna dan tampilan pada aplikasi ini enak dilihat dan sudah sesuai?	10	100%
3.	Apakah media pembelajaran ini mudah dioperasikan?	10	100%
4.	Apakah objek pengenalan benda di rumah dalam aplikasi menarik	10	100%
5.	Apakah informasi dan materi yang telah disampaikan mudah dimengerti ?	9	90%
6.	Apakah dengan adanya media pembelajaran ini menambah wawasan tentang pengenalan benda di rumah dengan bahasa Inggris ?	10	100%
7.	Apakah menu dapat diakses dengan mudah?	10	100%
8.	Apakah menu materi dapat diakses dengan mudah?	9	90%
9.	Apakah menu AR-Voice dapat diakses dengan mudah?	8	80%
Rata-Rata			97.50%

Pada tabel 6.1.5 merupakan hasil pengujian UAT dengan 2 responden anak berumur 8 tahun yang sudah mencoba aplikasi dengan didapatkan nilai rata-rata 97.50%.

Tabel 6.1.6 Hasil Pengujian UAT Anak 9 Tahun

No.	Aspek Penilaian Untuk Siswa (Anak umur 9)	Jumlah Skor	Persentase (%)
1.	Apakah tampilan pada aplikasi ini menarik?	30	100%
2.	Apakah tampilan warna dan tampilan pada aplikasi ini enak dilihat dan sudah sesuai?	28	93.33%
3.	Apakah media pembelajaran ini mudah dioperasikan?	29	96.67%
4.	Apakah objek pengenalan benda di rumah dalam aplikasi menarik	28	93.33%
5.	Apakah informasi dan materi yang telah disampaikan mudah dimengerti ?	30	100%
6.	Apakah dengan adanya media pembelajaran ini menambah wawasan tentang pengenalan benda di rumah dengan bahasa Inggris ?	30	100%
7.	Apakah menu dapat diakses dengan mudah?	30	100%
8.	Apakah menu materi dapat diakses dengan mudah?	30	100%
9.	Apakah menu AR-Voice dapat diakses dengan mudah?	24	80%
Rata-Rata			97.92%

Pada tabel 6.1.6 merupakan hasil pengujian UAT dengan 6 responden anak berumur 9 tahun yang sudah mencoba aplikasi dengan didapatkan nilai rata-rata 97.92%.

Tabel 6.1.7 Hasil Pengujian UAT Guru dan Wali Murid

No.	Aspek Penilaian Untuk Guru dan Wali Murid	Jumlah Skor	Peresentase (%)
1.	Apakah tampilan aplikasi pengenalan benda di rumah dengan AR dan Voice Recognition menarik dan mudah dipahami ?	58	89.23%
2.	Apakah tampilan warna dan tampilan pada aplikasi ini enak dilihat dan sudah sesuai?	56	86.15%
3.	Apakah objek benda di rumah yang ditampilkan menarik dan membantu dalam mempelajari pengenalan benda di rumah dengan bahasa Inggris?	64	98.46%
4.	Apakah informasi dan materi yang telah disampaikan sudah lengkap ?	61	93.84%
5.	Apakah dengan adanya media pembelajaran ini menambah wawasan tentang pengenalan benda di rumah dengan bahasa Inggris ?	63	96.92%
6.	Apakah aplikasi pengenalan benda di rumah dengan AR dan Voice Recognition dapat menarik minat murid/anak dalam mempelajari pengenalan benda di rumah dengan bahasa Inggris ?	61	93.84%
7.	Apakah menurut anda aplikasi ini mudah digunakan ?	59	90.76%

No.	Aspek Penilaian Untuk Guru dan Wali Murid	Jumlah Skor	Peresentase (%)
8.	Apakah anda terbantu dengan adanya aplikasi pengenalan benda di rumah dengan AR dan Voice Recognition ini ?	63	96.92%
9.	Apakah menurut anda aplikasi ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran ?	63	96.92%
Rata-Rata			93.26%

Pada tabel 6.1.7 merupakan hasil pengujian UAT dengan 1 responden guru dan 13 responden wali murid yang mengamati anak saat mencoba aplikasi dengan didapatkan nilai rata-rata 93.26%. Dari data pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan pengujian UAT didapatkan jumlah skor dan persentase. Jumlah skor didapatkan dari hasil perhitungan:

$$\text{Jumlah Skor} = \text{jumlah (poin setiap jawaban} \times \text{bobot)} \quad (6.1)$$

Untuk mendapatkan nilai presentase dari tiap aspek pengujian didapatkan dengan perhitungan:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah Skor} / \text{Jumlah Responden}}{5} \times 100 \quad (6.2)$$

Berdasarkan data hasil persentase dari tiap aspek penilaian, untuk mendapatkan nilai akhir maka dilakukan rata-rata dari hasil persentase tiap aspek penilaian. Hasil dari pengujian UAT yang dilakukan pada 13 responden dengan 3 responden berumur 6 tahun, 2 responden berumur 7 tahun, 2 responden berumur 8 tahun, 6 responden berumur 9 tahun yang telah selesai mencoba aplikasi ini serta 14 responden dengan 1 responden sebagai guru dan 13 responden sebagai wali murid sebagai pengamat untuk responden yang mencoba aplikasi, didapatkan hasil nilai dengan rata-rata interpretasi untuk anak berumur 6 tahun sebesar 90.38%, anak berumur 7 tahun sebesar 95%, anak berumur 8 tahun sebesar 97.50%, anak berumur 9 tahun sebesar 97.92% dan 14 responden sebagai pengamat sebesar 93.26% pada skala Likert yang berarti aplikasi ini dapat diterima oleh user dengan sangat setuju.

6.1.3 Hasil Pengujian Evaluasi Belajar

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan 10 soal yang terdapat pada aplikasi didapatkan hasil seperti tabel berikut.

Tabel 6.1.8 Hasil Pengujian Evaluasi Belajar

No	Nama	Umur	Jumlah Percobaan	Jumlah Jawaban Benar	Jumlah Jawaban Salah
1	Bintang	6	10	7	3
2	Rizky M	6	10	6	4
3	Nacita	6	10	6	4
4	Afrida	7	10	8	2
5	Angel	7	10	7	3
6	Annisa Muftahuh Jannah	8	10	8	2
7	Dhamar Wahyu Dinata	8	10	9	1
8	Adela Ayu Anastasia	9	10	9	1
9	Angga Aziz Al- Farizy	9	10	10	0
10	M.Rizcho	9	10	10	0
11	Riska	9	10	9	1
12	Ajeng	9	10	9	1
13	Putri	9	10	8	2

Dari hasil pengujian pada evaluasi belajar dan juga pengujian uat yang dilakukan sebelumnya dapat dikatakan bahwa aplikasi sudah memenuhi tujuan aplikasi yaitu agar dapat membantu siswa belajar mengenai benda di rumah serta melatih pengucapan kata dalam bahasa Inggris dengan aplikasi yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan *Voice Recognition*.

6.2 Pembahasan

Dalam pengembangan ini dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* dan *Voice Recognition* dapat digabungkan dengan bantuan platform wit.ai dengan menggunakan API. Penggabungan kedua teknologi berhasil membuat objek 3D yang ditampilkan saat kamera mendeteksi marker berubah hanya dengan memberikan inputan suara yang sesuai dengan “*command*” yang sudah diberikan, walaupun akan sulit ketika kita memberikan inputan suara dalam bahasa Inggris karena platform wit.ai tidak hanya menerima inputan suara pengguna, wit.ai juga akan mengecek apakah inputan suara yang diberikan sesuai dengan command dan juga pengucapan atau pronunciation kita dalam bahasa Inggris. Hasil pengujian Blackbox dengan menguji fungsionalitas pada aplikasi, didapatkan hasil yang sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pada pengujian *User Acceptance Test* untuk dapat diterima atau tidaknya aplikasi oleh pengguna menunjukkan bahwa aplikasi “Pengembangan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dan *Voice Recognition* studi kasus pengenalan benda di rumah dengan bahasa Inggris” dapat diterima oleh pengguna dengan hasil nilai rata-rata interpretasi untuk anak berumur 6 tahun sebesar 90.38%, anak berumur 7 tahun sebesar 95%, anak berumur 8 tahun sebesar 97.50%, anak berumur 9 tahun sebesar 97.92% dan 14 responden sebagai pengamat sebesar 93.26% pada skala Likert yang berarti aplikasi ini dapat diterima oleh user dengan sangat setuju. Dari hasil pengujian *User Acceptance Test* tersebut dapat diketahui bahwa aplikasi dapat diterima dan digunakan sebagai alat bantu dalam media pembelajaran dan dengan melakukan pengujian evaluasi belajar menggunakan quiz dengan menjawab pertanyaan mengenai benda di rumah menggunakan inputan suara bahasa Inggris dapat diketahui bahwa aplikasi sudah dapat memenuhi tujuan aplikasi yaitu agar dapat membantu siswa belajar mengenai benda di rumah serta melatih pengucapan kata dalam bahasa Inggris dengan aplikasi yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan *Voice Recognition*.