BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Tahap implementasi dan pengujian sistem adalah tahap dimana akan dilakukannya implementasi hasil analisis serta pengujian terhadap aplikasi yang dibangun. Tahap ini dilakukan setelah tahap analisis dan perancangan sistem, dan berguna untuk melihat apa saja kekurangan yang terdapat pada aplikasi yang dibangun untuk kemudian dijadikan acuan dalam pengembangan aplikasi.

4.1 Implementasi Sistem

Merupakan tahap menerjemahkan perancangan yang telah dilakuakan pada tahap sebelumnya yang bertujuan untuk melihat respon pengguna terhadap aplikasi yang telah dibangun. Respon dari pengguna akan dijadikan masukan bagi pengembang aplikasi, selain itu kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras menjadi pembahasan pada tahap ini.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras yang Tersedia

Implementasi perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini dengan augmented reality dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Perangkat Keras yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi
1	Processor	AMD Athlon II X2 240 @ 2.8 GHz
2	Memory	1918MB RAM
3	Graphic Card	NVDIA GeForce 6150SE
4	Harddisk	500GB
5	Input dan Output	Mouse, Keyboard, Monitor, Speaker, Webcam, Microphone

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak yang digunakan

Implementasi perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini dengan augmented reality dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows XP, Windows 7, Windows 8

4.1.3 Implementasi Aplikasi

Aplikasi yang dibangun merupakan aplikasi berbasis desktop, untuk mengoperasikan aplikasi ini pengguna cukup membuka file .exe kemudian mengatur resolusi tampilan yang telah ditentukan oleh unity. Konten aplikasi pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini dengan augmented reality ini terdiri dari materi, soal evaluasi dari materi dan permainan .

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan pembahasan tentang tampilan antarmuka dari aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini dengan augmented reality. Berikut adalah daftar dari tampilan antarmuka yang terdapat dalam media pembelajaran interaktif algoritma dan pemrograman java yang dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4.3 Daftar Tampilan Antarmuka Pada Aplikasi Pembelajaran Berbahasa untuk Anak Usia Dini dengan Augmented Reality di PAUD Cahaya Hati

No	Kode Halaman	Ekstensi Dalam Aplikasi
1	T-01	Halaman_Menu_Utama.unity
2	T-02	Halaman_Menu_Tema.unity
3	T-03	Halaman_Tema_MD.unity
4	T-04	Halaman_Tema_MI.unity
5	T-05	Halaman_Tema_MK.unity
6	T-06	Halaman_Tema_MH.unity
7	T-07	Halaman_Tema_MT.unity
8	T-08	Halaman_Tema_MP.unity
9	T-09	Halaman_Tema_MD_1.unity
10	T-12	Halaman_Tema_MD_1_AR.unity
11	T-11	Halaman_Tema_MD_1_Video.unity
12	T-09	Halaman_Tema_MD_2.unity
13	T-12	Halaman_Tema_MD_2_AR.unity
14	T-11	Halaman_Tema_MD_2_Video.unity
15	T-09	Halaman_Tema_MD_3.unity
16	T-12	Halaman_Tema_MD_3_AR.unity
17	T-11	Halaman_Tema_MD_3_Video.unity
18	T-09	Halaman_Tema_MI_1.unity
19	T-12	Halaman_Tema_MI_1_AR.unity
20	T-11	Halaman_Tema_MI_1_Video.unity
21	T-09	Halaman_Tema_MI_2_Pengenalan.unity
22	T-10	Halaman_Tema_MI_2.unity
23	T-12	Halaman_Tema_MI_2_AR.unity
24	T-11	Halaman_Tema_MI_2_Video.unity
25	T-09	Halaman_Tema_MI_3_Pengenalan.unity

26	T-10	Halaman_Tema_MI_3.unity
27	T-12	Halaman_Tema_MI_3_AR.unity
28	T-11	Halaman_Tema_MI_3_Video.unity
29	T-09	Halaman_Tema_MK_1_Pengenalan.unity
30	T-10	Halaman_Tema_MK_1.unity
31	T-12	Halaman_Tema_MK_1_AR.unity
32	T-09	Halaman_Tema_MK_2_Pengenalan.unity
33	T-10	Halaman_Tema_MK_2.unity
34	T-12	Halaman_Tema_MK_2_AR.unity
35	T-09	Halaman_Tema_MK_3_Pengenalan.unity
36	T-10	Halaman_Tema_MK_3.unity
37	T-12	Halaman_Tema_MK_3_AR.unity
38	T-09	Halaman_Tema_MH_1_Pengenalan.unity
39	T-10	Halaman_Tema_MH_1.unity
40	T-12	Halaman_Tema_MH_1_AR.unity
41	T-11	Halaman_Tema_MH_1_Video.unity
42	T-09	Halaman_Tema_MH_2_Pengenalan.unity
43	T-10	Halaman_Tema_MH_2.unity
44	T-12	Halaman_Tema_MH_2_AR.unity
45	T-11	Halaman_Tema_MH_2_Video.unity
46	T-09	Halaman_Tema_MH_3_Pengenalan.unity
47	T-10	Halaman_Tema_MH_3.unity
48	T-12	Halaman_Tema_MH_3_AR.unity
49	T-11	Halaman_Tema_MH_3_Video.unity
50	T-09	Halaman_Tema_MH_4_Pengenalan.unity
51	T-10	Halaman_Tema_MH_4.unity
52	T-12	Halaman_Tema_MH_4_AR.unity
53	T-11	Halaman_Tema_MH_4_Video.unity
54	T-09	Halaman_Tema_MT_1_Pengenalan.unity
55	T-10	Halaman_Tema_MT_1.unity

56	T-12	Halaman_Tema_MT_1_AR.unity
57	T-11	Halaman_Tema_MT_1_Video.unity
58	T-09	Halaman_Tema_MT_2_Pengenalan.unity
59	T-10	Halaman_Tema_MT_2.unity
60	T-12	Halaman_Tema_MT_2_AR.unity
61	T-11	Halaman_Tema_MT_2_Video.unity
62	T-09	Halaman_Tema_MT_3_Pengenalan.unity
63	T-10	Halaman_Tema_MT_3.unity
64	T-12	Halaman_Tema_MT_3_AR.unity
65	T-11	Halaman_Tema_MT_3_Video.unity
66	T-09	Halaman_Tema_MT_4_Pengenalan.unity
67	T-10	Halaman_Tema_MT_4.unity
68	T-12	Halaman_Tema_MT_4_AR.unity
69	T-11	Halaman_Tema_MT_4_Video.unity
70	T-09	Halaman_Tema_MP_1_Pengenalan.unity
71	T-10	Halaman_Tema_MP_1.unity
72	T-12	Halaman_Tema_MP_1_AR.unity
73	T-11	Halaman_Tema_MP_1_Video.unity
74	T-09	Halaman_Tema_MP_2_Pengenalan.unity
75	T-10	Halaman_Tema_MP_2.unity
76	T-12	Halaman_Tema_MP_2_AR.unity
77	T-11	Halaman_Tema_MP_2_Video.unity
78	T-09	Halaman_Tema_MP_3_Pengenalan.unity
79	T-10	Halaman_Tema_MP_3.unity
80	T-12	Halaman_Tema_MP_3_AR.unity
81	T-11	Halaman_Tema_MP_3_Video.unity
82	T-09	Halaman_Tema_MP_4.unity
83	T-12	Halaman_Tema_MP_4_AR.unity
84	T-11	Halaman_Tema_MP_4_Video.unity
85	T-14	Halaman_Menu_Permainan

86	T-15	Halaman_Permainan_Melengkapi
87	T-15	Halaman_Permainan_Mencocokan
88	T-15	Halaman_Permainan_Mengelompokan

4.2 Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem merupakan satu tahap yang penting dimana aplikasi yang dibangun diuji untuk menemukan kesalahan atau kerusakan yang ada. Pengujian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun telah sesuai atau tidak. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengujian *Black Box* dan pengujian *Beta* terhadap aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini dengan *augmented reality* di PAUD Cahaya Hati

4.2.1 Pengujian *Augmented Reality*

Pengujian *augmented reality* merupakan pengujian yang dilakukan terhadap fungsionalitas dari *augmented reality* yang diimplementasikan dalam aplikasi yang dibangun, tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah augmented yang telah diterapkan telah berjalan dengan baik apakah tidak, pengujian dilakukan dengan cara menaruh kartu augmented reality di depan kamera sesuai dengan indikator, kemudian dilakukan pencatatan dari tiap-tiap kartu yang diuji, dan terakhir dilakukan perhitungan berapa persentase kartu ar yang telah berjalan dengan baik.

Berdasarkan dari jurnal yang berjudul “Komparasi Marker Based Augmented Reality dan Markerless Augmented Reality Sebagai Media Periklanan Berbasis Website Dengan Menggunakan FLARToolkit” didapatkan suatu kesimpulan yaitu terdapat faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan metode *augmented reality* yaitu jarak, sudut serta intensitas cahaya, berikut adalah tabel dari sudut dan jarak optimal terhadap intensitas cahaya untuk *markerless augmented reality* : **[8]**

Tabel 4.4 Sudut dan Jarak Optimal Terhadap Intensitas Cahaya *Markerless Augmented Reality*

Intensitas Cahaya	Sudut	Jarak
Redup	75°	15 cm
Sedang	65°	35 cm
Terang	85°	30 cm

Berdasaran tabel diatas terdapat tiga tingkatan intensitas cahaya yaitu redup dengan mengunakan lampu 5 watt, sedang yaitu dengan menggunakan lampu 20 watt dan terang dengan menggunakan lampu 40 watt, pengujian yang akan dilakukan akan menggunakan sudut, jarak dan intensitas cahaya yang optimal sesuai dengan referensi yang digunakan.

Setelah dilakukan pengujian, akan dilakukan perhitungan sesuai dengan data yang telah didapatkan ketika pengujian, berikut adalah rumusan perhitungan untuk tiap tema:

$$PPAR = \frac{Total\ Jumlah\ terdeteksi}{Jumlah\ kartu\ \times Jumlah\ pengujian} \times 100\%$$

Keterangan:

PPAR = Persentase pengujian *augmented reality*

Berikut adalah hasil pengujian yang telah dilakukan dalam tiap-tiap tema materi yang diimplementasikan dalam aplikasi:

1. Pengujian Augmented Reality Tema Diri Sendiri

   Pengujian a*ugmented reality* terhadap materi bertema diri sendiri, jumlah dari kartu a*ugmented reality* pada tema materi diri sendiri sebanyak 19 kartu, berikut adalah hasil uji yang telah dilakukan:

Tabel 4.5 Pengujian Augmented Reality Tema Diri Sendiri

No	Nama Kartu	Pencahayaan			Jumlah Terdeteksi	Jumlah tidak terdeteksi	Persentase
		Redup	Sedang	Terang			
1	Bibir	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
2	Dagu	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
3	Dahi	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
4	Hidung	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
5	Lidah	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
6	Mata	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
7	Nama	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
8	Pipi	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
9	Rambut	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
10	Telinga	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
11	Adik	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
12	Ayah	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
13	Ibu	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
14	Kakak	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
15	Bibi	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
16	Kakek	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
17	Nenek	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
18	Paman	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
19	Sepupu	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
Total					57	0	100%

Maka diperoleh data sebagai berikut:

$$PPAR = 57/(19 \times 3) \times 100\%$$

$$PPAR = 57/57 \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa augmented reality yang diterapkan dalam tema diri sendiri sudah 100% berjalan dengan baik.

2. Pengujian Augmented Reality Tema Tanah Airku

Pengujian a*ugmented reality* terhadap materi bertema tanah airku, jumlah dari kartu a*ugmented reality* pada tema materi tanah airku sebanyak 22 kartu, berikut adalah hasil uji yang telah dilakukan:

Tabel 4.6 Pengujian Augmented Reality Tema Tanah Airku

No	Nama Kartu	Pencahayaan			Jumlah Terdeteksi	Jumlah tidak terdeteksi	Persentase
		Redup	Sedang	Terang			
1	Pulau Bali	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
2	Pulau Flores	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
3	Pulau Halmahera	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
4	Pulau Jawa	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
5	Pulau Kalimantan	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
6	Pulau Lombok	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
7	Pulau Madura	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
8	Pulau Papua	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
9	Pulau Sulawesi	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
10	Pulau Sumatera	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
11	Sukarno	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
12	Suharto	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
13	B.J. Habibie	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
14	Abdurrahman Wahid	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
15	Megawati Sukarnoputeri	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
16	Susilo Bambang Yudhoyono	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
17	Joko Widodo	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
18	Bintang	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
19	Rantai	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
20	Pohon Beringin	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
21	Kepala Banteng	Ya	Ya	Ya	3	0	100%

22	Padi dan Kapas	Ya	Ya	Ya	3	0	100%
Total					66	0	98%

Maka diperoleh data sebagai berikut:

$$PPAR = 66/(22 \times 3) \times 100\%$$

$$PPAR = 66/66 \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa augmented reality yang diterapkan dalam tema tanah airku sudah 100% berjalan dengan baik.

3. Pengujian Augmented Reality Tema Kebutuhanku

Pengujian a*ugmented reality* terhadap materi bertema kebutuhanku, jumlah dari kartu a*ugmented reality* pada tema materi kebutuhanku sebanyak 30 kartu, berikut adalah hasil uji yang telah dilakukan:

Tabel 4.7 Pengujian Augmented Reality Tema Kebutuhanku

No	Nama Kartu	Pencahayaan			Jumlah Terdeteksi	Jumlah tidak terdeteksi	Persentase
		Redup	Sedang	Terang			
1	Ayam Goreng	Ya	Ya	Ya	3	0	1
2	Buah	Ya	Ya	Ya	3	0	1
3	Bubur	Ya	Ya	Ya	3	0	1
4	Ikan Bakar	Ya	Ya	Ya	3	0	1
5	Nasi	Ya	Ya	Ya	3	0	1
6	Sayur Bayam	Ya	Ya	Ya	3	0	1
7	Sayur Sop	Ya	Ya	Ya	3	0	1
8	Semur Daging	Ya	Ya	Ya	3	0	1
9	Soto	Ya	Ya	Ya	3	0	1
10	Tumis Sayur	Ya	Ya	Ya	3	0	1
11	Air Putih	Ya	Ya	Ya	3	0	1
12	Bajigur	Ya	Ya	Ya	3	0	1
13	Bandrek	Ya	Ya	Ya	3	0	1
14	Jamu	Ya	Ya	Ya	3	0	1
15	Jus Buah	Ya	Ya	Ya	3	0	1

16	Madu	Ya	Ya	Ya	3	0	1
17	Susu	Ya	Ya	Ya	3	0	1
18	Teh	Ya	Ya	Ya	3	0	1
19	Wedang	Ya	Ya	Ya	3	0	1
20	Yoghurt	Ya	Ya	Ya	3	0	1
21	Bedak	Ya	Ya	Ya	3	0	1
22	Gunting Kuku	Ya	Ya	Ya	3	0	1
23	Handuk	Ya	Ya	Ya	3	0	1
24	Pakaian	Ya	Ya	Ya	3	0	1
25	Parfum	Ya	Ya	Ya	3	0	1
26	Pasta Gigi	Ya	Ya	Ya	3	0	1
27	Sabun	Ya	Ya	Ya	3	0	1
28	Shampo	Ya	Ya	Ya	3	0	1
29	Sikat Gigi	Ya	Ya	Ya	3	0	1
30	Sisir	Ya	Ya	Ya	3	0	1
Total					90	0	1

Maka diperoleh data sebagai berikut:

$$PPAR = 90/(30 \times 3) \times 100\%$$

$$PPAR = 90/90 \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa augmented reality yang diterapkan dalam tema kebutuhanku sudah 100% berjalan dengan baik.

4. Pengujian Augmented Reality Tema Binatang

Pengujian a*ugmented reality* terhadap materi bertema binatang, jumlah dari kartu a*ugmented reality* pada tema materi binatang sebanyak 40 kartu, berikut adalah hasil uji yang telah dilakukan:

Tabel 4.8 Pengujian Augmented Reality Tema Binatang

No	Nama Kartu	Pencahayaan			Jumlah Terdeteksi	Jumlah tidak terdeteksi	Persentase
		Redup	Sedang	Terang			
1	Bintang Laut	Ya	Ya	Ya	3	0	1
2	Cumi-cumi	Ya	Ya	Ya	3	0	1
3	Gurita	Ya	Ya	Ya	3	0	1
4	Ikan Badut	Ya	Ya	Ya	3	0	1
5	Ikan Hiu	Ya	Ya	Ya	3	0	1
6	Ikan Pari	Ya	Ya	Ya	3	0	1
7	Kepiting	Ya	Ya	Ya	3	0	1
8	Lumba-lumba	Ya	Ya	Ya	3	0	1
9	Penyu	Ya	Ya	Ya	3	0	1
10	Ubur-ubur	Ya	Ya	Ya	3	0	1
11	Belalang	Ya	Ya	Ya	3	0	1
12	Cacing	Ya	Ya	Ya	3	0	1
13	Kecoa	Ya	Ya	Ya	3	0	1
14	Kepik	Ya	Ya	Ya	3	0	1
15	Kupu-kupu	Ya	Ya	Ya	3	0	1
16	Laba-laba	Ya	Ya	Ya	3	0	1
17	Lebah	Ya	Ya	Ya	3	0	1
18	Nyamuk	Ya	Ya	Ya	3	0	1
19	Semut	Ya	Ya	Ya	3	0	1
20	Ulat	Ya	Ya	Ya	3	0	1
21	Badak	Ya	Ya	Ya	3	0	1
22	Beruang	Ya	Ya	Ya	3	0	1
23	Buaya	Ya	Ya	Ya	3	0	1
24	Harimau	Ya	Ya	Ya	3	0	1
25	Ikan Piranha	Ya	Ya	Ya	3	0	1
26	Kalajengking	Ya	Ya	Ya	3	0	1
27	Rubah	Ya	Ya	Ya	3	0	1
28	Serigala	Ya	Ya	Ya	3	0	1
29	Singa	Ya	Ya	Ya	3	0	1
30	Ular	Ya	Ya	Ya	3	0	1
31	Anjing	Ya	Ya	Ya	3	0	1
32	Ayam	Ya	Ya	Ya	3	0	1
33	Bebek	Ya	Ya	Ya	3	0	1
34	Kambing	Ya	Ya	Ya	3	0	1

35	Kelinci	Ya	Ya	Ya	3	0	1
36	Kerbau	Ya	Ya	Ya	3	0	1
37	Kucing	Ya	Ya	Ya	3	0	1
38	Kuda	Ya	Ya	Ya	3	0	1
39	Sapi	Ya	Ya	Ya	3	0	1
40	Unta	Ya	Ya	Ya	3	0	1
Total					120	0	1

Maka diperoleh data sebagai berikut:

$$PPAR = 120/(40 \times 3) \times 100\%$$

$$PPAR = 120/120 \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa augmented reality yang diterapkan dalam tema binatang sudah 100% berjalan dengan baik.

5. Pengujian Augmented Reality Tema Tanaman

Pengujian a*ugmented reality* terhadap materi bertema tanaman, jumlah dari kartu a*ugmented reality* pada tema materi tanaman sebanyak 40 kartu, berikut adalah hasil uji yang telah dilakukan:

Tabel 4.9 Pengujian Augmented Reality Tema Tanaman

No	Nama Kartu	Pencahayaan			Jumlah Terdeteksi	Jumlah tidak terdeteksi	Persentase
		Redup	Sedang	Terang			
1	Bawang Merah	Ya	Ya	Ya	3	0	1
2	Bawang Putih	Ya	Ya	Ya	3	0	1
3	Brokoli	Ya	Ya	Ya	3	0	1
4	Cabai	Ya	Ya	Ya	3	0	1
5	Kentang	Ya	Ya	Ya	3	0	1
6	Kubis	Ya	Ya	Ya	3	0	1
7	Paprika	Ya	Ya	Ya	3	0	1
8	Terong	Ya	Ya	Ya	3	0	1
9	Timun	Ya	Ya	Ya	3	0	1
10	Wortel	Ya	Ya	Ya	3	0	1
11	Apel	Ya	Ya	Ya	3	0	1

12	Ceri	Ya	Ya	Ya	3	0	1
13	Jeruk	Ya	Ya	Ya	3	0	1
14	Kiwi	Ya	Ya	Ya	3	0	1
15	Lemon	Ya	Ya	Ya	3	0	1
16	Nanas	Ya	Ya	Ya	3	0	1
17	Pisang	Ya	Ya	Ya	3	0	1
18	Rambutan	Ya	Ya	Ya	3	0	1
19	Semangka	Ya	Ya	Ya	3	0	1
20	Tomat	Ya	Ya	Ya	3	0	1
21	Alang-alang	Ya	Ya	Ya	3	0	1
22	Daun Pepaya	Ya	Ya	Ya	3	0	1
23	Jahe	Ya	Ya	Ya	3	0	1
24	Jambu Biji	Ya	Ya	Ya	3	0	1
25	Jeruk Nipis	Ya	Ya	Ya	3	0	1
26	Jintan	Ya	Ya	Ya	3	0	1
27	Kumis Kucing	Ya	Ya	Ya	3	0	1
28	Lidah Buaya	Ya	Ya	Ya	3	0	1
29	Mengkudu	Ya	Ya	Ya	3	0	1
30	Seledri	Ya	Ya	Ya	3	0	1
31	Anggrek	Ya	Ya	Ya	3	0	1
32	Kamboja	Ya	Ya	Ya	3	0	1
33	Lily	Ya	Ya	Ya	3	0	1
34	Matahari	Ya	Ya	Ya	3	0	1
35	Mawar	Ya	Ya	Ya	3	0	1
36	Melati	Ya	Ya	Ya	3	0	1
37	Raflesia	Ya	Ya	Ya	3	0	1
38	Teratai	Ya	Ya	Ya	3	0	1
39	Terompet	Ya	Ya	Ya	3	0	1
40	Tulip	Ya	Ya	Ya	3	0	1
Total					120	0	1

Maka diperoleh data sebagai berikut:

$$PPAR = 120/(40 \times 3) \times 100\%$$

$$PPAR = 120/120 \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa augmented reality yang diterapkan dalam tema tanaman sudah 100% berjalan dengan baik.

6. Pengujian Augmented Reality Tema Profesi

Pengujian a*ugmented reality* terhadap materi bertema profesi, jumlah dari kartu a*ugmented reality* pada tema materi profesi sebanyak 31 kartu, berikut adalah hasil uji yang telah dilakukan:

Tabel 4.10 Pengujian Augmented Reality Tema Profesi

No	Nama Kartu	Pencahayaan			Jumlah Terdeteksi	Jumlah tidak terdeteksi	Persentase
		Redup	Sedang	Terang			
1	Guru	Ya	Ya	Ya	3	0	1
2	Ibu rumah tangga	Ya	Ya	Ya	3	0	1
3	Kusir Delman	Ya	Ya	Ya	3	0	1
4	Ojeg	Ya	Ya	Ya	3	0	1
5	Pedagang Sayur	Ya	Ya	Ya	3	0	1
6	Petugas Kebersihan	Ya	Ya	Ya	3	0	1
7	Petugas Parkir	Ya	Ya	Ya	3	0	1
8	Polisi	Ya	Ya	Ya	3	0	1
9	Satpam	Ya	Ya	Ya	3	0	1
10	Supir Taksi	Ya	Ya	Ya	3	0	1
11	Artis	Ya	Ya	Ya	3	0	1
12	Atlet	Ya	Ya	Ya	3	0	1
13	Dokter	Ya	Ya	Ya	3	0	1
14	Pekerja Kantoran	Ya	Ya	Ya	3	0	1
15	Pemadam Kebakaran	Ya	Ya	Ya	3	0	1
16	Pembawa Acara	Ya	Ya	Ya	3	0	1
17	Penjahit	Ya	Ya	Ya	3	0	1
18	Petani	Ya	Ya	Ya	3	0	1
19	Pilot	Ya	Ya	Ya	3	0	1
20	Presiden	Ya	Ya	Ya	3	0	1

21	Tentara	Ya	Ya	Ya	3	0	1
22	Borgol	Ya	Ya	Ya	3	0	1
23	Buku	Ya	Ya	Ya	3	0	1
24	Headphone	Ya	Ya	Ya	3	0	1
25	Laptop	Ya	Ya	Ya	3	0	1
26	Makanan	Ya	Ya	Ya	3	0	1
27	Pistol	Ya	Ya	Ya	3	0	1
28	Pulpen	Ya	Ya	Ya	3	0	1
29	Sayuran	Ya	Ya	Ya	3	0	1
30	Stetoskop	Ya	Ya	Ya	3	0	1
31	Taksi	Ya	Ya	Ya	3	0	1
Total					93	0	1

Maka diperoleh data sebagai berikut:

$$PPAR = 93/(31 \times 3) \times 100\%$$

$$PPAR = 93/93 \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa augmented reality yang diterapkan dalam tema profesi sudah 100% berjalan dengan baik.

Setelah didapatkan persentase pengujian *augmented reality* tiap tema maka dapat dihitung persentase pengujian *augmented reality* secara keseluruhan dengan rumusan perhitungan sebagai berikut:

$$PPARK = \frac{\Sigma \text{ persentase pengujian seluruh tema}}{\Sigma\, persentase\ keseluruhan}$$

Keterangan:

PPARK : persentase pengujian *augmented reality* keseluruhan

Dengan menggunakan rumus persentase keseluruhan maka didapatkan perhitungan sebagai berikut:

$$PPARK = \frac{(100\%+100\%+100\%+100\%+100\%+100\%)}{600\%}$$

$$PPARK = 600\%/600\% = 100\%$$

4.2.1.1 Kesimpulan Pengujian *Augmented Reality*

Berdasarkan hasil pengujian tersebut didapatkan hasil bahwa persentase dari *augmented reality* yang diimplementasi dalam aplikasi sebesar 100%.

4.2.2 Pengujian *Speech Recognition*

Pengujian *speech recognition* merupakan pengujian yang dilakukan terhadap fungsionalitas dari *speech recognition* yang diimplementasikan dalam aplikasi yang dibangun, tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah speech recognition dapat mengenali kata yang diucapkan. Pengujian dilakukan dengan mengucapkan kata sebanyak 30 kali di depan microphone, kemudian dilakukan pencatatan dari hasil kata yang dihasilkan dari speech recognition apakah sesuai dengan yang diucapkan atau tidak, dan terakhir dilakukan perhitungan berapa persentase keluaran kata yang sesuai dengan ucapan. Berikut adalah rumusan perhitungannya.

$$PKKB = \frac{Total\ keluaran\ kata\ yang\ sesuai}{Jumlah\ pengujian} \times 100\%$$

Keterangan:

PKKB = persentase keluaran kata benar.

Dan setelah dilakukan pengujian didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.11 Hasil Pengujian *Speech Recognition*

No	Kata	Hitungan Jawaban		Persentase
		Benar	Salah	
1	tulip	29	1	96,67%
2	semut	26	4	86,67%
3	kelinci	30	0	100,00%
4	harimau	29	1	96,67%
5	lebah	30	0	100,00%
6	sapi	27	3	90,00%

7	nanas	25	5	83,33%
8	madu	14	16	46,67%
9	ojeg	20	10	66,67%
10	kiwi	30	0	100,00%
11	lemon	20	10	66,67%
12	ceri	9	21	30,00%
13	penyu	27	3	90,00%
14	bedak	17	13	56,67%
15	stetoskop	30	0	100,00%
16	rambutan	26	4	86,67%
17	kentang	24	6	80,00%
18	susu	28	2	93,33%
19	jamu	25	5	83,33%
20	buku	30	0	100,00%
Total		496	104	82,67%

4.2.2.1 Kesimpulan pengujian

Berdasarkan hasil pengujian tersebut didapatkan hasil bahwa persentase dari *speech recognition* yang diimplementasi dalam aplikasi sebesar 82,67%.

4.2.3 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* merupakan pengujian fungsional yang digunakan untuk menguji sistem yang baru dibangun. Pengujian *Black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang terdiri dari rencana pengujian dan kasus hasil pengujian terhadap aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini dengan *augmented reality* di PAUD Cahaya Hati.

4.2.3.1 Rencana Pengujian

Rencana pengujian yang dilakukan pada aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini dengan *augmented reality* di PAUD Cahaya Hati dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.12 Rencana Pengujian Aplikasi

Pengujian Aplikasi			
No	**Komponen yang Diuji**	**Skenario Pengujian**	**Jenis Pengujian**
1	Halaman Materi Tema Diri Sendiri	Pengujian Deteksi Augmented Reality	*Black Box*
2	Halaman Evaluasi Tema Diri Sendiri	Soal Evaluasi	*Black Box*
3	Halaman Materi Tema Tanah Airku	Pengujian Deteksi Augmented Reality	*Black Box*
4	Halaman Evaluasi Tema Tanah Airku	Soal Evaluasi	*Black Box*
5	Halaman Materi Tema Kebutuhanku	Pengujian Deteksi Augmented Reality	*Black Box*
6	Halaman Evaluasi Tema Kebutuhanku	Soal Evaluasi	*Black Box*
7	Halaman Materi Tema Binatang	Pengujian Deteksi Augmented Reality	*Black Box*
8	Halaman Evaluasi Tema Binatang	Soal Evaluasi	*Black Box*
9	Halaman Materi Tema Tanaman	Pengujian Deteksi Augmented Reality	*Black Box*
10	Halaman Evaluasi Tema Tanaman	Soal Evaluasi	*Black Box*
11	Halaman Materi Tema Profesi	Pengujian Deteksi Augmented Reality	*Black Box*
12	Halaman Evaluasi Tema Profesi	Soal Evaluasi	*Black Box*
13	Halaman Permainan Mencocokan gambar dan kata	Aturan Permainan	*Black Box*
14	Halaman Permainan melengkapi kata	Aturan Permainan	*Black Box*
15	Halaman Permainan Menyamakan Benda dengan Huruf Depannya	Aturan Permainan	*Black Box*

4.2.3.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Kasus dan hasil pengujian berdasarkan rencana pengujian aplikasi adalah sebagai berikut :

1. Pengujian Deteksi Kartu Augmented Reality

Tabel 4.13 Pengujian Deteksi Kartu Augmented Reality

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Uji Data Normal			
Kartu Augmented Reality sesuai dengan materi	Menampilkan animasi cara penulisan objek	Menampilkan animasi cara penulisan objek	Diterima
Uji Data Salah			
Kartu Augmented Reality tidak sesuai dengan materi	Tidak Menampilkan Apa-apa	Tidak Menampilkan Apa-apa	Diterima

2. Soal Evaluasi

Tabel 4.14 Pengujian Evaluasi Materi

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Uji Data Normal			
Jawaban Benar dari Soal yang muncul	Memberikan pesan jawaban benar kemudian menampilkan soal selanjutnya	Memberikan pesan jawaban benar kemudian menampilkan soal selanjutnya	Diterima

Uji Data Salah			
Jawaban salah dari soal yang muncul	Memberikan pesan jawaban salah kemudian menampilkan soal selanjutnya	Memberikan pesan jawaban salah kemudian menampilkan soal selanjutnya	Diterima

3. Aturan permainan melengkapi kata

Tabel 4.15 Pengujian Permainan Melengkapi Kata

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Uji Data Normal			
Masukan kata yang sesuai dengan ilustrasi gambar	Menampilkan pesan selamat jawabannya benar	Menampilkan pesan selamat jawabannya benar	Diterima
Uji Data Salah			
Masukan kata yang tidak sesuai dengan ilustrasi gambar	Menampilkan pesan pemberitahuan jawaban salah dan mencoba lagi	Menampilkan pesan pemberitahuan jawaban salah dan mencoba lagi	Diterima

4. Aturan permainan menyamakan benda dengan huruf depannya

Tabel 4.16 Pengujian Permainan Menyamakan Benda dan Huruf Depan

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Uji Data Normal			
Benda yang memiliki huruf depan sama di kelompokkan	Menampilkan pesan selamat dan permainan selesai	Menampilkan pesan selamat dan permainan selesai	Diterima
Uji Data Salah			
Benda yang memiliki huruf depan berbeda di kelompokkan	Permainan tetap berjalan	Permainan tetap berjalan	Diterima

5. Aturan permainan mencocokan gambar dan kata

Tabel 4.17 Pengujian Permainan Mencocokan Gambar dan Kata

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Uji Data Normal			
kata yang sesuai dengan gambar yang diperlihatkan	Menampilkan pesan jawaban benar	Menampilkan pesan jawaban benar	Diterima
Uji Data Salah			
kata yang tidak sesuai dengan gambar yang diperlihatkan	Menampilkan pesan jawaban salah coba lagi	Menampilkan pesan jawaban salah coba lagi	Diterima

4.2.3.3 Kesimpulan Pengujian Black Box

Berdasarkan hasil pengujian black box dengan kasus uji di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam aplikasi ini secara fungsional sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.4 Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan di lingkungan pengguna tanpa kehadiran pihak pembangun aplikasi. Pengujian ini merupakan pengujian yang bersifat langsung dilingkungan yang sebenarnya. Pengguna melakukan penilaian terhadap aplikasi, dari hasil penilaian tersebut maka dapat ditarik kesimpulan apakah aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan tujuan atau tidak.

4.2.4.1 Metode Pengujian

Metode yang digunakan dalam pengujian beta adalah dengan cara memberikan pretest dan posttest serta kuesioner pada pengguna aplikasi yang dibangun, dimana pada tahap pengujiannya dilakukan secara langsung kepada responden. Adapun penjelasan metode yang digunakan untuk pengujian beta, yaitu:

1. *Pretest* dan *Posttest*

   Pretest dan *Posttest* merupakan pengujian yang diberikan kepada responden untuk mengukur keberhasilan aplikasi yang dibangun. Tes ini dilakukan 2 kali yaitu sebelum menggunakan aplikasi dan sesudah menggunakan aplikasi. Sampel yang diambil sebanyak 15 orang. Hasil dari tes yang dilakukan kemudian dibandingkan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah sesuai dengan tujuan penelitian atau belum.

2. Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada pengguna dari aplikasi yang dibangun yaitu kepada staff pengajar dari PAUD Cahaya Hati. Pengguna akan diberikan kuesioner yang akan menjadi acuan dalam perhitungan yang dapat diambil kesimpulan.

4.2.4.2 *Pretest* dan *Posttest*

Pengujian *pretest* dan *posttest* dilakukan kepada responden sesuai dengan analisis pengguna yaitu kepada murid PAUD Cahaya Hati kelas B yaitu dengan rentang usia murid 5-6 tahun. Materi yang diujikan hanya materi mengenal negeri Indonesia dikarenakan keterbatasan waktu.

Alur pengujian dari *pretest* dan *posttest* yaitu sebelum menggunakan aplikasi yang dibangun murid di tanyakan 5 buah soal terkait dengan materi yang akan diajarkan. Setelah itu murid mempelajari materi mengenal negeri Indonesia melalui aplikasi yang dibangun,dan setelah selesai belajar, murid ditanyakan kembali 5 buah soal sesuai dengan materi yang telah dipelajari.

4.2.4.2.1 Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Hasil *pretest – posttest* yang didapat bisa dilihat pada tabel hasil *pretest* dan *posttest* sebagai berikut :

Tabel 4.18 Hasil *Pretest* dan *Posttest.*

No	Nama Responden	Pretest	Posttest
1	Septian	60	70
2	Tirta Roy Saldi	50	80
3	Adam Wildiansyah	60	90
4	Muhammad Fairul	40	60
5	Mahesa Nurfadli	70	100
6	Kaka Rizki Jaidan	50	90
7	Nabila Nur Aisyah	70	100
8	Andita Anisfarhana	60	70
9	Muhammad Ramdan	50	80
10	Neng Rianti	60	100
11	M.Nizam Faturohman	40	60

12	Widya	80	100
13	Tania Khofifah	60	100
14	Olivia Aditna Dewi	70	100
15	Dewi Nurlaela Putri	50	80
Total		870	1280
Rata-rata		58	85,333

Setelah dihitung rata–rata nilai *pretest* dan nilai rata–rata *posttest*. Nilai rata–rata *posttest* tersebut dikurangi nilai rata–rata *pretest* untuk mengetahui sebesar apa peningkatan nilai yang terjadi setelah responden menggunakan aplikasi yang dibangun. Hasil perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel perbandingan hasil *pretest* dan *posttest*.

Rumus menghitung presentase peningkatan nilai adalah sebagai berikut :

$$Presentase\ Peningkatan = \left(\frac{(V2 - V1)}{V1}\right) \times 100\%$$

Keterangan :

V1 = Nilai Lama

V2 = Nilai Baru

Maka perhitungan presentase peningkatan nilai pretest dan posttest berdasarkan rata-rata keseluruhan adalah sebagai berikut :

$$Presentase\ Peningkatan = \left(\frac{(85{,}4 - 58)}{58}\right) \times 100\%$$

$$Presentase\ Peningkatan = \left(\frac{27{,}4}{58}\right) \times 100\%$$

$$Presentase\ Peningkatan = (0.471) \times 100\%$$

$$Presentase\ Peningkatan = 47{,}1\%$$

Tabel 4.19 Perbandingan Hasil *Pretest* dan *Posttest.*

No	Nama Responden	Pretest	Posttest	Peningkatan Nilai	Persentase Peningkatan
1	Septian	60	70	10	16,7%
2	Tirta Roy Saldi	50	80	30	60,0%
3	Adam Wildiansyah	60	90	30	50,0%
4	Muhammad Fairul	40	60	20	50,0%
5	Mahesa Nurfadli	70	100	30	42,9%
6	Kaka Rizki Jaidan	50	90	40	80,0%
7	Nabila Nur Aisyah	70	100	30	42,9%
8	Andita Anisfarhana	60	70	10	16,7%
9	Muhammad Ramdan	50	80	30	60,0%
10	Neng Rianti	60	100	40	66,7%
11	M.Nizam Faturohman	40	60	20	50,0%
12	Widya	80	100	20	25,0%
13	Tania Khofifah	60	100	40	66,7%
14	Olivia Aditna Dewi	70	100	30	42,9%
15	Dewi Nurlaela P	50	80	30	60,0%
Total		870	1280		
Rata-rata		58	85,333	27,33333333	47,1%

4.2.4.3 Kuesioner

Kuesioner pengujian beta merupakan media yang digunakan pengguna yaitu pengajar di PAUD Cahaya Hati untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi yang dibangun, pengujian dengan kuesioner dilakukan setelah pengajar mencoba aplikasi yang telah dibangun. Dari hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan agar dapat diambil kesimpulan terhadap penilaian penerapan aplikasi yang dibangun. Kuesioner ini terdiri dari 5 pernyataan dengan menggunakan skala likert dari skala 1 sampai dengan 5. Adapun pernyataan-pernyataan dari kuesioner pengujian beta adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini mudah untuk digunakan.

2. Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini sudah interaktif.
3. Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini sangat membantu dalam kegiatan belajar mengajar.
4. Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini memiliki tampilan yang menarik.
5. Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini memiliki fitur yang mudah di praktek kan ketika kegiatan berlangsung.

Berikut ini adalah skor penilaian yang diberikan dengan menggunakan skala likert pada setiap pernyataannya.

Tabel 4.20 Skor Jawaban Kuesioner

Skala Jawaban	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
N	Netral	3
KS	Kurang Setuju	2
TS	Tidak Setuju	1

Untuk mencari nilai persentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala likert sebagai berikut :

$$P = \frac{S}{Skor\ Ideal} \times 100\%$$

Keterangan rumus mencari nilai presentase dari jawaban kuesioner dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4.21 Keterangan Rumus Mencari Nilai Presentase Kuesioner

Nama	Keterangan
P	Nilai persentase yang dicari
S	Jumlah frekuensi dikalikan dengan skor yang ditetapkan jawaban
Skor Ideal	Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel

Nilai Tertinggi	5
Sample	5
Nilai Skor Ideal	5 x 5 = 25

Berikut adalah hasil pengumpulan data dari masing-masing jawaban dari masing-masing responden.

Tabel 4.22 Tabel Jawaban Kuesioner Pengajar

Pernyataan						Total
	SS	S	N	KS	TS	
Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini mudah untuk digunakan.	5	0	0	0	0	5
Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini sudah interaktif.	3	2	0	0	0	5
Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini sangat membantu dalam kegiatan belajar mengajar.	4	0	1	0	0	5
Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini memiliki tampilan yang menarik.	4	1	0	0	0	5
Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini memiliki fitur yang mudah di praktek kan ketika kegiatan berlangsung.	3	1	1	0	0	5

Berdasarkan kesimpulan hasil pengumpulan data kuesioner dapat dilakukan penghitungan persentase untuk setiap pertanyaan yang diberikan, adapun penjabarannya sebagai berikut:

1. Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini mudah untuk digunakan.

Tabel 4.23 Perhitungan Persentase Pernyataan Ke-1

Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
Sangat Setuju	5	5	25
Setuju	4	-	-
Netral	3	-	-
Kurang Setuju	2	-	-
Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah		**5**	**25**

Maka diperoleh data sebagai berikut :

$$P = \frac{25}{25} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap kemudahan penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini oleh pengajar di PAUD Cahaya Hati adalah 100%.

2. Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini sudah interaktif.

Tabel 4.24 Perhitungan Persentase Pernyataan Ke-2

Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
Sangat Setuju	5	3	15
Setuju	4	2	8
Netral	3	-	-
Kurang Setuju	2	-	-
Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah		**5**	**23**

Maka diperoleh data sebagai berikut :

$$P = \frac{23}{25} \times 100\% = 92\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini dari segi interaktif oleh para pengajar di PAUD Cahaya Hati adalah 92%.

3. Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini sangat membantu dalam kegiatan belajar mengajar.

Tabel 4.25 Perhitungan Persentase Pernyataan Ke-3

Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
Sangat Setuju	5	4	20
Setuju	4	-	-
Netral	3	1	3
Kurang Setuju	2	-	-
Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah		**5**	**23**

Maka diperoleh data sebagai berikut :

$$P = \frac{23}{25} \times 100\% = 92\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini oleh para pengajar di PAUD Cahaya Hati adalah 92%.

4. Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini memiliki tampilan yang menarik.

Tabel 4.26 Perhitungan Persentase Pernyataan Ke-4

Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
Sangat Setuju	5	4	20
Setuju	4	1	4
Netral	3	-	-
Kurang Setuju	2	-	-
Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah		**5**	**24**

Maka diperoleh data sebagai berikut :

$$P = \frac{24}{25} \times 100\% = 96\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini dari segi tampilan yang menarik oleh para pengajar di PAUD Cahaya Hati adalah 96%.

5. Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini memiliki fitur yang mudah di praktek kan ketika kegiatan berlangsung.

Tabel 4.27 Perhitungan Persentase Pernyataan Ke-5

Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
Sangat Setuju	5	3	15
Setuju	4	1	4
Netral	3	1	3
Kurang Setuju	2	-	-
Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah		**5**	**19**

Maka diperoleh data sebagai berikut :

$$P = \frac{19}{25} \times 100\% = 76\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini dari segi kemudahan dalam penggunaan fitur tambahan oleh para pengajar di PAUD Cahaya Hati adalah 76%.

Setiap pernyataan yang diajukan pada kuesioner yang dibagikan kepada 5 pengajar memiliki jumlah presentase yang berbeda. Presentase untuk setiap soal dapat dilihat pada tabel presentase kuesioner.

Tabel 4.28 Persentase Kuesioner

Pernyataan						Total	%
	SS	S	N	KS	TS		
Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini mudah untuk digunakan.	5	-	-	-	-	5	100%

Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini sudah interaktif.	3	2	-	-	-	5	92%
Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini sangat membantu dalam kegiatan belajar mengajar.	4	-	1	-	-	5	92%
Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini memiliki tampilan yang menarik.	4	1	-	-	-	5	96%
Aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia ini memiliki fitur yang mudah di praktek kan ketika kegiatan berlangsung.	3	1	1	-	-	5	76%

Berdasarkan hasil presentase yang didapatkan melalui perhitungan kuesioner setiap pernyataan maka dapat dihitung presentase kuesioner secara keseluruhan dengan rumus sebagai berikut:

$$PK = \Sigma \text{ presentase pernyataan sample} / \Sigma \text{ persentase keseluruhan}$$

Dengan menggunakan rumus persentase keseluruhan maka didapatkan perhitungan sebagai berikut:

$$PK = (100\% + 92\% + 92\% + 96\% + 76\%)/500\%$$

$$PK = 456\%/500\% = 91{,}2\%$$

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan kuesioner dari 5 pengajar menyatakan 91,2% koresponden menyetujui pernyataan-pernyataan yang disampaikan pada kuesioner yang diberikan.

4.2.4.4 Kesimpulan Pengujian Beta

Kesimpulan pengujian beta yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi multimedia pembelajaran berbahasa untuk anak usia dini ini sudah sesuai dengan tujuan yang ingin di capai yaitu menerapkan multimedia untuk meningkatkan metode pembelajaran berbahasa di PAUD Cahaya Hati dan menghasilkan media pembelajaran yang interaktif

dan menarik bagi murid-murid di PAUD Cahaya Hati . Namun ada banyak hal yang harus diperbaiki agar aplikasi dapat digunakan secara maksimal.

4.2.5 Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukan bahwa aplikasi yang dibangun ini sudah layak untuk di gunakan dilingkungan PAUD Cahaya Hati, hal ini berdasarkan pengujian fungsional dan pengujian beta yang telah dilakukan. Dalam pengujian fungsional, pengujian tertuju pada bagaimana fungsional-fungsional yang telah di implementasi sesuai dengan apa yang telah dirancang, dan dari hasil pengujian tersebut didapatkan kesimpulan bahwa seluruh fungsional yang di rancang telah diimplementaskan dengan baik.

Selain pengujian fungsional dilakukan juga pengujian beta, pengujian beta merupakan pengujian dimana sistem yang telah dibangun diujikan langsung ke tempat dimana sistem akan digunakan, dari hasil pengujian didapatkan hasil pretest dan posttest terhadap 15 murid bahwa terdapat kenaikan nilai ketika pembelajaran dilakukan dengan menggunakan aplikasi. Selain itu berdasarkan hasil kuesioner terhadap 5 orang staff pengajar didapatkan bahwa aplikasi yang dibangun memiliki banyak keuntungan bagi kegiatan belajar mengajar di PAUD Cahaya Hati