



**IMPLEMENTASI ALGORITMA FISHER YATES DAN GAMIFIKASI
PADA GAME EDUKATIF BERBASIS ANDROID MOBILE LEARNING
PENGENALAN PANCA INDERA DAN BAGIAN TUBUH MANUSIA
UNTUK ANAK**

TUGAS AKHIR

AMI LATIFAH

NPM 18670041

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2022



**IMPLEMENTASI ALGORITMA FISHER YATES DAN GAMIFIKASI
PADA GAME EDUKATIF BERBASIS ANDROID MOBILE LEARNING
PENGENALAN PANCA INDERA DAN BAGIAN TUBUH MANUSIA
UNTUK ANAK**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Teknik dan Informatika
Universitas PGRI Semarang untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

AMI LATIFAH

NPM 18670041

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

Disusun dan diajukan oleh

AMI LATIFAH

NPM 18670041

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilanjutkan
dihadapan Dewan Penguji

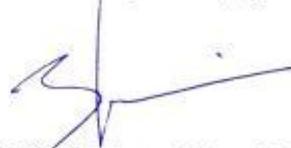
Pembimbing Utama,



Ir. Agung Handayanto, M.Kom
NIDN. 0019116202

Semarang, 9 Oktober 2022

Pembimbing Pendamping,



Aris Trijaka Harjanta, S.Kom, M.Kom
NIDN. 061948202

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI ALGORITMA FISHER YATES DAN GAMIFIKASI PADA GAME EDUKATIF BERBASIS ANDROID MOBILE LEARNING PENGENALAN PANCA INDERA DAN BAGIAN TUBUH MANUSIA UNTUK ANAK

Disusun dan diajukan oleh

AMI LATIFAH

NPM 18670041

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 17 November 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji

Sekretaris,



Dr. Slamet Supriyadi, M.Env, St

NIP. 195012281986031003

Penguji I,

Ir. Agung Handayanto, M.Kom.

NIDN. 0019116202

Bambang Agus H., S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0601088201

Penguji II,

Aris Trijaka Harjanta, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 061948202

Penguji III,

Febrian Murti Devanto, S.E., M.Kom.

NIDN. 0606027801

MOTTO DAN PERSEMBAHAN
MOTTO

“Memulai dengan Penuh Keyakinan, Menjalankan dengan Penuh Keikhlasan,
Menyelesaikan dengan Penuh Kebahagiaan”

-Anis Setiyani

"Dan ketahuilah, sesungguhnya kemenangan itu beriringan dengan kesabaran.
Jalan keluar beriringan dengan kesukaran. Dan sesudah kesulitan pasti akan
datang kemudahan." (HR. Tirmidzi)

PERSEMBAHAN :

Kupersembahkan skripsi ini
untuk :

1. Orang tua Bapak dan Ibu,
Ibu Wastiah dan Bapak
Kosim Widodo yang saya
cintai.
2. Bapak dan Ibu dosen yang
telah sabar membimbing
dari semester satu sampai
penyusunan skripsi ini
selesai.
3. Teruntuk partner saya
yang terus memberikan
dorongan dan motivasi.
4. Almamaterku Universitas
PGRISemarang

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ami Latifah

NPM : 18670041

Prodi : Informatika

Fakultas : Teknik dan Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan plagiarisme.

Apabila pada kemudian hari skripsi ini terbukti hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang, 9 November 2022

Yang membuat pernyataan




Ami Latifah

NPM. 18670041

ABSTRAK

Pengenalan panca indera dan bagian tubuh manusia merupakan hal penting yang harus diketahui oleh anak-anak, karena dengan mengenal anggota tubuh anak bisa mengetahui fungsi bagian tubuh tersebut. Pembelajaran pengenalan bagian tubuh tersebut akan lebih mudah melalui edukasi game. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh berbasis *android mobile learning* dengan mengimplementasikan algoritma *fisher yates* dan *gamifikasi*. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* untuk pendekatan penelitian dan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* sebagai metode pengembangan sistem. Hasil dari penelitian ini berhasil dikembangkan sebuah aplikasi *game* edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh dengan menggunakan algoritma *fisher yates* dan *gamifikasi*. Aplikasi *game* ini diuji dengan beberapa metode pengujian seperti 1) metode pengujian *black box* dengan presentase ketercapaian sebesar 100%, 2) pengujian *white box* dengan kompleksitas silomatis 2, 3) *User Acceptance Testing user* pada aspek desain sebesar 79%, aspek informasi aplikasi sebesar 83.5%, aspek materi sebesar 83.5%, aspek kebermanfaatan sebesar 85.3% dan aspek pengguna sebesar 81.1% maka aplikasi ini dikategorikan layak digunakan. Saran yang diajukan antara lain menambahkan audio suara agar siswa lebih mudah memahami materi dan kuis yang diberikan, mengembangkan *game* edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh agar bisa lebih lengkap dalam fitur maupun materi.

Kata kunci : Panca Indera, Tubuh Manusia, *Game* Edukasi, *Android*, Media Pembelajaran

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia -Nya sehingga penyusunan Skripsi yang berjudul "Implementasi Game Edukatif Berbasis Android Mobile Learning Pengenalan Panca Indera dan Bagian Tubuh Manusia untuk Anak" Dapat selesai tepat pada waktunya. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Informatika S-1 pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan tulus hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT Yang Maha Pemurah Lagi Maha Penyayang, yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi dengan lancar.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah banyak memberikan dorongan baik moral, material serta doa yang selalu dihadiahkan kepada penulis. Semoga ini menjadi awal langkah sukses untuk penulis.
3. Dr. Sri Suciati, M.Hum selaku Rektor Universitas PGRI Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas PGRI Semarang.
4. Dr.Slamet Supriyadi, M.Env.,St. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang
5. Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika yang selalu memberikan motivasi kepada seluruh mahasiswa Informatika.
6. Ir. Agung Handayanto, M.Kom. Selaku Pembimbing Petama yang yang telah membimbing penulis dengan penuh dedikasi yang tinggi dan dorongan serta motivasi untuk terus memperbaiki proposal skripsi ini.
7. Aris Tri Jaka Harjanta, S.Kom.,M.Kom. Selaku Pembimbing Kedua yang telah membimbing penulis dengan penuh dedikasi dan kesabaran.

8. Seluruh Dosen Pengajar, Staff dan Karyawan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang
9. Teman-teman Informatika Universitas PGRI Semarang angkatan 2018 terkhusus Informatika Kelas A yang telah bersama-sama dalam keadaan suka maupun duka selama kurang lebih empat tahun ini.
10. Teruntuk sahabat-sahabat penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dan bertukar pikiran dalam penulisan Skripsi ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan kita semua yang membutuhkan

Semarang, 9 November 2022

Ami Latifah

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
ABSTRAK	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Pembatasan Masalah	3
D. Perumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Penelitian	4
G. Penegasan Istilah.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
A. Tinjauan Pustaka	5
B. Landasan Teori.....	9
C. Kerangka Berpikir.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
A. Pendekatan Penelitian	20
C. Subjek dan Objek Penelitian	22
D. Jenis dan Sumber Data.....	23
E. Pengujian Sistem.....	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil Penelitian	24
B. Pembahasan.....	67
BAB V PENUTUP.....	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	5
Tabel 2. 2 Permisalan Array.....	10
Tabel 2. 3 Tabel Simbol Use Case Diagram.....	13
Tabel 2. 4 Tabel Simbol Class Diagram.....	14
Tabel 2. 5 Tabel Simbol Squence Diagram.....	15
Tabel 2. 6 Tabel Simbol Activiy Diagram.....	16
Tabel 4. 1 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Menu Materi.....	26
Tabel 4. 2 <i>Use Case Diagram</i> Menu Kuis.....	27
Tabel 4. 3 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Menu Petunjuk.....	27
Tabel 4. 4Skenario <i>Use Case Diagram</i> Menu Profil.....	27
Tabel 4. 5 Daftar tombol yang terdapat dalam aplikasi.....	40
Tabel 4. 6 Daftar gambar yang digunakan pada game.....	42
Tabel 4. 7Daftar audio yang digunakan untuk aplikasi.....	43
Tabel 4. 8 Daftar Software Yang Digunakan Untuk Membuat Game.....	44
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Black box.....	50
Tabel 4. 10 Script White Box Testing.....	53
Tabel 4. 11 Value Test.....	56
Tabel 4. 12 Bobot Penilaian Kuisisioner.....	58
Tabel 4. 13 Hasil Kuisisioner oleh Dua Responden.....	58
Tabel 4. 14Aspek Desain.....	61
Tabel 4. 15Aspek Informasi Aplikasi.....	62
Tabel 4. 16Aspek Materi.....	63
Tabel 4. 17 Aspek Kebermanfaatan.....	64
Tabel 4. 18Aspek Pengguna.....	65
Tabel 4. 19Tabel Uji Coba Perangkat.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	19
Gambar 3. 1 langkah-langkah metode R&D	20
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	22
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i>	26
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> menu materi	28
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Menu Kuis	29
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Menu Petunjuk	30
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Menu Profil	31
Gambar 4. 6 <i>Sequence Diagram</i> Menu Materi.....	32
Gambar 4. 7 <i>Sequence Diagram</i> menu kuis.....	32
Gambar 4. 8 <i>Sequence Diagram</i> menu petunjuk.....	33
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram</i> menu profil.....	33
Gambar 4. 10 <i>Class Diagram</i>	34
Gambar 4. 11 Rancangan Antar Muka Halaman Awal.....	35
Gambar 4. 12 Rancangan Antar Muka Halaman Menu	36
Gambar 4. 13 rancangan antar muka halaman materi.....	36
Gambar 4. 14 Rancangan Antar Muka Halaman Soal	37
Gambar 4. 15 Rancangan Antar Muka Halaman P etunjuk	38
Gambar 4. 16 Rancangan Antar Muka Halaman Profil	38
Gambar 4. 17 Pembuatan background aplikasi.....	39
Gambar 4. 18 Pembuatan tombol pada aplikasi.....	40
Gambar 4. 19 Tampilan Halaman Awal	45
Gambar 4. 20 Tampilan halaman menu	45
Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Materi	46
Gambar 4. 22 Tampilan halaman kuis level 1.....	47
Gambar 4. 23 Tampilan halaman kuis level 2.....	47
Gambar 4. 24 Tampilan halaman kuis level 3.....	48
Gambar 4. 25 Tampilan halaman petunjuk	48

Gambar 4. 26Tampilan halaman profil	49
Gambar 4. 27 Coding pengacakan soal.....	50
Gambar 4. 28 Diagram Flow pada Pengujian <i>Basic Path</i>	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penelitian.....	76
Lampiran 2 Lembar Bimbingan Pembimbing 1.....	77
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Pembimbing 2.....	78
Lampiran 4 Lembar Pengujian Black Box.....	79
Lampiran 5 Lembar Pengujian UAT	88
Lampiran 6 Dokumentasi Pengujian UAT.....	94

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Usia 4 (empat) sampai dengan 6 (enam) tahun disebut juga masa *Golden Ages* (Masa keemasan). Pada usia ini anak belajar dan sambil bermain, karena kegiatan bermain dapat membantu dalam pengenalan jati diri seorang anak. Saat usia ini anak-anak biasanya mengikuti Program pendidikan Taman Kanak – kanak (TK), dikarenakan menurut UU Permendiknas no 146 minimal anak mengikuti Program Pendidikan TK ialah pada usia 4 Tahun. TK adalah jenjang pendidikan anak usia dini dalam bentuk formal, dalam Pendidikan TK terdapat pembelajaran yang disampaikan oleh tenaga pengajar atau guru [1].

Pembelajaran merupakan aktivitas yang dilakukan guru dan peserta didik dalam lingkungan belajar yang membutuhkan komponen-komponen pembelajaran meliputi tujuan pembelajaran materi, pendidik, peserta didik, metode, media pembelajaran dan lingkungan. Pembelajaran akan lebih mudah dimengerti dan dipahami oleh peserta didik atau siswa apabila pembelajaran didukung dengan media pembelajaran [2].

Saat ini, tidak banyak anak-anak yang mengetahui bahwa alat indera dan organ tubuh lainnya merupakan bagian tubuh yang penting untuk diketahui. Bagian tubuh manusia adalah hal dasar yang harus dipelajari oleh anak. Pada jenjang ini, anak akan dikenalkan dengan bagian-bagian fisiologi anggota tubuh dari bagian atas sampai bawah. Pengenalan anatomi tubuh memudahkan anak mengenal anggota tubuh serta memberikan informasi tentang fungsi anggota tubuh dikarenakan konsentrasi anak-anak usia dini dan taman kanak-kanak sangat minim dibandingkan orang dewasa. Seorang guru harus ekstra dalam menyampaikan materi saat proses belajar-mengajar dikarenakan seorang anak usia dini maupun anak usia taman kanak-kanak mudah bosan dalam menerima pembelajaran. Anak-anak lebih senang melihat animasi dan

gambar daripada mendengarkan penjelasan guru. Apalagi di era modern saat ini dimana gadget seperti tablet dan *smartphone* sudah dikenali oleh anak-anak usia dini maupun usia taman kanak-kanak, yang menyebabkan anak-anak lebih suka bermain gadget daripada belajar dengan buku.

Perkembangan teknologi yang pesat sekarang ini berpengaruh terhadap proses pembelajaran di Taman Kanak-Kanak dan berpengaruh juga pada materi pembelajaran serta cara penyampaian materi dalam proses kegiatan belajar mengajar. Ranah media pembelajaran interaktif sebagai media pembelajaran di Indonesia belum memiliki tradisi yang panjang. Anak tumbuh di dunia yang sangat dinamis dan berkembang cepat. Akibatnya makin tinggi standar kegiatan pembelajaran pada anak. Hal ini mengakibatkan makin berkurangnya waktu dan kesempatan anak untuk bermain. Padahal, anak belajar melalui seluruh aktivitas yang dilakukan, terutama saat bermain. Bermain memberikan kesempatan pada anak untuk langsung berperan dalam proses belajarnya dan sekaligus anak merasa kompeten tentang kemampuan mereka untuk belajar. Berdasarkan masalah diatas peneliti mencoba untuk membuat sebuah *Game* Edukatif Berbasis *Android Mobile Learning* Pengenalan Panca Indra dan bagian tubuh Manusia dengan kuis. Dan diharapkan dengan media pembelajaran tersebut dapat digunakan sebagai media alat bantu belajar anak dalam mengenal bagian tubuh manusia yang dapat digunakan sebagai media alat bantu belajar di Taman Kanak-Kanak.

B. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pembelajaran Pengenalan Panca Indra dan bagian tubuh Manusia masih menggunakan cara manual, yaitu dengan buku.
2. Belum adanya media pembelajaran tentang pengenalan panca indera dan bagian tubuh manusia yang dapat menunjang kegiatan belajar anak berbasis android.

C. Pembatasan Masalah

Berhubung dengan luasnya tema, ruang lingkup masalah yang akan dibahas pada proyek ini sebagai berikut:

1. Game ini diperuntukan bagi anak-anak usia dini (umur 4-6).
2. Aplikasi ini dirancang sederhana dalam artian memiliki tampilan antar muka yang familiar dan aturan penggunaan yang tidak rumit.
3. Aplikasi ini hanya pengenalan dasar pada anak, bukan aplikasi yang menyajikan materi secara mendetail.
4. Aplikasi ini hanya membahas tentang pengenalan anggota tubuh manusia bagian luar saja untuk media pembelajaran (kepala,perut,tangan,kaki) dan juga pengenalan panca indra (lidah,mata,telinga,kulit,hidung).
5. Game beroperasi pada *mobile* dengan sistem operasi Android versi minimum 7.1.0.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana merancang dan membangun Game Edukatif Berbasis Android Mobile Learning Pengenalan Panca Indra dan bagian tubuh Manusia dengan kuis menggunakan algoritma *Fisher Yates*?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan Game Edukatif Berbasis Android Mobile Learning Pengenalan Panca Indra dan bagian tubuh Manusia menggunakan algoritma *Fisher Yates* yang dapat membantu guru dan orangtua sebagai media belajar dan bermain anak.
2. Memanfaatkan algoritma *Fisher Yates* dalam pengacakan soal.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Dapat mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang telah diperoleh pada masa kuliah.

2. Bagi Pengguna

a. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu orangtua dan guru sebagai media alat bantu dalam pembelajaran pengenalan bagian tubuh manusia.

b. Dapat menjadi pertimbangan masyarakat tentang game edukasi ini.

G. Penegasan Istilah

1. Game Edukasi yaitu sebuah media pembelajaran yang bersifat mendidik, dimana dengan media tersebut dapat mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan melakukan kegiatan dengan sesama siswa dalam melakukan permainan dalam kegiatan pembelajaran.
2. Android merupakan salah satu sistem operasi atau *operating system* berbasis mobile yang sangat banyak di gunakan sekarang ini. Utamanya pada telepon pintar (*smartphone*) ataupun tablet.
3. Algoritma *Fisher Yates Shuffle* adalah sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut.
4. *Black box testing* atau dapat disebut juga *Behavioral Testing* adalah pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil *input* dan *output* dari perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode dari perangkat lunak.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tinjauan pustaka yang menampilkan analisa perbandingan dengan penelitian terdahulu. Namun pada setiap penelitian mempunyai perbedaan pola dan kriteria antara yang satu dengan yang lainnya. Berikut merupakan analisa perbandingan dari penelitian terdahulu :

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

No.	Nama Peneliti dan Tahun	Judul	Algoritma	Hasil
1	Rendy Rian Chrisna Putra , Tri Sugihartono (2019)	Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Computer Based Test Ujian Sekolah Di Smkn 1 Payung	<i>Fisher</i> <i>Yates</i>	Hasil pengujian blackbox yang dilakukan membuktikan bahwa fungsionalitas aplikasi yang dibuat sudah sesuai, dan dapat diterapkan di SMKN 1 Payung untuk memenuhi kebutuhan test berbasis komputer ujian sekolah.
2	Bartolomius Harpad , Salmon	Penerapan Algoritma	<i>Shuffle</i>	Edugame ini menggunakan

	, dan Yohanes Rombe Paran (2019)	Shuffle Random Pada Game Edukasi Tebak Lagu Daerah Kalimantan Timur	<i>Random</i>	variable Shuffle Random pada pengacakan soal permainan guna agar pemain tidak mudah bosan dengan soal yang sama berulang-ulang. Game ini dapat berjalan sesuai dengan aturannya.
3	Ardisty Palvelus Jumala, Rizky Parluka, Fawwaz Ali Akbar (2020)	Perancangan Sistem Ujian Online Dan Implementasi Algoritma Lcm Dalam Fitur Pengacakan Soal	<i>LCM</i>	Penelitian ini berhasil karena pengacakan soal peserta tidak ada yangmendapatkan perulangan soal dan tiap peserta juga tidak mendapatkan soal yang sama pada satu pengacakan
4	Yusfrizal (2020)	Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Mencocokkan	<i>Fisher Yates</i>	Pada aplikasi ini pengacakan gambar berhasil menggunakan algoritma Fisher Yates Shuffle

		Gambar Monumen Dunia Monumen Dunia		yaitu tidak akan sama pada saat ditampilkan.
5	Tri Sugihartono , Rendy Rian Chrisna Putra (2021)	Penerapan Algoritma Fisher Yates Untuk Pengacakan Soal Pada Sistem Ujian Kompetisi Wartawan	<i>Fisher</i> <i>Yates</i>	Penerapan algoritma fisher- yates shuffle pada aplikasi uji kompetensi wartawan digunakan pada form soal yang dimana soal- soal tersebut akan diacak dan hasilnya sesuai prinsip kerja algoritma tersebut.

Dari lima penelitian diatas dapat dijelaskan bahwa :

Penelitian yang dilakukan oleh Bartolomius Harpad , Salmon , dan Yohanes Rombe Paran tahun 2019 yang berjudul “Penerapan Algoritma Shuffle Random Pada Game Edukasi Tebak Lagu Daerah Kalimantan Timur” menggunakan algoritma *Shuffle Random* yang dapat melakukan pengacakan soal permainan guna agar pemain tidak mudah bosan dengan soal yang sama berulangulang, permainan tebak lagu dan lirik lagu daerah[3].

Penelitian yang dilakukan Rendy Rian Chrisna Putra , Tri Sugihartono (2019) yang berjudul “Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Computer Based Test Ujian Sekolah Di Smkn 1 Payung” menurut Rendy Rian Chrisna Putra , Tri Sugihartono menggunakan algoritma Fisher-Yates Shuffle dapat digunakan untuk pengacakan urutan soal yang diterima setiap siswa pada saat melaksanakan ujian sekolah berbasis CBT ini akan berbeda, sehingga mengurangi indikasi siswa untuk mencontek [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Ardisty Palvelus Jumala, Rizky Parlita, Fawwaz Ali Akbar (2020) yang berjudul “Perancangan Sistem Ujian Online Dan Implementasi Algoritma Lcm Dalam Fitur Pengacakan Soal” Penelitian dilakukan untuk alternatif guna meminimalisir masalah yang timbul terkait efisiensi pelaksanaan ujian dan kesamaan soal, maka dibuat aplikasi ujian online berbasis website dan diterapkan algoritma Linear Congruent Method karena algoritma ini dapat melakukan pengacakan soal pada tiap peserta [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Yusfrizal (2020) yang berjudul “Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Mencocokkan Gambar Monumen Dunia Monumen Dunia” menurut Yusfrizal Algoritma acak (shuffling) Fisher-Yates Shuffle, dapat mengacak urutan suatu data yang dimasukkan ke dalam array. Karena algoritma ini bersifat bias (kecil kemungkinan tampil dengan urutan/posisi sama). Aplikasi game mencocokkan gambar monumen dunia ini dapat menunjang pembelajaran dalam mengasah kemampuan ingatan anak - anak [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Tri Sugihartono , Rendy Rian Chrisna Putra yang berjudul “Penerapan Algoritma Fisher Yates untuk Pengacakan Soal Pada Sistem Ujian Kompetisi Wartawan” menurut Tri Sugihartono , Rendy Rian Chrisna Putra penerapan algoritma fisher yates shuffle ini, dapat mempermudah instansi dalam memberikan kompetensi karyawan yang kompeten. Hasil pengujian pengacakan soal terhadap 3 soal pertama yang tampil ke responden menghasilkan kesimpulan

algoritma fisher-yates shuffle memiliki tingkat keberhasilan 100% dalam mengacak urutan soal yang ditampilkan ke responden[7].

B. Landasan Teori

1. Panca Indera

Panca indera merupakan bagian tubuh yang berfungsi untuk mengetahui keadaan luar. Panca Indera di ambil dari kata anatomi panca indera yang merupakan bagian tubuh yang berfungsi mengetahui keadaan luar. Alat indera sering pula dikenal sebagai panca indera, karena terdiri dari lima indera yaitu indera pengelihatn atau mata, indera pendengar atau telinga, indera pencium atau hidung, indera pengecap atau lidah, peraba (kulit)[8].

2. Anak Usia Dini

Ada beberapa pendapat tentang hal ini. Menurut pendapat NAEYC (*National Association for The Education of Young Children*), mengatakan bahwa anak usia dini adalah anak yang berada pada rentang usia 0-8 tahun, yang tercakup dalam program pendidikan di taman penitipan anak, penitipan anak pada keluarga (family child care home), pendidikan prasekolah baik swasta maupun negeri, TK, dan SD[9].

3. Game

Game merupakan permainan komputer yang dibuat dengan teknik dan metode animasi. *Game* Edukasi adalah *game* digital yang dirancang untuk pengayaan pendidikan (mendukung Pengajaran dan pembelajaran), menggunakan teknologi multimedia interaktif dan mempunyai kesempatan yang baik dengan berbasis game[10].

4. Fisher Yates

Adalah sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. Jika di implementasikan dengan benar maka hasil dari algoritma ini tidak akan berat sebelah sehingga setiap permutasi

memiliki kemungkinan yang sama. Algoritma Fisher Yates dianggap oleh banyak orang sebagai metode untuk menghasilkan permutasi acak dari satu set terbatas. Algoritma Fisher Yates yang pertama diusulkan pada tahun 1938 dan dikaji pada tahun 1948 dengan versi modern yang disajikan dalam sebuah varian. Algoritma diterbitkan oleh Wilson pada tahun 2004 bernama “Algoritma Santtolo”. Dalam memvalidasi Fisher Yates Shuffle, sebuah analisis statistik dari algoritma menggunakan analisis frekuensi yang disampaikan dalam sebuah kesimpulan-kesimpulan analisa yang menarik tentang kecepatan algoritma ini [11]. Dalam pengacakan dapat dimisalkan :

Tabel 2. 2 Permisalan Array

Range	Roll	Scratch	Result
		12345678	
1-8	5	1234867	5
1-7	3	127486	3 5
1-6	4	12768	4 3 5
1-5	5	1276	8 4 3 5
1-4	2	167	2 8 4 3 5
1-3	3	16	7 2 8 4 3 5
1-2	1	6	1 7 2 8 4 3 5
Hasil pengacakan			6 17 2 8 4 3 5

5. Gamifikasi

Gamifikasi adalah menggunakan elemen-elemen game untuk menyelesaikan masalah selain game yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja sistem yang sedang diselesaikan dengan cara meningkatkan motivasi[12]. Elemen yang ada pada suatu game atau yang disebut mekanik games dan dinamika games selalu dirancang oleh desain games agar membuat orang selalu tertantang untuk terus

menerus memainkannya dan mencapai pencapaian paling tinggi di Games.

6. *Android*

Android adalah sebuah sistem operasi pada handphone yang bersifat terbuka dan berbasis pada sistem operasi *Linux*. *Android* juga dapat di kembangkan oleh setiap *programmer* yang memiliki kemampuan dibidang system oprasi *Linux* dan Bahas pemograman *Java*. *Android* juga menyediakan platform terbuka atau *open score* bagi para *programmer* untuk mengembangkan aplikasi yang akan digunakan untuk bermacam peranti bergerak[13].

7. *Unity*

Unity adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk games PC dan games Online. Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan Unity bukan tool untuk mendesain. Fitur scripting yang disediakan, mendukung tiga bahasa pemrograman yaitu; JavaScript, C#, dan Boo [14].

8. *Photoshop*

Adobe Photoshop merupakan salah satu perangkat lunak yang paling populer digunakan dikalangan profesional maupun orang awan untuk keperluan pengolahan gambar. Hal ini dapat disebabkan karena Adobe Photoshop merupakan sebuah perangkat lunak yang bernaung dalam paket perangkat lunak Design Adobe sehingga fleksibel untuk digunakan dengan perangkat lunak lainnya seperti Adobe Illustrator, Adobe Dreamweaver, Adobe Flash, Adobe After Effect dan perangkat lunak Adobe Master Collection lainnya. Adobe Photoshop juga memiliki tampilan antar muka yang interaktif dan mudah untuk digunakan bahkan untuk para pemula[15].

9. Pengujian *Black Box*

Metode *Black Box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya

menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program[16]. Pada pengujian ini yang diuji hanyalah masukan (input) atau keluaran (output) yang telah diberikan tanpa harus mengetahui prosesnya[17].

10. UML (*Unified Modeling Language*)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak”. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem[18]. UML memiliki struktur yang biasa digunakan seperti *class diagram*, *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*.

a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat[18]. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada pada sebuah sistem, selain itu *use case* juga digunakan untuk mengetahui siapa saja yang bisa menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol *use case* diuraikan dalam tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Tabel Simbol Use Case Diagram

NO	Simbol	Keterangan
1		Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain , atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
2		<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
3		<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
4		<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
5		Menunjukkan bahwa <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
6		Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

b. *Class Diagram*

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segini pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem [18].

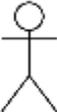
Tabel 2. 4 Tabel Simbol Class Diagram

No.	Simbol	Keterangan
1		<i>Generalization</i> : Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>)
2		<i>Nary Association</i> : Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari dua objek
3		<i>Class</i> : Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama
4		<i>Collaboration</i> : Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i>
5		<i>Realization</i> : Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek
6		<i>Dependency</i> : Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		<i>Association</i> : Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

c. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan UML yang menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan disekitar sistem, termasuk pengguna, display, dan sebagainya berupa message yang digambarkan terhadap waktu[18].

Tabel 2. 5 Tabel Simbol Squence Diagram

No.	Simbol	Keterangan
1		Actor : Menggambar orang yang sedang berinteraksi dengan sistem
2		<i>Entity Class</i> : Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan
3		<i>Boundary Class</i> : Menggambarkan sebuah gambaran adari foem
4		Control Class : Menggambarkan penghubung antar boundary dangan tabel
5		<i>A focus of control & A Life Line</i> : Menggambarkan tempat dimulai dan berakhirnya massage
6		<i>A massage</i> : Menggambarkan pengiriman pesan

d. *Activity Diagram*

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak[18].

Tabel 2. 6 Tabel Simbol Activiy Diagram

No.	Simbol	Keterangan
1		Status awal : Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
2		Aktivitas : Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
3		Percabangan / <i>Decision</i> : Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu
4		Penggabungan / <i>Join</i> : Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu
5		Status akhir : Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
6		<i>Swimlane</i> : <i>Swimlane</i> memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

11. Model Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus

menjadi hal yang pertama kali dikerjakan. Berikut adalah tahapan pengembangan multimedia :

a. *Concept*

Tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program). Tahap pengonsepan (*Concept*) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan kepada siapa *multimedia* di tujukan (*audiens identification*). Selain itu menentukan jenis aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan tujuan aplikasi (hiburan, pembelajaran, dan lain-lain). Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini misalnya ukuran, target. *Output* dari tahap ini biasanya berupa dokumen yang bersifat *naratif* untuk mengungkapkan tujuan proyek yang ingin di capai.

b. *Design*

Perancangan (*design*) adalah tahap pembuatan spesifikasi meliputi *arsitektur* proyek, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya yaitu *material collecting* dan *assembly*, pengambilan keputusan baru tidak diperlukan lagi, cukup ini biasanya menggunakan *storyboard* untuk menggambarkan deskripsi tiap *scene* dengan mencantumkan semua obyek *multimedia*.

c. *Material Collecting*

(Tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan). Pengumpulan materi adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut antara lain seperti *clip-art*, *graphic*, animasi, video, *audio*. Tahap ini dapat dikerjakan secara *parallel* dengan tahap *assembly*. Namun dapat juga tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear dan tidak parallel.

d. *Assembly*

(Tahap Pembuatan). Tahap *assembly* adalah tahap pembuatan semua obyek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan proyek didasarkan pada tahap *design*, seperti *storyboard*, bagan alir atau struktur navigasi.

e. *Testing*

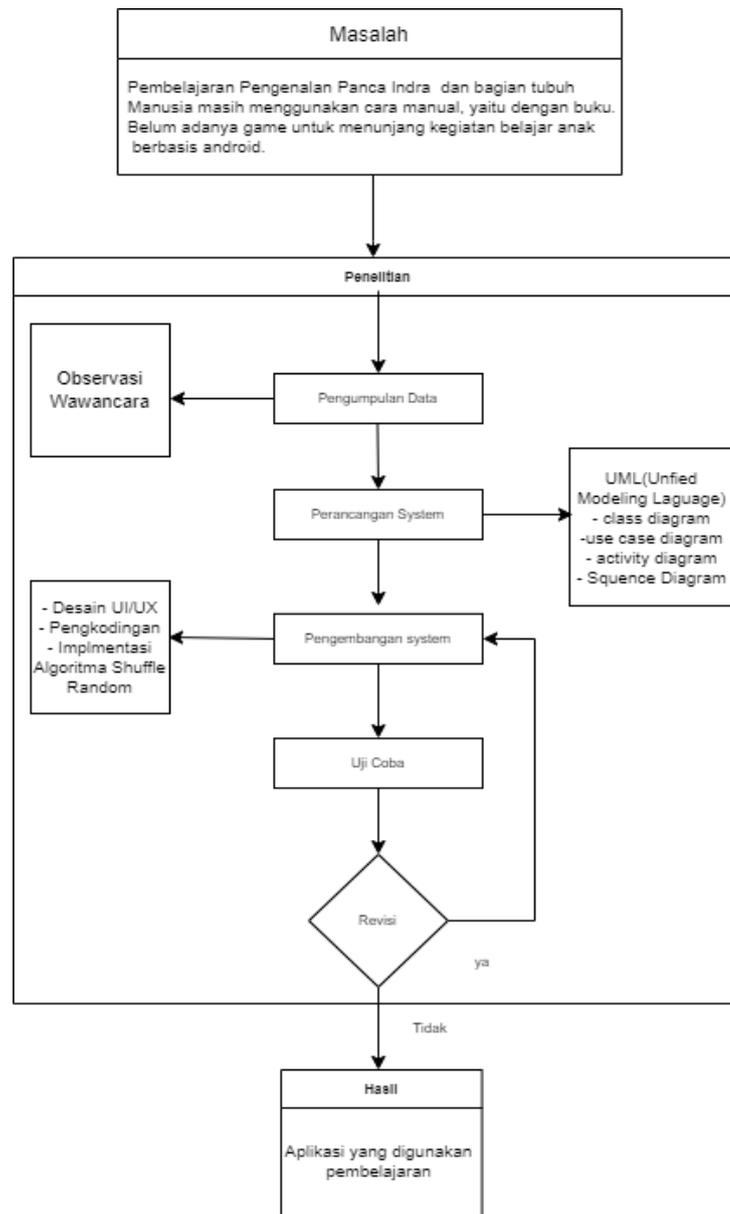
(Tahap Pengujian). Dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan proyek apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut sebagai tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) dimana pengujian dilakukan oleh pembuat, Fungsi dari tahap ini adalah melihat hasil pembuatan proyek apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak, maka akan dibuat tabel pengujian untuk menguji kriteria proyek tersebut.

f. *Distribution*

(Proyek akan disimpan dalam sebuah media penyimpanan). Pada tahap ini proyek akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup menampung proyeknya maka kompresi terhadap proyek itu akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut sebagai tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah. Berikut kerangka berpikir pada penelitian ini.

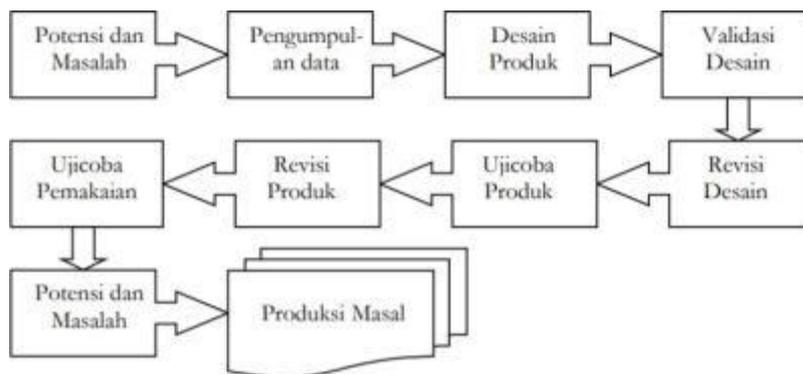


Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Pada pendekatan penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research And Development*) atau penelitian dan pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan adalah pendekatan penelitian untuk menghasilkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada sebelumnya dan sekaligus menguji produk tersebut[17].



Gambar 3. 1langkah-langkah metode R&D

Langkah-langkah diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Potensi dan Masalah

Pada tahapan ini, langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah studi literatur dan survey lapangan. Tujuan dilakukan studi literatur dan survey lapangan adalah untuk menggali adanya potensi masalah.

2. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, setelah potensi masalah ditemukan hal yang perlu dilakukan selanjutnya adalah mengumpulkan informasi yang

dapat digunakan sebagai bahan untuk merencanakan solusi yang dapat mengatasi masalah yang ada.

3. Desain Produk

Tahap awal dalam pengembangan desain produk adalah memberi rancangan produk yaitu dapat berupa gambar maupun bagan dari desain produk yang akan dihasilkan. Namun sifat desain ini masih hipotetik karena efektivitasnya belum terbukti yang akan diketahui jika telah melakukan pengujian. Desain produk harus dirancangkan berupa gambar atau bagan agar memudahkan pihak lain dalam memahaminya.

4. Validasi Desain

Pada tahap ini hal yang harus dilakukan adalah melakukan uji coba secara langsung dengan skala terbatas dengan melibatkan TK Pertiwi 02 Karangmoncol. Pada penelitian ini pengumpulan dan analisis dapat dilakukan dengan cara wawancara.

5. Revisi Desain

Pada proses revisi desain, desain yang sudah ada selanjutnya di diskusikan dengan para ahli untuk dicari kelemahannya. Selanjutnya dari kelemahan desain tersebut itu akan diperbaiki.

6. Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk dilakukan dengan menguji produk yang sudah dibuat terhadap anak-anak TK Pertiwi 02 Karangmoncol dengan tujuan mengetahui layak atau tidaknya produk (aplikasi) yang sudah dibuat.

7. Revisi pada Uji Coba Produk

Pada tahap ini revisi dilakukan dengan cara memperbaiki kelemahan-kelemahan terhadap hasil uji coba sehingga produk yang akan dikembangkan lebih sempurna.

8. Uji Coba Pemakaian

Pada proses ini sistem diujicobakan pada kelompok yang lebih luas. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah sistem yang

dikembangkan bisa dipakai tanpa adanya dampingan arahan dari peneliti. Dan ketika terdapat kekurangan maka akan diperbaiki lebih lanjut.

9. Revisi Uji Coba Pemakaian Produk

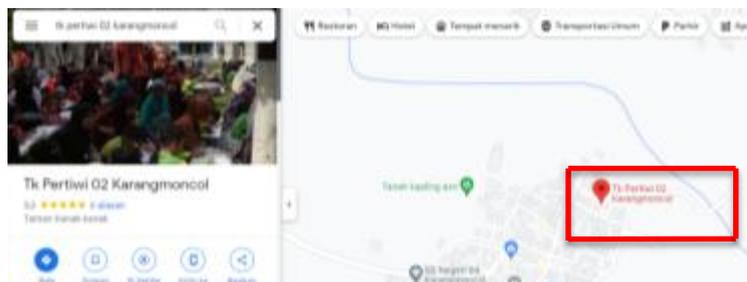
Apabila dalam uji coba pemakaian terdapat kelemahan produk maka akan dilakukan perbaikan atau penyempurnaan kinerja produk (sistem)

10. Pembuatan Produk Massal

Proses menyebarluaskan hasil dari produk final yang dianggap sudah optimal.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Pemalang, Karangmoncol RT.17/RW.05 Kecamatan Ranudongkal, Kabupaten Pemalang.



Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek yang terlibat adalah guru dan siswa di TK Pertiwi 02 di Kelurahan Karangmoncol Kabupaten Pemalang yang akan mencoba aplikasi yang telah dibuat. Uji coba yang diteliti adalah kelayakan media dan fungsi di lingkungan Pendidikan Taman Kanak-Kanak.

D. Jenis dan Sumber Data

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari kuisioner atau wawancara yang dilakukan terhadap para guru dan orang tua siswa TK Pertiwi 02 Karangmoncol RT.17/RW.05 Kecamatan Ranudongkal, Pematang.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung bersumber dari dokumentasi, literatur, buku arsip, dan informasi lainnya yang berhubungan.

E. Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan dengan 3 metode pengujian yaitu UAT (*User Acceptance Testing*), Black Box Testing, dan White Box Testing.

1. UAT (*User Acceptance Testing*)

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui respon dari subjek tentang sistem yang dibuat dari segi manfaat, user interface, dan kemudahan.

2. *Black Box Testing*

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik atau tidak.

3. *White Box Testing*

White Box Testing adalah salah satu cara untuk menguji suatu aplikasi atau software dengan melihat modul untuk memeriksa dan menganalisis kode program ada yang salah atau tidak.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan. Berikut adalah tahapan-tahapannya :

1. Hasil Tahap Concept

Tahap *concept* adalah tahap awal dari pengembangan sistem. Tahapan ini yaitu berfungsi untuk menentukan tujuan serta pengguna (*user*) progam. Adapun tujuan pengembangan perangkat lunak Game Edukatif Berbasis Android Mobile Learning Pengenalan Panca Indera dan Bagian Tubuh Manusia untuk Anak adalah untuk memperkenalkan panca indera dan bagian tubuh manusia beserta fungsinya materi pengenalan panca indera manusia beserta bagiannya dalam bentuk quiz gambar, teks dan audio.

Penggunaan gambar dan tampilan user interface yang menarik dapat membuat anak menjadi tidak bosan dalam belajar sekaligus bermain dan menjadikan game ini menjadi sebuah solusi belajar yang menyenangkan. Pada pembuatanya, game ini dikembangkan menggunakan sistem *android mobile learning* yang memungkinkan anak dipandu oleh orang tua dan dapat mengunduhnya di *playstore* secara gratis.

Pada game ini memiliki peraturan bermain yaitu setiap pemain harus menjawab soal kuis pada setiap level. Level akan naik apabila pemain bisa menjawab soal dengan skor 5/5. Apabila pemain tidak bisa menyelesaikan soal dengan skor 5/5 maka secara otomatis soal akan diulangi pada level tersebut.

2. Hasil Tahap *Design*

Pada tahap ini, program dirancang agar tampilan, gaya, dan arsitektur sesuai dengan kebutuhan user interface menggunakan perangkat lunak unity. Berikut adalah tampilan interface *game* edukatif berbasis *android mobile learning* pengenalan panca indera dan bagian tubuh manusia untuk anak berdasarkan *Unifed Modelling Language (UML)* yang dideskripsikan sebagai berikut :

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain menggambarkan interaksi antara *user* dengan aplikasi (*user interface*), digambarkan pada gambar 4.1 :



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

Tabel 4. 1 Skenario Use Case Diagram Menu Materi

Aktor	Program
1. Memilih menu Materi	2. Menerima permintaan Materi
	3. Menampilkan halaman materi
4. Memilih menu Next	5. Menerima permintaan Next Materi
	6. Menampilkan materi ke halaman selanjutnya
7. Memilih menu Kembali	8. Menerima permintaan Kembali
	9. Menampilkan ke halaman sebelumnya

Tabel 4. 2 *Use Case Diagram* Menu Kuis

Aktor	Program
1. Memilih menu Kuis	2. Menerima permintaan Kuis
	3. Menampilkan halaman Kuis
4. Memilih jawaban	5. Menerima permintaan jawaban
	6. Menampikan hasil jawaban

Tabel 4. 3 Skenario *Use Case Diagram* Menu Petunjuk

Aktor	Program
1. Memilih menu Petunjuk	2. Menerima permintaan Petunjuk
	3. Menampilkan halaman Petunjuk
4. Memilih tombol kembali	5. Menerima permintaan kembali
	6. Menampilkan halaman menu awal

Tabel 4. 4Skenario *Use Case Diagram* Menu Profil

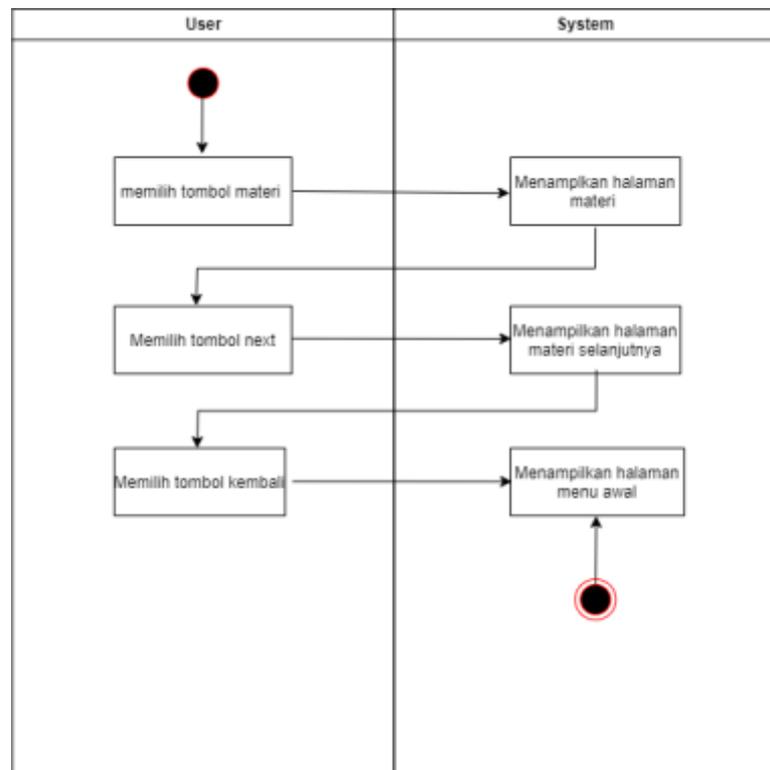
Aktor	Program
1. Memilih menu Profil	2. Menerima permintaan Profil
	3. Menampilkan halaman Profil
4. Memilih menu Kembali	5. Menerima permintaan Kembali
	6. Menampilkan halaman menu awal

b. Activity Diagram

Activity Diagram adalah rancangan aliran aktivitas pada sebuah sistem yang akan dijalankan. *Activity Diagram* juga digunakan untuk mendefinisikan atau mengelompokkan aliran tampilan dari sistem tersebut. *Activity Diagram* mempunyai komponen dengan bentuk tertentu yang dihubungkan dengan tanda panah yang berguna untuk mengarahkan ke-urutan aktivitas yang dari awal hingga akhir.

1) *Activity Diagram* menu materi

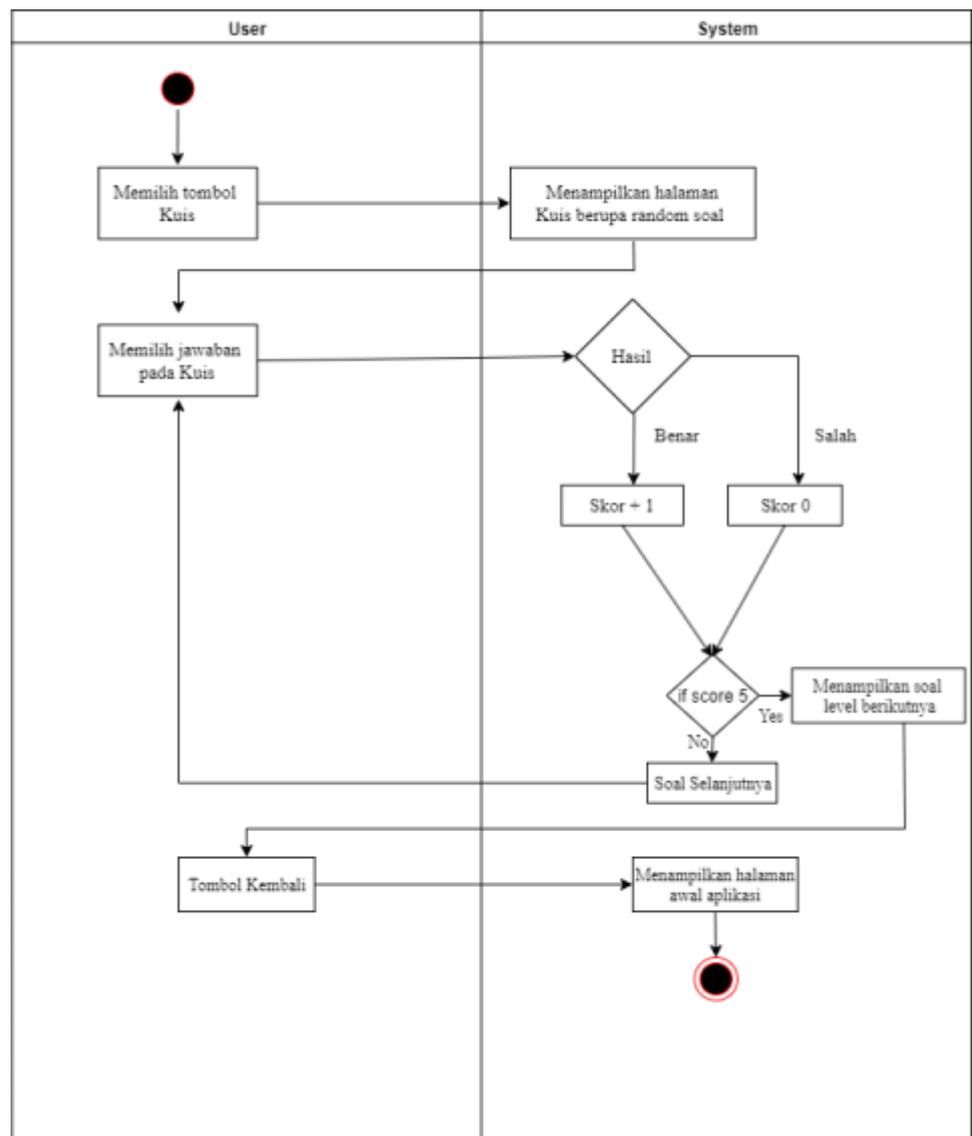
Pada menu materi menampilkan materi dari panca indera dan bagian tubuh lainnya yang diharapkan dapat membantu *user* dalam menjawab soal pada kuis yang diberikan.



Gambar 4. 2 *Activity Diagram* menu materi

2) *Activity Diagram* Menu Kuis

Pada menu kuis *user* akan diberikan soal kemudian menekan jawaban yang dianggap benar. Apabila *user* bisa menjawab semua soal pada level tersebut maka otomatis *user* akan lanjut ke level selanjutnya.

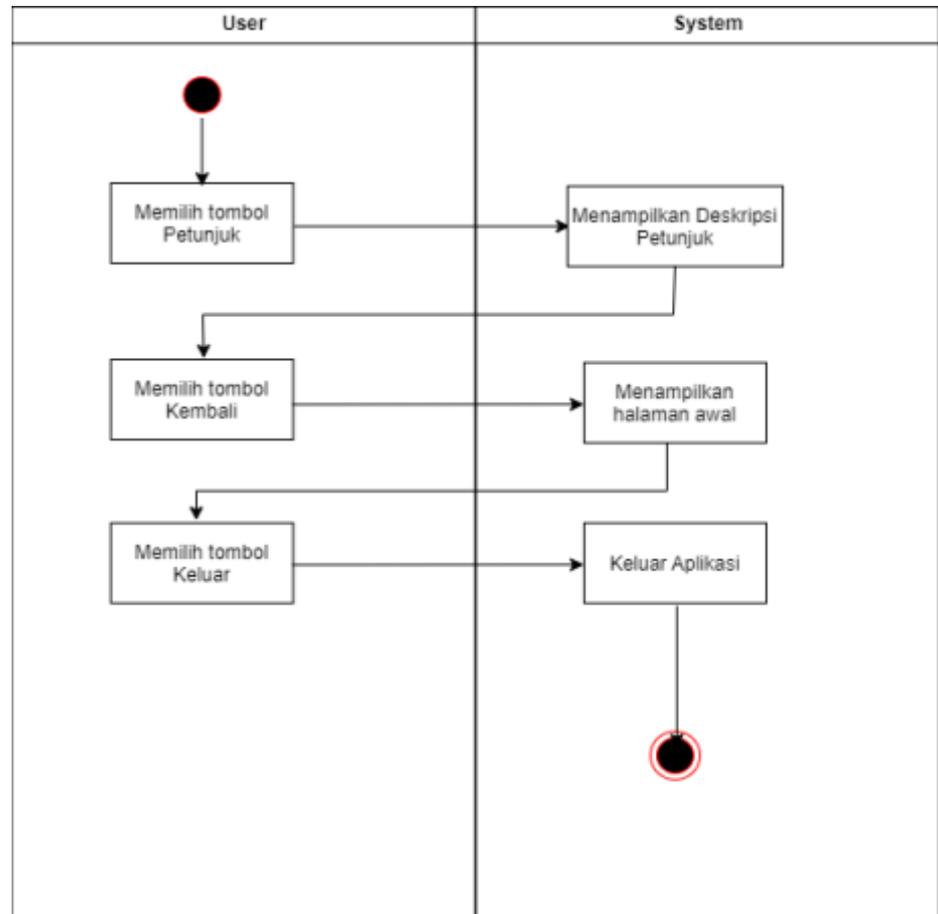


Gambar 4. 3 Activity Diagram Menu Kuis

3) *Activity Diagram* Menu Petunjuk

Activity Diagram pada menu petunjuk merupakan tampilan cara bermain pada game edukasi pengenalan panca

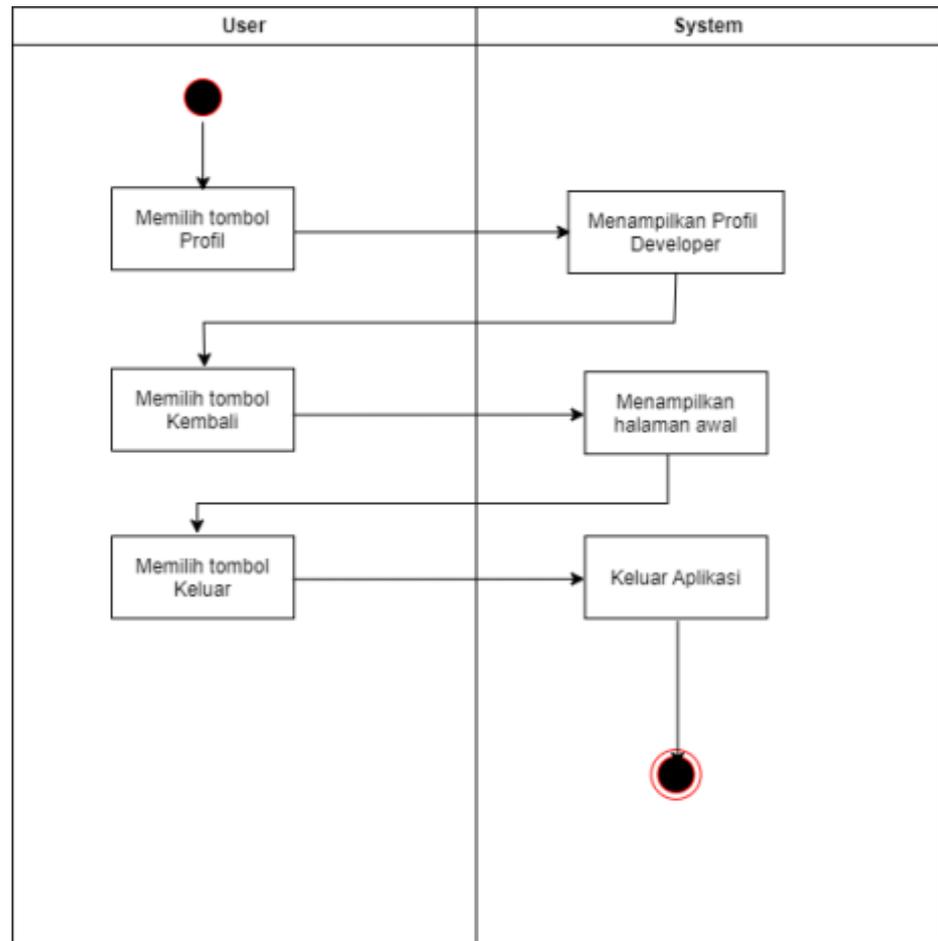
indera dan bagian tubuh lain yang diharapkan membantu *user* dalam bermain.



Gambar 4. 4 Activity Diagram Menu Petunjuk

4) *Activity Diagram* Menu Profil

Activity Diagram menu profil menampilkan biodata pembuat aplikasi untuk memberi informasi kepada *user*.



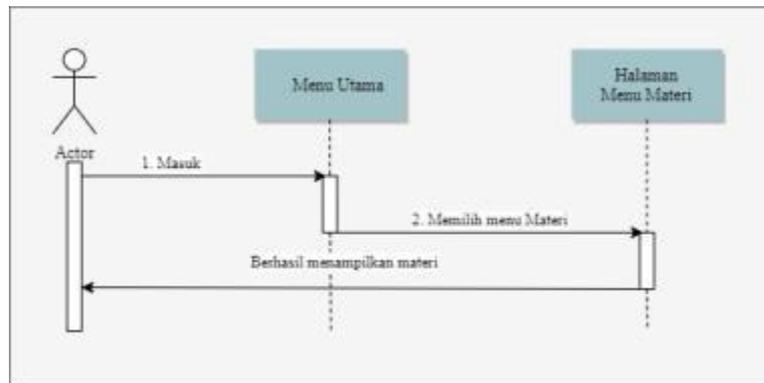
Gambar 4. 5 Activity Diagram Menu Profil

c. *Sequence Diagram*

Sequence diagram merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci.

1) *Sequence Diagram* Menu Materi

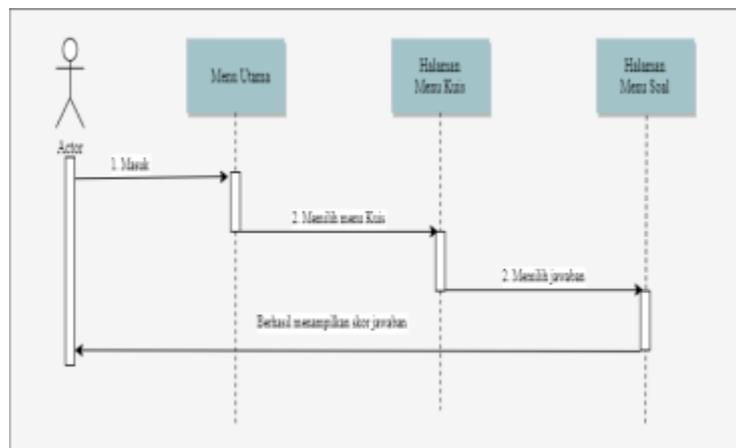
Sequence Diagram menu materi menunjukkan jika *user* masuk ke menu utama, dan memilih tombol materi maka akan menampilkan halaman materi yang berisi penjelasan nama dan fungsi dari panca indera dan bagian tubuh lainnya.



Gambar 4. 6 Sequence Diagram Menu Materi

2) Sequence Diagram Menu Kuis

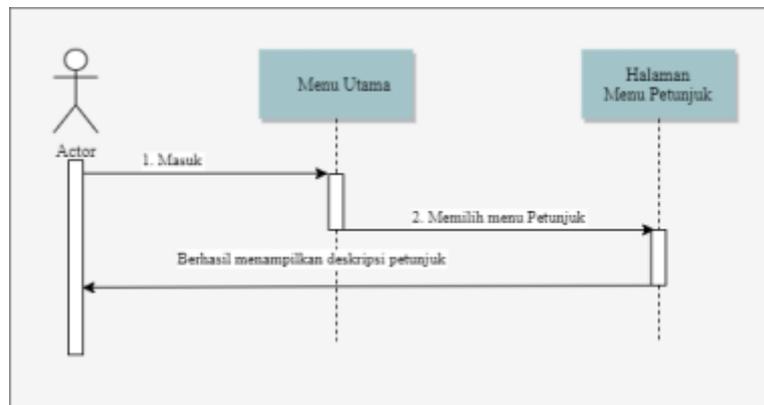
Sequence Diagram menu kuis menunjukkan jika *user* masuk ke menu utama, dan memilih tombol kuis maka akan ditampilkan halaman kuis yang berisi soal dan *user* harus memilih salah satu jawaban yang benar.



Gambar 4. 7 Sequence Diagram menu kuis

3) Sequence Diagram Menu Petunjuk

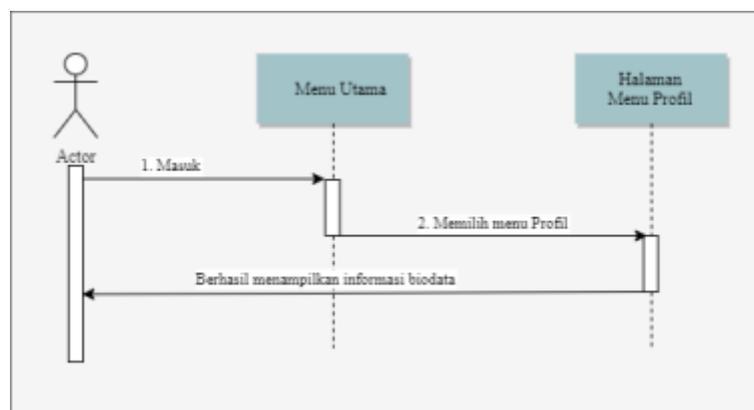
Pada menu petunjuk menampilkan informasi cara penggunaan aplikasi untuk *user* yaitu dimulai dari *user* menekan tombol petunjuk, kemudian akan diarahkan kehalaman petunjuk untuk mempermudah *user* dalam menggunakan aplikasi.



Gambar 4. 8 Sequence Diagram menu petunjuk

4) *Sequence Diagram* Menu Profil

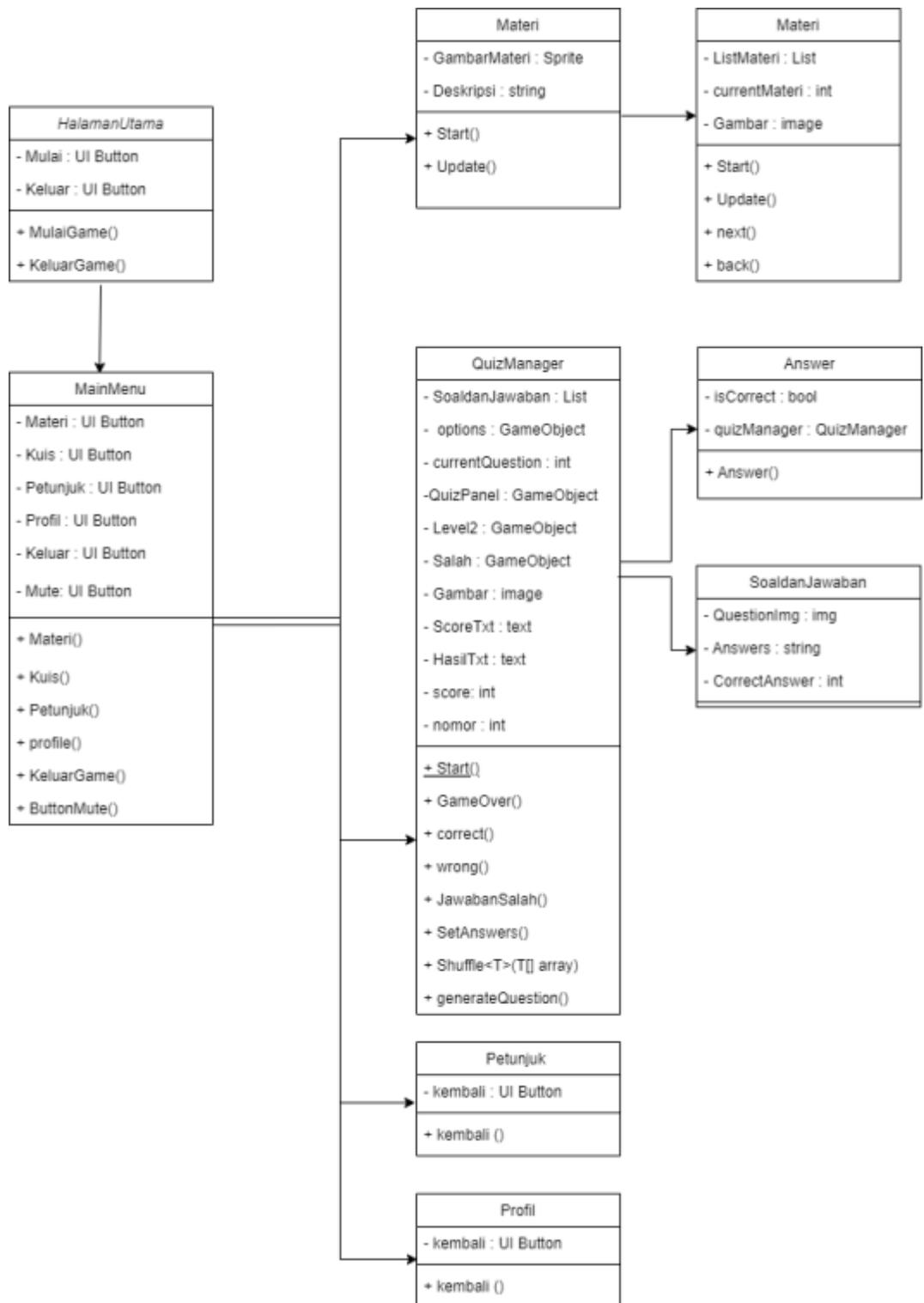
Pada menu profil menampilkan informasi biodata penembang aplikasi yaitu dengan cara *user* menekan tombol profil pada menu utama yang kemudian akan diarahkan kehalaman profil.



Gambar 4. 9 *Sequence Diagram* menu profil

d. *Class Diagram*

Class Diagram merupakan diagram kelas yang menggambarkan struktur sistem yaitu dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun suatu sistem.



Gambar 4. 10Class Diagram

e. Desain antar muka (*User Interface*)

Desain antar muka pada game pengenalan panca indera dan bagian tubuh ini menampilkan tampilan dan penempatan tombol menu yang nantinya diakses oleh user saat pengoperasian sistem. Dibawah ini merupakan gambar desain antar muka pada game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lainnya :

1) Rancangan Antar Muka Pertama

Pada rancangan antar muka pertama yaitu terdapat logo game dan terdapat tampilan *background* serta tombol play dan tombol keluar, seperti pada gambar berikut :



Gambar 4. 11 Rancangan Antar Muka Halaman Awal

2) Rancangan Antar Muka Menu Utama

Rancangan menu utama terdapat beberapa menu utama yaitu menu materi, menu kuis, menu petunjuk dan menu profil serta terdapat tombol audio dan tombol untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 4. 12 Rancangan Antar Muka Halaman Menu

3) Rancangan Antar Muka menu Materi

Setelah user diarahkan ke halaman menu utama, maka user diarahkan ke halaman menu materi yaitu halaman yang berisi deskripsi organ tubuh serta pada halaman ini terdapat tombol geser yang gunanya adalah untuk menggeser materi yang diinginkan.



Gambar 4. 13 rancangan antar muka halaman materi

4) Rancangan Antar Muka Menu Kuis

Halaman kuis berguna untuk melatih user setelah mempelajari materi yang telah diberikan oleh sistem sebelumnya. Pada halaman ini terdapat satu soal dan empat jawaban yang nantinya user diharuskan memilih salah satu jawaban yang benar. Setelah menjawab user akan tahu skor yang diperoleh. Dibawah ini merupakan rancangan halaman kuis :



Gambar 4. 14 Rancangan Antar Muka Halaman Soal

5) Rancangan Antar Muka Menu Petunjuk

Menu petunjuk digunakan user untuk mempermudah dalam menggunakan aplikasi. Berikut adalah rancangan antar muka halaman petunjuk untuk game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lainnya :



Gambar 4. 15 Rancangan Antar Muka Halaman P etunjuk

6) Rancangan Antar Muka Menu

Pada halaman menu ini berisi tentang biodata pembuat dan pengembang aplikasi.



Gambar 4. 16 Rancangan Antar Muka Halaman Profil

3. Tahap *Material Collecting*

Tahapan *material collecting* merupakan tahapan pengumpulan bahan atau komponen-komponen yang digunakan untuk pengembangan sistem. Bahan yang dimaksud adalah seperti gambar, audio, video. Pada game pengenalan panca indera dan

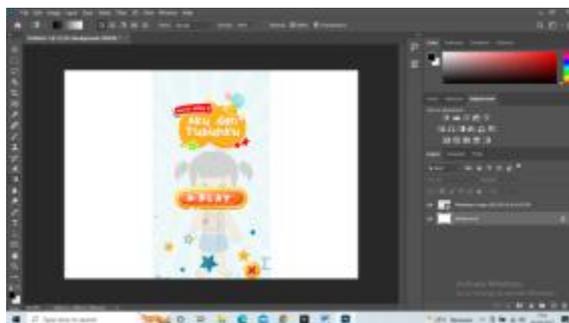
bagian tubuh lainnya menggunakan gambar organ tubuh serta teks deskripsi.

a. Objek Gambar

Berikut adalah objek gambar yang digunakan untuk membuat aplikasi game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain:

1) Pembuatan Background

Pada pembuatan background terdiri dari kombinasi beberapa gambar yang disatukan dan dikembangkan dengan beberapa warna yang kemudian di export.



Gambar 4. 17 Pembuatan background aplikasi

2) Pembuatan Tombol

Pada pembuatan tombol, aplikasi yang digunakan adalah *Photoshop CC 5* menggunakan *rectangle tool* yang kemudian diberi teks dibagian tengah lalu semua objek digrub untuk menggabungkan satu objek dengan objek lainnya. Kemudian objek tersebut diexport untuk dijadikan format PNG. Proses ini diulang untuk membuat tombol lain.



Gambar 4. 18 Pembuatan tombol pada aplikasi

Berikut adalah daftar tombol yang digunakan dalam membuat game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain, yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 4. 5 Daftar tombol yang terdapat dalam aplikasi

Objek Tombol	File	Keterangan
	Nama File : play.png Font : Kidspace Ukuran : 106 KB	Digunakan untuk memulai permainan pada game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain.
	Nama File : materi_btn.png Font : Kidspace Ukuran : 85,6 KB	Digunakan untuk menampilkan menu materi pada game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain.
	Nama File : kuis.png Font : Kidspace Ukuran : 531 KB	Digunakan untuk menampilkan menu kuis pada game edukasi pengenalan panca indera an bagian tubuh.

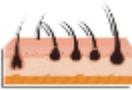
	<p>Nama File : petunjuk_btn.png Font : Kidspace Ukuran : 85,9 KB</p>	<p>Digunakan untuk menampilkan halaman petunjuk permainan pada game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh.</p>
	<p>Nama File : profile_btn.png Font : Kidspace Ukuran : 85,1 KB</p>	<p>Digunakan untuk menampilkan halaman profil developer pada game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain.</p>
	<p>Nama File : exit_btn.png Ukuran : 28,6 KB</p>	<p>Digunakan untuk menampilkan halaman sebelumnya pada game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain.</p>
	<p>Nama File : musik_btn.png Ukuran : 27,0 KB</p>	<p>Digunakan untuk mengaktifkan dan menonaktifkan suara pada game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain.</p>
	<p>Nama File : next_btn.png Ukuran : 17,9 KB</p>	<p>Digunakan untuk melanjutkan ke halaman berikutnya.</p>

3) Daftar Gambar

Berikut ini adalah daftar gambar yang digunakan pada game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain.

Tabel 4. 6 Daftar gambar yang digunakan pada game

Objek Gambar	Keterangan
	Nama File : mata.png Ukuran : 123 KB Sumber : https://www.freepik.com/
	Nama File : tangan.png Ukuran : 123 KB Sumber : https://www.freepik.com/
	Nama File : kaki.png Ukuran : 123 KB Sumber : https://www.freepik.com/
	Nama File : lidah.png Ukuran : 123 KB Sumber : https://www.freepik.com/
	Nama File : telinga.png Ukuran : 123 KB Sumber : https://www.freepik.com/
	Nama File : hidung.png Ukuran : 123 KB Sumber : https://www.freepik.com/
	Nama File : kepala.png Ukuran : 123 KB Sumber : https://www.freepik.com/
	Nama File : perut.png Ukuran : 123 KB Sumber : https://www.freepik.com/

	Nama File : kulit.png Ukuran : 123 KB Sumber : https://www.freepik.com/
---	--

b. Audio

Dibawah ini merupakan audio yang digunakan untuk membangun aplikasi game edukasi pengenalan anca indera dan bagian tubuh lain.

Tabel 4. 7Daftar audio yang digunakan untuk aplikasi

Objek Audio	Keterangan
0113. Kids – AshamaluevMusic.mp 3	Sumber: http://www.ashamaluevmusic.com / Digunakan untuk backsound pada saat membuka game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain.

c. Aplikasi Pendukung

Dalam membuat aplikasi media pembelajaran yang berupa game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain untuk anak, menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut :

1) Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain untuk anak adalah sebagai berikut :

- a. Laptop dengan spesifikasi *Processor Intel Core i5*,
- b. Mouse
- c. Flashdisk 32 GB

2) Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain untuk anak adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 8 Daftar Software Yang Digunakan Untuk Membuat Game

Software	Keterangan
Unity 2020.3.36f1 (64-bit)	Software ini digunakan untuk membuat game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain.
Photoshop CC 5	Software ini digunakan untuk mengedit dan mendesain gambar sebelum dimasukkan kedalam aplikasi game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh manusia.

4. Hasil Tahap Assembly

Pada tahapan ini yang dilakukan adalah menyusun dan membuat program yang sesuai dengan tahapan konsep, desain dan material yang telah dibuat yang disesuaikan dengan judul pengembangan program yang dibuat, maka pembuatan dan penyusunan game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain untuk anak adalah sebagai berikut :

a. Implementasi Antar Muka

1) Halaman *Splash Screen*

Halaman *Splash Screen* adalah halaman awal yang muncul ketika *user* membuka atau mengakses game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain.



Gambar 4. 19 Tampilan Halaman Awal

2) Halaman Menu

Halaman menu muncul setelah halaman awal atau splash screen. Pada halaman ini terdapat empat tombol yaitu tombol materi, tombol kuis, tombol petunjuk, dan tombol profil.



Gambar 4. 20 Tampilan halaman menu

3) Halaman Materi

Halaman materi ini berisi tentang materi atau deskripsi tentang panca indera dan bagian tubuh lain.



Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Materi

4) Halaman Kuis

Pada halaman kuis berisi soal dan pilihan jawaban. User diharuskan menjawab beberapa soal pada level 1, 2 dan level 3. Soal level 1 berisi tentang nama panca indera dan bagian tubuh, soal level 2 berisi tentang fungsi panca indera dan bagian tubuh yang ditampilkan, sedangkan soal level 3 berisi tentang pencocokan alat bantu yang berhubungan dengan panca indera atau bagian tubuh yang ditampilkan pada soal.



Gambar 4. 22Tampilan halaman kuis level 1



Gambar 4. 23Tampilan halaman kuis level 2



Gambar 4. 24Tampilan halaman kuis level 3

5) Halaman petunjuk

Pada halaman petunjuk berisi tentang cara penggunaan aplikasi game edukatif pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain.



Gambar 4. 25Tampilan halaman petunjuk

6) Halaman Profil

Halaman profil berisi tentang biodata perancang aplikasi.



Gambar 4. 26Tampilan halaman profil

b. Algoritma *Fisher Yates*

Dalam membangun sebuah aplikasi pembelajaran, algoritma pengacakan sangat dibutuhkan. Namun jika penerapannya dilakukan dengan tidak benar maka akan berpengaruh tidak baik pada sistem yang dibuat, sebaliknya jika dalam penerapannya dilakukan dengan baik maka akan berpengaruh baik pula bagi sistem yang dibuat. Manfaat algoritma pengacakan salah satunya adalah untuk mengacak soal yang terdapat pada aplikasi sehingga soal yang muncul berbeda dari soal sebelumnya.

```

static Random _random = new Random();
static void Shuffle<T>(T[] array)
{
    for (int i = 0; i < (5 - 1); i++)
    {
        int r = i + _random.Next(5 - i);
        T t = array[r];
        array[r] = array[i];
        array[i] = t;
    }
}

void generateQuestion()
{
    if (QnA.Count > 0)
    {
        int[] array = {1, 2, 3, 4, 5};
        CurrentQuestion = Shuffle(array);
        Gambar.sprite = QnA[currentQuestion].QuestionImg;
        SetAnswers();
        ScoreText.text = score + " / 5";
        if (score == 4)
            GameOver();
    }
    else
    {
        Debug.Log("Out of Question");
        GameOver();
    }
}
}

```

Gambar 4. 27 Coding pengacakan soal

5. Hasil Tahapan Testing

Setelah melakukan penyusunan dan melakukan pembuatan program, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah tahapan Testing. Tahapan Testing merupakan tahapan yang dilakukan yaitu berupa kegiatan pengujian program yang telah dikembangkan.

a. Black Box Testing

Black Box Testing dilakukan dengan menunjukkan aplikasi media pembelajaran pengenalan panca indera dan bagian tubuh serta menyerahkan lembar instrumen pengujian. Data yang diperoleh dari pengujian *black box* yaitu navigasi, konten dan kelayakan sistem. Berdasarkan hasil pengujian *black box* dapat dinyatakan valid. Berikut adalah hasil pengujian *black box* :

Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Black box

No.	Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Penguji		
					1	2	3
1.	Splash Screen	Membuka aplikasi	Tampil splash screen pada tampilan awal aplikasi	Sistem dapat menampilkan splash screen	✓	✓	✓

2.	Sound Background	Membuka aplikasi	Suara pada background aktif	Terdapat suara pada background	✓	✓	✓
3.	Menu utama	Membuka aplikasi	Menampilkan beberapa menu pada menu utama	Sistem dapat menampilkan menu utama	✓	✓	✓
4.	Menu materi	Klik button materi	Menampilkan deskripsi panca indera dan bagian tubuh lain	Sistem dapat menampilkan materi panca indera dan bagian tubuh lain	✓	✓	✓
5.	Menu kuis	Klik button kuis	Menampilkan soal untuk kuis	Sistem dapat menampilkan soal untuk kuis	✓	✓	✓
6.	Menu petunjuk	Klik button petunjuk	Menampilkan halaman petunjuk	Sistem dapat menampilkan halaman petunjuk	✓	✓	✓
7.	Menu profil	Klik button profil	Menampilkan halaman profil pembuat aplikasi	Sistem dapat menampilkan profil pembuat aplikasi	✓	✓	✓
8.	Gamifikasi	Klik button lanjut pada soal	Menampilkan soal level selanjutnya	Sistem dapat menampilkan soal pada level	✓	✓	✓

				selanjutnya			
9.	Soal acak	User mengerjakan soal	Soal dapat teracak	Sistem dapat menampilkan halaman soal yang teracak	✓	✓	✓
10.	Jawaban acak	User mengerjakan soal	Jawaban dapat teracak	Sistem dapat menampilkan jawaban acak	✓	✓	✓
11.	Tombol jawaban	Klik jawaban yang sesuai	Tombol dapat diklik dan langsung berganti ke soal berikutnya	Tombol jawaban berfungsi dan berganti soal	✓	✓	✓
12.	Skor	Skor dibawah soal	Muncul skor saat mengerjakan soal	Skor muncul	✓	✓	✓

Pada pengujian *black box* diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Pengujian Dosen Pertama

Tercapai : $12/12 \times 100\% = 100\%$

Gagal : $0/12 \times 100\% = 0\%$

2. Pengujian Dosen Kedua

Tercapai : $12/12 \times 100\% = 100\%$

Gagal : $0/12 \times 100\% = 0\%$

3. Pengujian Dosen Ketiga

Tercapai : $12/12 \times 100\% = 100\%$

Gagal : $0/12 \times 100\% = 0\%$

Presentase Rata-Rata : $\frac{\text{Jumlah soal}}{\text{total skor}} \times 100\%$

Pada hasil perhitungan pengujian *black box* yang telah dilakukan oleh 3 penguji dapat dilihat tingkat keberhasilan yang dicapai memiliki presentase 100% dan tingkat kegagalan sebesar 0%. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa semua fitur, tombol, dan pengacakan soal yang terdapat dalam game edukatif pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain dapat berjalan dengan baik dan sesuai fungsinya. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini layak digunakan.

b. White Box Testing

White Box Testing merupakan pengujian dengan basis path testing yang berguna untuk menentukan kompleksitas logika serta alur dari suatu data.

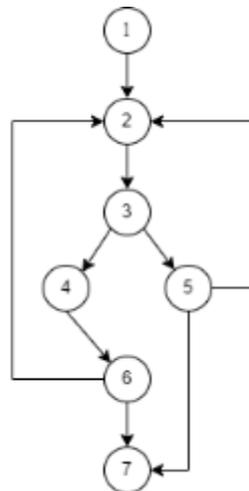
Tabel 4. 10 Script White Box Testing

Node	Script	Keterangan
1	<pre>using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; using UnityEngine.UI; using UnityEngine.SceneManagement; public class QuizManager : MonoBehaviour</pre>	Pada menu mengerjakan soal kuis
2	<pre>private void Start() { totalQuestions = QnA.Count; GoPanel.SetActive(false); Level2.SetActive(false); Salah.SetActive(false); generateQuestion(); }</pre>	Menampilkan soal yang sudah menggunakan sistem pengacakan

	<pre> static Random _random = new Random(); static void Shuffle<T>(T[] array) { for (int i = 0; i < (5 - 1); i++) { int r = i + _random.Next(5 - i); T t = array[r]; array[r] = array[i]; array[i] = t; } } void generateQuestion() { if (QnA.Count > 0) { int[] array = {1, 2, 3, 4, 5}; currentQuestion = Shuffle(array); Gambar.sprite = QnA[currentQuestion].QuestionImg; SetAnswers(); ScoreTxt.text = score + " / 5" ; if (score > 4) GameOver(); } else { Debug.Log("Out of Question"); GameOver(); } } } </pre>	
3	<pre> void SetAnswers() { for (int i = 0; i < options.Length; i++) { options[i].GetComponent<AnswerScript>().isCorrect = false; options[i].transform.GetChild(0).GetComponent<Text>().text = QnA[currentQue if (QnA[currentQuestion].CorrectAnswer == i) { options[i].GetComponent<AnswerScript>().isCorrect = true; } } } </pre>	Menentukan jawaban yang dimasukan user benar atau salah.
4	<pre> //jika betul maka skor akan bertambah 1 dan lanjut men generate soal public void correct() { score += 1; QnA.RemoveAt(currentQuestion); generateQuestion(); } </pre>	Jika benar maka akan menampilkan skor bertambah 1 .

5	<pre>//jika salah maka akan mengaktifkan halaman salah public void wrong() { Debug.Log("Jawaban Salah"); Salah.SetActive(true); }</pre>	Jika jawaban salah maka akan menampilkan halaman salah.
6	<pre>void GameOver() { Level2.SetActive(true); QuizPanel.SetActive(false); ScoreTxt.text = score + " / 5" ; }</pre>	Jika skor user sudah mencapai 5 maka akan menuju halaman untuk lanjut ke level berikutnya
7	<pre>public void mainmenu() { UnityEngine.SceneManagement.SceneManager.LoadScene("Main Menu"); }</pre>	Jika user klik tombol keluar akan diarahkan ke halaman main menu

1. Basis Path



Gambar 4. 28 Diagram Flow pada Pengujian *Basic Path*

a. Complexity Cyclomatic

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 9 - 7 + 2$$

$$V(G) = 2 + 2$$

$$V(G) = 4$$

Keterangan :

$V(G)$ = Complexity Cyclomatic untuk Flow Graph

E = Panah (edge)

N = Lingkaran (node)

b. Independent Path

Berdasarkan Complexity Cyclomatic diatas, dapat dihasilkan 2 *Independent Path* sebagai berikut :

Path 1 : 1,2,3,4,6,2

Path 2 : 1,2,3,4,6,7

Path 3 : 1,2,3,5,2

Path 4 : 1,2,3,5,7

Tabel 4. 11 Value Test

No	Path	Input	Output	Keterangan
1	1,2,3,5,4,6,2	Soal dan jawaban pada kuis akan muncul secaraacak dan user menjawab pertanyaan dengan jawaban benar. Maka soal dalam sistem akan selalu menampilkan soal berikutnya.	Sistem menampilkan skor. Apabila skor >4 maka akan lanjut ke level berikutnya.	Berhasil
2	1,2,3,4,6,7	Soal dan jawaban pada kuis akan muncul secaraacak	Sistem menampilkan skor. Apabila	Berhasil

		dan user menjawab pertanyaan dengan jawaban benar. Maka soal dalam sistem akan selalu menampilkan soal berikutnya.	skor >4 maka akan lanjut ke level berikutnya.	
3	1,2,3,5,2	Soal dan jawaban pada kuis akan muncul secaraacak dan user menjawab pertanyaan dengan jawaban salah. Maka soal dalam sistem akan selalu mengulang soal.	Sistem menampilkan skor. Apabila skor ≤ 4 maka akan tidak bisa lanjut ke level berikutnya.	Berhasil
4	1,2,3,5,7	Soal dan jawaban pada kuis akan muncul secaraacak dan user menjawab pertanyaan dengan jawaban salah. Maka soal dalam sistem akan selalu mengulang soal.	Sistem menampilkan skor. Apabila skor ≤ 4 maka akan tidak bisa lanjut ke level berikutnya.	Berhasil

c. *User Acceptance Testing*

User Acceptance Testing merupakan pengujian yang dilakukan terhadap game edukatif pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain dengan cara penilaian terhadap aspek desain,

aspek materi, aspek kebermanfaatan, dan aspek pengguna. Hasil *User Acceptance Testing* yang telah dilakukan oleh beberapa responden yang berasal dari tenaga pendidik di TK Pertiwi 02 Karangmoncol yang berlokasi di Jl. Raya Dk. Bongkot RT. 17 RW. 05 Karangmoncol, Kecamatan Randudongkal, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah.

Tabel 4. 12 Bobot Penilaian Kuisisioner

Jawaban	Bobot Penilaian	Interval / Presentase
TS (Tidak Setuju)	1	0% - 39%
S (Setuju)	2	40% - 79%
SS (Sangat Setuju)	3	80% - 100%

Tabel 4. 13 Hasil Kuisisioner oleh Dua Responden

No	Kriteria	Responden 1				Responden 2				Jumlah Skor
		T S	S	SS	Sko r	TS	S	SS	Skor	
Aspek Desain										
1.	Tampilan menu pada aplikasi menarik		✓		2		✓		2	4
2.	Tata letak menu pada aplikasi sesuai		✓		2		✓		2	4
3.	Font tulisan pada aplikasi terbaca jelas		✓		2		✓		2	4
4.	Penggunaan desain warna terlihat nyaman oleh pengguna		✓		2		✓		2	4
5.	Kualitas gambar pada aplikasi sudah bagus		✓		2		✓		2	4
		Jumlah		10		Jumlah		10		20

Aspek Informasi Aplikasi										
6.	Informasi pada aplikasi dapat dipahami		✓		2			✓	3	5
7.	Aplikasi berjalan sesuai fungsinya		✓		2			✓	3	5
8.	Font tulisan pada aplikasi jelas dan mudah dipahami		✓		2		✓		2	4
9.	Informasi dari materi mudah dibaca		✓		2		✓		2	4
10.	Cara menggunakan aplikasi mudah dipahami		✓		2		✓		2	4
		Jumlah			10	Jumlah			12	22
Aspek Materi										
11.	Aplikasi sesuai dengan materi yang ada		✓		2		✓		2	4
12.	Kuis pada aplikasi sudah sesuai dengan materi yang ada		✓		2			✓	3	5
13.	Penilaian dengan skor sudah tereteksi dengan benar		✓		2		✓		2	4
14.	Materi pada aplikasi sudah sesuai dengan indikator silabus tingkat Taman Kanak-Kanak		✓		2		✓		2	4
15.	Aplikasi ini membantu memudahkan siswa dalam mempelajari panca indera dan bagian			✓	3		✓		2	5
		Jumlah			11	Jumlah			11	22

	tubuh lainnya									
Aspek Kebermanfaatan										
16.	Aplikasi ini membantu pengguna		✓		2		✓		2	4
17.	Aplikasi ini mempermudah menyelesaikan apa yang dipelajari			✓	3		✓		2	5
18.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan belajar			✓	3		✓		2	5
19.	Aplikasi ini membantu efisiensi waktu saat digunakan		✓		2		✓		2	4
20.	Aplikasi ini membantu pengguna lebih aktif dalam belajar			✓	3		✓		2	5
		Jumlah			13	Jumlah			10	23
Aspek Pengguna										
21.	Aplikasi mudah digunakan		✓		2		✓		2	4
22.	Aplikasi ini lebih praktis digunakan		✓		2		✓		2	4
23.	Aplikasi ini mudah dipahami			✓	3		✓		2	5
24.	Aplikasi ini berjalan sesuai dengan fungsinya		✓		2		✓		2	4
25.	Tidak ada kesulitan dalam penggunaan aplikasi		✓		2		✓		2	4
		Jumlah			11	Jumlah			10	21
	Total Skor	Jumlah			56	Jumlah			58	114

Tabel 4. 14 Aspek Desain

Responden	Pertanyaan				
	1	2	3	4	5
Responden 1	2	2	2	2	2
Responden 2	2	2	2	2	2
Jumlah	4	4	4	4	4
Persentase	79%	79%	79%	79%	79%
Rata – rata	$79 + 79 + 79 + 79 + 79 = 395 = \frac{395}{5} = 79\%$				
Persentase	$\frac{395}{5} = 79\%$				

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 1} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 2} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 3} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 4} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 5} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

Tabel 4. 15Aspek Informasi Aplikasi

Responden	Pertanyaan				
	1	2	3	4	5
Responden 1	2	2	2	2	2
Responden 2	3	3	2	2	2
Jumlah	5	5	4	4	4
Persentase	89.5%	89.5%	79%	79%	79%
Rata – rata	$89.5 + 89.5 + 79 + 79 + 79 = 416 = 416 = 83.5\%$				
Persentase	$\frac{5}{5}$		$\frac{5}{5}$		

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 1} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 100}{2} = 89.5\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 2} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 100}{2} = 89.5\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 3} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 4} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 5} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

Tabel 4. 16Aspek Materi

Responden	Pertanyaan				
	1	2	3	4	5
Responden 1	2	2	2	2	2
Responden 2	2	3	2	2	3
Jumlah	4	5	4	4	5
Persentase	79%	89.5%	79%	79%	89.5%
Rata – rata Persentase	$\frac{79 + 89.5 + 79 + 79 + 89.5}{5} = \frac{416}{5} = 83.5\%$				

$$\text{Rumus pertanyaan ke 1} = \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}}$$

$$= \frac{79 + 79}{2} = 79\%$$

$$\text{Rumus pertanyaan ke 2} = \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}}$$

$$= \frac{79 + 100}{2} = 89.5\%$$

$$\text{Rumus pertanyaan ke 3} = \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}}$$

$$= \frac{79 + 79}{2} = 79\%$$

$$\text{Rumus pertanyaan ke 4} = \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}}$$

$$= \frac{79 + 79}{2} = 79\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 5} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 100}{2} = 89.5\% \end{aligned}$$

Tabel 4. 17 Aspek Kebermanfaatan

Responden	Pertanyaan				
	1	2	3	4	5
Responden 1	2	2	2	2	2
Responden 2	2	3	2	3	3
Jumlah	4	5	4	5	5
Persentase	79%	89.5%	79%	89.5%	89.5%
Rata – rata	$\frac{79 + 89.5 + 79 + 89.5 + 89.5}{5} = 426.5 = 426.5 = 85.3 \%$				
Persentase	5		5		

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 1} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 2} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 100}{2} = 89.5\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 3} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 4} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \end{aligned}$$

$$= \frac{79 + 100}{2} = 89.5\%$$

Rumus pertanyaan ke 5 = $\frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}}$

$$= \frac{79 + 100}{2} = 89.5\%$$

Tabel 4. 18Aspek Pengguna

Responden	Pertanyaan				
	1	2	3	4	5
Responden 1	2	2	2	2	2
Responden 2	2	2	3	2	2
Jumlah	4	4	5	4	4
Persentase	79%	79%	89.5%	79%	79%
Rata – rata Persentase	$\frac{79 + 79}{2} = 79\%$		$\frac{89.5 + 79 + 79}{3} = 82.8\%$		

Rumus pertanyaan ke 1 = $\frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}}$

$$= \frac{79 + 79}{2} = 79\%$$

Rumus pertanyaan ke 2 = $\frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}}$

$$= \frac{79 + 79}{2} = 79\%$$

Rumus pertanyaan ke 3 = $\frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}}$

$$= \frac{79 + 100}{2} = 89.5\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 4} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus pertanyaan ke 5} &= \frac{\text{jml interval presentase max}}{\text{Jml responden}} \\ &= \frac{79 + 79}{2} = 79\% \end{aligned}$$

Presentase hasil *User Acceptance Test* dari 2 guru yang mengajar di TK Pertiwi 02 Karangmoncol dengan 25 pertanyaan yang meliputi 5 aspek yaitu aspek desain, aspek informasi aplikasi, aspek materi, aspek kebermanfaatan, dan aspek pengguna diperoleh nilai presentase pada aspek desain sebesar 79%, aspek informasi aplikasi sebesar 83.5%, aspek materi sebesar 83.5%, aspek kebermanfaatan sebesar 85.3% dan aspek pengguna sebesar 81.1% . Sehingga, aplikasi game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh ini bisa dikategorikan sebagai aplikasi yang layak digunakan dan aplikasi yang mudah digunakan.

Selanjutnya adalah pengujian terhadap versi android dengan beberapa merk dan spesifikasi yang berbeda, dan mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 19Tabel Uji Coba Perangkat

No	Versi Os	Spesifikasi	Keterangan
1	Samsung j7 prime	Android 8.1 Camera 13 MP 3 GB RAM 32 GB Storage	Aplikasi dapat berjalan tetapi sering terjadi keterlambatan saat menjawab pertanyaan jika user menjawab soal dengan cepat.
2	OPPO A1K	Android 8.1 Camera 8 MP 2 GB RAM 32 GB Storage	Aplikasi dapat berjalan tetapi sering terjadi keterlambatan saat menjawab pertanyaan jika user menjawab soal dengan cepat.
3	Xiaomi note 7	Android 10 Camera 48 MP 4 GB RAM 64 GB Storage	Aplikasi dapat berjalan dengan baik. Tidak terlalu membutuhkan waktu yang lama saat membuka aplikasi.

6. Hasil Tahapan Distribution

Tahap terakhir adalah tahap pendistribusian yaitu dengan cara menyebarluaskan aplikasi yang sudah dikembangkan kepada khalayak luas yang dilakukan setelah produk dinyatakan layak. Dalam tahapan ini, aplikasi akan disimpan di dalam media penyimpanan seperti *harddisk* atau *SD card*. Ini merupakan tahap akhir dimana aplikasi yang sudah jadi telah diubah kedalam bentuk *.apk* dan siap untuk digunakan atau digandakan untuk tujuan publikasi.

B. Pembahasan

Aplikasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh berhasil dikembangkan setelah melalui beberapa tahap dengan menerapkan gamifikasi dan algoritma fisher yates dan menggunakan metode

pengembangan sistem *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang terdiri dari enam tahapan meliputi *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Pembahasan hasil pengembangan perangkat lunak berupa game edukasi yang dikembangkan pada penelitian ini antara lain :

1. Pembahasan Tahap *Concept* (Pengonsepan)

Tahap pertama pembuatan aplikasi ini adalah membuat konsep. Tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Karakteristik pengguna termasuk kemampuan pengguna juga perlu dipertimbangkan karena dapat memengaruhi pembuatan desain. Konsep yang dibuat ditujukan untuk siswa TK Pertiwi 02 Karangmoncol yaitu media pembelajaran pengenalan panca indera manusia beserta bagian tubuh lainnya yang dikemas dalam bentuk kuis gambar berlevel, serta pengacakan soal. Untuk tahapan sebelum membuat konsep diawali dengan pengumpulan informasi atau wawancara. Wawancara yang dimaksud adalah menggali informasi secara langsung kepada guru kelas TK Pertiwi 02 Karangmoncol mengenai apa saja kebutuhan dan kendala pada saat melakukan proses pembelajaran khususnya pada tema mengenal diri sendiri. Maka setelah dilakukan wawancara secara langsung didapatkan beberapa informasi antara lain berupa kebutuhan akan media pembelajaran yang menarik untuk menunjang proses pembelajaran agar lebih efektif dan anak bisa lebih tertarik belajar. Selain itu didapatkan juga informasi indikator materi yang bisa dipakai untuk merancang pembuatan aplikasi agar materi yang disampaikan bisa sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Hasil yang didapatkan dari tahap ini, digunakan untuk melakukan tahap selanjutnya, yaitu tahap desain. Dan setelah mengetahui permasalahan dan kebutuhan yang ada, maka selanjutnya dilakukan perancangan yang terdiri dari desain *Unified Modelling Language (UML)*, dan desain tampilan antar muka. Dalam proses ini peneliti

mendapati beberapa kesulitan diantaranya adalah sulitnya mencari konsep gambar dan kata yang mudah dipahami oleh anak-anak. Sehingga harus dibutuhkan beberapa contoh buku LKS yang bisa membantu digunakan untuk pemilihan kata dan gambar yang sesuai.

2. Pembahasan Tahap *Design* (Perancangan)

Setelah tahap konsep selanjutnya merupakan tahap *design* atau perancangan. Pada tahap ini arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program dibuat. Adapun spesifikasi yang dibuat antara lain membuat pemodelan *Unified Modelling Language (UML)*, dan perancangan *user interface*. pembuatan pemodelan *Unified Modelling Language (UML)* berupa pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. *Use case diagram* digunakan untuk menggambarkan interaksi antara *user* dan sistem pada game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh. *Activity diagram* digunakan untuk menggambarkan aktivitas yang berjalan pada sistem game edukasi ini, sedangkan *sequence diagram* digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci, dan yang terakhir *class diagram* digunakan untuk menggambarkan struktur sistem yaitu dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun suatu sistem.

Selanjutnya merupakan perancangan *user interface* , yang bertujuan untuk membuat tampilan aplikasi menjadi semenarik mungkin dan mudah digunakan untuk pengguna. Selain tampilan konten yang ada pada aplikasi juga harus diperhatikan. Konten yang ditampilkan harus saling berhubungan dengan elemen satu dengan yang lain.

3. Pembahasan Tahap *Material Collecting*

Tahapan ini merupakan tahapan lanjutan dari tahap perancangan desain pembuatan game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh. Adapun tahapan *material collecting* merupakan tahapan dimana bahan dikumpulkan menjadi satu untuk selanjutnya diimplementasikan

kedalam program. Bahan tersebut meliputi bahan-bahan materi dan soal yang akan ditampilkan dalam game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh, objek gambar, teks, dan audio. Pada pembuatan gambar seperti background, tombol dan teks dibuat menggunakan *software photoshop* dan sebagian gambar diambil dari freepik.com. Pada pembuatan background aplikasi dibuat teks menggunakan jenis font *kidspace* karena font ini cocok untuk karakter anak-anak. Sedangkan audio digunakan sebagai latar belakang musik ketika aplikasi dijalankan yang didapatkan dengan mengunduh dari internet. Karena untuk mendapatkan media pembelajaran yang menarik dibutuhkan beberapa objek yang mendukung agar program yang dibuat terlihat menarik, seperti memasukkan pemeran inti sebagai ciri khas dari sebuah aplikasi disini digunakan karakter anak-anak, kemudian memasukkan tombol-tombol pilihan dalam program (tombol mulai, tombol menu, tombol next, tombol keluar, tombol sound/musik, dan lain-lain), memasukkan gambar-gambar ilustrasi yang berhubungan dengan materi panca indera dan bagian tubuh, dan yang terakhir memasukkan menu-menu seperti menu materi, menu kuis, menu petunjuk dan menu profil. Dalam proses tahap pengumpulan bahan ini, peneliti menemukan kesulitan pada saat membuat gambar dan tombol menggunakan *photoshop* dikarenakan sistem yang terkadang *error* sehingga ada beberapa desain gambar yang harus diulangi pembuatannya.

4. Pembahasan Tahap *Assembly*

Tahap keempat adalah hasil tahap *assembly* tahap pembuatan semua obyek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*, dimana pada tahapan ini semua material atau bahan yang sudah dibuat dijadikan satu dalam satu program agar menjadi aplikasi yang sesuai dengan konsep yang sudah dibuat yaitu berupa hasil implementasi antar muka, dan implementasi algoritma *Fisher Yates*. Tahap ini menggunakan perangkat lunak *Unity*. Didalam *Unity*

semua objek atau bahan multimedia disusun dalam *scene* menggunakan pemrograman. Adapun beberapa tampilan yang telah dibuat yaitu *scene* pertama adalah halaman *splash screen* yaitu halaman yang tampil ketika *user* pertama kali membuka aplikasi. *scene* kedua adalah halaman menu yang muncul setelah halaman awal atau *splash screen*. Pada halaman ini terdapat empat tombol yaitu tombol materi, tombol kuis, tombol petunjuk, dan tombol profil. *Scene* ketiga adalah kuis pada halaman kuis berisi soal dan pilihan jawaban. User diharuskan menjawab beberapa soal pada level 1, 2 dan level 3. Soal level 1 berisi tentang nama panca indera dan bagian tubuh, soal level 2 berisi tentang fungsi panca indera dan bagian tubuh yang ditampilkan, sedangkan soal level 3 berisi tentang pencocokan alat bantu yang berhubungan dengan panca indera atau bagian tubuh yang ditampilkan pada soal. Sedangkan *scene* keempat adalah halaman petunjuk berisi tentang cara penggunaan aplikasi game edukatif pengenalan panca indera dan bagian tubuh, dan yang terakhir adalah *scene* halaman profil berisi tentang biodata perancang aplikasi. Dalam proses ini peneliti menemukan kesulitan pada saat mengimplementasikan *script* pemrograman kedalam *scene* yang sudah dibuat pada *unity*, dikarenakan ada beberapa algoritma perintah yang masih kurang menguasai, dan harus dicoba berulang-ulang hingga didapatkan hasil yang sesuai.

5. **Pembahasan Tahapan *Testing* (Uji Coba)**

Testing adalah tahap pengujian program jadi. Apabila ada kesalahan program akan dibetulkan, dan jika sudah berjalan dengan baik, proses akan masuk ke tahap selanjutnya yaitu distribution. Tahap testing dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data dimana program yang sudah menjadi aplikasi harus melalui beberapa jenis pengujian yaitu *black box testing*, *white box testing*, dan *user acceptance testing* (UAT). *Black box testing* dilakukan pada 3 (tiga) dosen penguji dengan menguji aplikasi secara langsung pada

smartphone yang telah dipasang aplikasi game kemudian mengisi angket validasi. Sehingga dari sini bisa diketahui aplikasi yang sudah dibuat benar-benar valid atau tidak disetiap fitur dan kemanfaatannya. *White box testing* berupa pengujian pada *script* algoritma yang digunakan untuk membuat aplikasi game pengenalan panca indera dan bagian tubuh yang bertujuan untuk mengetahui apakah *script* sudah berjalan dengan sesuai atau tidaknya. Sedangkan *user acceptance testing* (UAT) pengujian yang dilakukan oleh para guru di TK Pertiwi 02 Karangmoncol dengan mengisi angket.

6. Pembahasan Tahap *Distribution*

Tahap terakhir adalah tahap pendistribusian yaitu dengan cara menyebarkan aplikasi yang sudah dikembangkan kepada khalayak luas yang dilakukan setelah produk dinyatakan layak. Dalam tahapan ini, aplikasi akan disimpan di dalam media penyimpanan seperti *harddisk* atau *SD card*. Ini merupakan tahap akhir dimana aplikasi yang sudah jadi telah diubah kedalam bentuk *.apk* dan siap untuk digunakan atau digandakan untuk tujuan publikasi. Aplikasi *game* ini dibuat menggunakan *unity* yang kemudian diubah dalam bentuk *apk* agar aplikasi tersebut dapat dijalankan menggunakan perangkat *android*. Distribusi ini berupa mengirimkan aplikasi game edukatif pengenalan panca indera dan bagian tubuh kepada para guru di TK Pertiwi 02 Karangmoncol, dan juga para orang tua siswa. Pada saat proses pendistribusian baik guru maupun orang tua siswa memberikan respon yang positif karena game ini dinilai sangat bermanfaat karena bisa digunakan untuk media belajar anak saat dimanapun tanpa harus membuka buku terlebih dahulu.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian dan perancangan game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini menghasilkan game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh untuk siswa TK Pertiwi 02 Karangmoncol dengan menggunakan metode penelitian R&D dan metode pengembangan sistem MDLC.
2. Game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh menggunakan Algoritma *Fisher Yates* untuk pengacakan soal.
3. Media pembelajaran berupa game edukasi ini dibangun menggunakan *Unity* sebagai *game engine*, *Photoshop* sebagai media untuk merancang berbagai gambar.
4. Pengujian aplikasi ini yaitu *black box* yang memiliki presentase sebesar 100% dan *user acceptance testing* pada aspek desain sebesar 79%, aspek informasi aplikasi sebesar 83.5%, aspek materi sebesar 83.5%, aspek kebermanfaatan sebesar 85.3% dan aspek pengguna sebesar 81.1% maka aplikasi ini dikategorikan layak digunakan.

B. Saran

Adapun saran yang dapat dijadikan sebagai bahan perbaikan pada game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh untuk anak bagi siswa TK dikemudian hari antara lain:

1. Menambahkan audio suara agar siswa lebih mudah memahami materi dan kuis yang diberikan.
2. Mengembangkan game edukasi pengenalan panca indera dan bagian tubuh agar bisa lebih lengkap dalam fitur maupun materi.
3. Mengembangkan game edukasi pada materi yang lain dengan fitur yang lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Chapnick, "The golden age," *Int. J.*, vol. 64, no. 1, pp. 205–221, 2008, doi: 10.1177/002070200906400118.
- [2] A. Pane and M. Darwis Dasopang, "Belajar Dan Pembelajaran," *FITRAH Jurnal Kaji. Ilmu-ilmu Keislam.*, vol. 3, no. 2, p. 333, 2017, doi: 10.24952/fitrah.v3i2.945.
- [3] B. Harpad, S. Salmon, and Y. R. Paran, "Penerapan Algoritma Shuffle Random Pada Game Edukasi Tebak Lagu Daerah Kalimantan Timur," *Sebatik*, vol. 23, no. 2, pp. 476–481, 2019, doi: 10.46984/sebatik.v23i2.801.
- [4] Z. Lubis, S. Aryza, and S. Annisa, "Perancangan Terbaru Model Pembuatan Game Shopping Habit Society Sebagai Media Edukasi Melestarikan Pasar Tradisional Menggunakan Algoritma Shuffle Random," *J. Electr. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 59–66, 2019.
- [5] S. Widya, C. Dharma, and J. M. Y. No, "Applying Shuffle Random Algorithm on Magic Time Edugame Based on," *SNITT Poltekba 2017*, pp. 203–208, 2017.
- [6] F. Heri, A. Yunus, and A. E. Budianto, "Penerapan Metode Algoritma Shuffle Random Pada Game 2D Pertualangan Pemuda Desa," *Kurawal-Jurnal Teknol. ...*, vol. 4, pp. 167–180, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.machung.ac.id/index.php/kurawal/article/view/464>
- [7] S. Wijayanti, A. Nurhuda, and R. Andrea, "Edugame 'Etam-Tainment' Pembelajaran Bahasa Kutai dengan Shuffle Random dan Agen Cerdas," *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 3, pp. 302–307, 2018, doi: 10.22146/jnteti.v7i3.439.
- [8] E. N. Firdaus, M. C. Nurhadi, S.kom, and M. Dr.Joni Devitra, SE, AK, "Perancangan Game Edukasi Pengenalan Panca Indra Berbasis Multimedia (Tk Raudatul Athfal Nurul Hidayah)," *J. Ilm. Media Process.*, vol. 9, no. 2, pp. 254–263, 2014.
- [9] M. Amini, "Hakikat Anak Usia Dini," *Perkemb. dan Konsep Dasar Pengemb. Anak Usia Dini*, p. 65, 2014, [Online]. Available: repository.ut.ac.id/4697/1/PAUD4107-M1.pdf
- [10] S. Amami Pramuditya, M. S. Noto, and D. Syaefullah, "Game Edukasi Rpg Matematika," *Eduma Math. Educ. Learn. Teach.*, vol. 6, no. 1, p. 77, 2017, doi: 10.24235/eduma.v6i1.1701.
- [11] V. Asih, A. Saputra, and R. T. Subagio, "Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Aplikasi Ujian Berbasis Android," *J. Digit*, vol. 10, no. 1, p. 59, 2020, doi: 10.51920/jd.v10i1.156.

- [12] S. K. Dirjen *et al.*, “Gamifikasi (Gamification) Konsep dan Penerapan,” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, p. 2022, 2018.
- [13] S. Hartati, N. A. Kristiana Dewi, D. Puastuti, M. Muslihudin, and N. Setio Budi, “Sistem Aplikasi EDUCHAT STMIK PRINGSEWU Berbasis ANDROID Sebagai Media Komunikasi dan Informasi,” *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 143–152, 2017, doi: 10.25077/teknosi.v3i1.2017.143-152.
- [14] L. S. Mongi, A. S. M. Lumenta, and A. M. Sambul, “Rancang Bangun Game Adventure of Unsrat Menggunakan Game Engine Unity,” *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, 2018, doi: 10.35793/jti.13.1.2018.20191.
- [15] F. Jenisa, “Penerapan Actionsript Pada Adobe Photoshop,” *Media Inform.*, vol. 19, no. 2, pp. 61–64, 2020.
- [16] A. Rouf, “Pengujian Perangkat Lunak Dengan Menggunakan Metode White Box dan Back Box,” vol. vol 8 no1, pp. 1–7, 2012, [Online]. Available: <http://www.ejournal.himsya.ac.id/index.php/HIMSYATECH/article/view/28/27>
- [17] R. Parlita, T. A. Nisaa, S. M. Ningrum, and B. A. Haque, “Studi Literatur Kekurangan dan Kelebihan Pengujian Black Box,” *Teknomatika*, vol. 10, no. 02, pp. 131–140, 2020.
- [18] H. Hardiyanto, A. Abdussomad, E. Haryadi, R. Sopandi, and A. Asep, “Penerapan Model Waterfall Dan Uml Dalam Rancang Bangun Program Pembelian Barangberorientasi Objek Pada PT. FUJITA INDONESIA,” *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 13, no. 4, pp. 4–11, 2019, doi: 10.35969/interkom.v13i4.37.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penelitian



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang - Indonesia 50125
Telp. (024) 8452230, Faks. (024) 8448217, E-mail : fti@upgris.ac.id. Website : <http://fti.upgris.ac.id>

Nomor : 539 /U/FTI/VI/2022
Lamp. : --
Hal : Permohonan Data

22 Juni 2022

Kepada Yth.
Kepala TK Pertiwi 02 Karangmoncol
Kel. Karangmoncol, Kec. Randudongkal
PEMALANG

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami:

NO.	N P M	NAMA MAHASISWA	PROGRAM STUDI
1.	18670041	AMI LATIFAH	Informatika
2.			
3.			
4.			
5.			

Akan mengadakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

**IMPLEMENTASI GAME EDUKATIF BERBASIS ANDROID MOBILE LEARNING
PENGENALAN PANCA INDERA DAN BAGIAN TUBUH MANUSIA UNTUK
ANAK**

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan data yang akan digunakan dalam mendukung penelitian tersebut.

Adapun data yang diperlukan yaitu: Ijin survey dan pengambilan data

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Dekan.

Dr. SLAMET SUPRIYADI, M.Env.St.
NIP 195912281986031003

Lampiran 2 Lembar Bimbingan Pembimbing 1



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
 Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang – Indonesia 50125
 Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : upgrisng@gmail.com, Homepage : www.upgrisng.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Ani Latifah
 N P M : 18670041
 Program Studi : Informatika
 Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Fisher Yates dan Sampikasi pada Game Edukasi Pengenalan Panca Indera dan Bagian Tubuh Manusia untuk Anak.

Dosen Pembimbing I : Ir. Agung Handayanto, M.Kom
 Dosen Pembimbing II : Ats Trijaka Harjanto, S.Kom, M.Kom

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	Jum'at. 14-01-22	Pengajuan judul	★
2.	Rabu. 18-01-22	Pimbingan Proposal	★
3.	10pts. 24-01-22	Acc proposal	★
4.	Jum'at. 16-3-22	Bimbingan BAB W	
5.	seles. 8-11-22	Revisi Pembahasan	
6.	Latu. 9-11-22	Acc Bab V	

Dosen Pembimbing I, Ir. Agung Handayanto, M.Kom
 NIP/NPP

Mahasiswa, Ani Latifah
 NPM 18670041

Lampiran 3 Lembar Bimbingan Pembimbing 2



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
 Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang – Indonesia 50125
 Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : upgrisng@gmail.com, Homepage : www.upgrisng.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Ami Latifah
 N P M : 18670091
 Program Studi : Informatika
 Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Fisher Yates dan Gamifikasi pada Game Edukasi Pengcarian Partikel Indera dan Bagian Tubuh Manusia Untuk Anak.

Dosen Pembimbing I : Ir. Agung Handayanto, M.kom
 Dosen Pembimbing II : Artis Trijaka Harjanto, S.Kom, M.kom

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	Senin, 17-01-22	Judul	<i>[Signature]</i>
2.	selasa, 12-1-22	judul / ganti Abstrak	<i>[Signature]</i>
3.	Jum, 29-1-22	judul / ganti / revisi sub/kes.	<i>[Signature]</i>
4.	15-2-22	isi deskripsi	<i>[Signature]</i>
5.	16-2-22	Abstrak dan	<i>[Signature]</i>
6.	11-3-22	Ass	<i>[Signature]</i>

Dosen Pembimbing II,
[Signature]
Artis Trijaka Harjanto
~~NIP/NPP~~ 1820443

Mahasiswa,
[Signature]
Ami Latifah
 NPM 18670091

Lampiran 4 Lembar Pengujian Black Box

LEMBAR PENGUJIAN BLACK BOX
GAME EDUKATIF BERBASIS ANDROID MOBILE LEARNING
PENGENALAN PANCA INDERA DAN BAGIAN TUBUH UNTUK ANAK

1. Identitas Penguji

Nama : *Fabrian MD, M.Kom.*
 Jabatan : *Dosen*
 Tanggal Uji : *19/10/2022*

2. Identitas Peneliti

Nama : Ami Latifah
 NPM : 18670041
 Prodi : Informatika

3. Petunjuk

Bapak / Ibu diminta untuk memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang sudah tersedia.

4. Tabel Penguji

No.	Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Pengujian	
					Valid	Tidak valid
1.	Splash Screen	Membuka aplikasi	Tampil splash screen pada tampilan awal aplikasi	Sistem dapat menampilkan splash screen	✓	
2.	Sound Background	Membuka aplikasi	Suara pada background aktif	Terdapat suara pada background	✓	

3.	Menu utama	Membuka aplikasi	Menampilkan beberapa menu pada menu utama	Sistem dapat menampilkan menu utama	✓	
4.	Menu materi	Klik button materi	Menampilkan deskripsi panca indera dan bagian tubuh lain	Sistem dapat menampilkan materi panca indera dan bagian tubuh lain	✓	
5.	Menu kuis	Klik button kuis	Menampilkan soal untuk kuis	Sistem dapat menampilkan soal untuk kuis	✓	
6.	Menu petunjuk	Klik button petunjuk	Menampilkan halaman petunjuk	Sistem dapat menampilkan halaman petunjuk	✓	
7.	Menu profil	Klik button profil	Menampilkan halaman profil pembuat aplikasi	Sistem dapat menampilkan profil pembuat aplikasi	✓	
8.	Gamifikasi	Klik button lanjut pada soal	Menampilkan soal level selanjutnya	Sistem dapat menampilkan soal pada level selanjutnya	✓	

9.	Soal acak	User mengerjakan soal	Soal dapat teracak	Sistem dapat menampilkan halaman soal yang teracak	✓	
10.	Jawaban acak	User mengerjakan soal	Jawaban dapat teracak	Sistem dapat menampilkan jawaban acak	✓	
11.	Tombol jawaban	Klik jawaban yang sesuai	Tombol dapat diklik dan langsung berganti ke soal berikutnya	Tombol jawaban berfungsi dan berganti soal	✓	
12.	Skor	Skor dibawah soal	Muncul skor saat mengerjakan soal	Skor muncul	✓	

FF
Febrian.

LEMBAR PENGUJIAN BLACK BOX
GAME EDUKATIF BERBASIS ANDROID MOBILE LEARNING
PENGENALAN PANCA INDERA DAN BAGIAN TUBUH UNTUK ANAK

1. Identitas Penguji

Nama : Rahmat Robi W. P. Kam
 Jabatan : Dosen Informatika
 Tanggal Uji : 19 - 10 - 2022

2. Identitas Peneliti

Nama : Ami Latifah
 NPM : 18670041
 Prodi : Informatika

3. Petunjuk

Bapak / Ibu diminta untuk memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang sudah tersedia.

4. Tabel Penguji

No.	Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Pengujian	
					Valid	Tidak valid
1.	Splash Screen	Membuka aplikasi	Tampil splash screen pada tampilan awal aplikasi	Sistem dapat menampilkan splash screen	✓	
2.	Sound Background	Membuka aplikasi	Suara pada background aktif	Terdapat suara pada background	✓	

3.	Menu utama	Membuka aplikasi	Menampilkan beberapa menu pada menu utama	Sistem dapat menampilkan menu utama	✓	
4.	Menu materi	Klik button materi	Menampilkan deskripsi panca indera dan bagian tubuh lain	Sistem dapat menampilkan materi panca indera dan bagian tubuh lain	✓	
5.	Menu kuis	Klik button kuis	Menampilkan soal untuk kuis	Sistem dapat menampilkan soal untuk kuis	✓	
6.	Menu petunjuk	Klik button petunjuk	Menampilkan halaman petunjuk	Sistem dapat menampilkan halaman petunjuk	✓	
7.	Menu profil	Klik button profil	Menampilkan halaman profil pembuat aplikasi	Sistem dapat menampilkan profil pembuat aplikasi	✓	
8.	Gamifikasi	Klik button lanjut pada soal	Menampilkan soal level selanjutnya	Sistem dapat menampilkan soal pada level selanjutnya	✓	

9.	Soal acak	User mengerjakan soal	Soal dapat teracak	Sistem dapat menampilkan halaman soal yang teracak	✓	
10.	Jawaban acak	User mengerjakan soal	Jawaban dapat teracak	Sistem dapat menampilkan jawaban acak	✓	
11.	Tombol jawaban	Klik jawaban yang sesuai	Tombol dapat diklik dan langsung berganti ke soal berikutnya	Tombol jawaban berfungsi dan berganti soal	✓	
12.	Skor	Skor dibawah soal	Muncul skor saat mengerjakan soal	Skor muncul	✓	



Rahmat Rabi W. M. Kan
MIDN. 0625108803

LEMBAR PENGUJIAN BLACK BOX
GAME EDUKATIF BERBASIS ANDROID MOBILE LEARNING
PENGENALAN PANCA INDERA DAN BAGIAN TUBUH UNTUK ANAK

1. Identitas Penguji

Nama : Nugroho Puri S.
 Jabatan : Dosen
 Tanggal Uji : 19 Oktober 2022.

2. Identitas Peneliti

Nama : Ami Latifah
 NPM : 18670041
 Prodi : Informatika

3. Petunjuk

Bapak / Ibu diminta untuk memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang sudah tersedia.

4. Tabel Penguji

No.	Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Pengujian	
					Valid	Tidak valid
1.	Splash Screen	Membuka aplikasi	Tampil splash screen pada tampilan awal aplikasi	Sistem dapat menampilkan splash screen	✓	
2.	Sound Background	Membuka aplikasi	Suara pada background aktif	Terdapat suara pada background	✓	

3.	Menu utama	Membuka aplikasi	Menampilkan beberapa menu pada menu utama	Sistem dapat menampilkan menu utama	✓	
4.	Menu materi	Klik button materi	Menampilkan deskripsi panca indera dan bagian tubuh lain	Sistem dapat menampilkan materi panca indera dan bagian tubuh lain	✓	
5.	Menu kuis	Klik button kuis	Menampilkan soal untuk kuis	Sistem dapat menampilkan soal untuk kuis	✓	
6.	Menu petunjuk	Klik button petunjuk	Menampilkan halaman petunjuk	Sistem dapat menampilkan halaman petunjuk	✓	
7.	Menu profil	Klik button profil	Menampilkan halaman profil pembuat aplikasi	Sistem dapat menampilkan profil pembuat aplikasi	✓	
8.	Gamifikasi	Klik button lanjut pada soal	Menampilkan soal level selanjutnya	Sistem dapat menampilkan soal pada level selanjutnya	✓	

9.	Soal acak	User mengerjakan soal	Soal dapat teracak	Sistem dapat menampilkan halaman soal yang teracak	✓	
10.	Jawaban acak	User mengerjakan soal	Jawaban dapat teracak	Sistem dapat menampilkan jawaban acak	✓	
11.	Tombol jawaban	Klik jawaban yang sesuai	Tombol dapat diklik dan langsung berganti ke soal berikutnya	Tombol jawaban berfungsi dan berganti soal	✓	
12.	Skor	Skor dibawah soal	Muncul skor saat mengerjakan soal	Skor muncul	✓	

Saran

- Soal kuis tolong berubah di level 2. (kurang sama)
- tambahkan audio untuk informasi juga.

gopr
Nugroho Dwi S.

Lampiran 5 Lembar Pengujian UAT

LEMBAR PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TEST
GAME EDUKATIF BERBASIS ANDROID MOBILE LEARNING
PENGENALAN PANCA INDERA DAN BAGIAN TUBUH UNTUK ANAK

A. Identitas

Nama : Peni Purwaningsih
 Jabatan : Guru Kelas
 Instansi : TK PERTIWI 02 KARANGMONCOL

B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang sudah sesuai dengan penilaian anda untuk setiap bulir pertanyaan dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut :

Jawaban	Bobot Penilaian
TS (Tidak Setuju)	1
S (Setuju)	2
SS (Sangat Setuju)	3

C. User Acceptance Test

No	Kriteria	Keterangan		
		TS	S	SS
Aspek Desain				
1.	Tampilan menu pada aplikasi menarik		✓	
2.	Tata letak menu pada aplikasi sesuai		✓	
3.	Font tulisan pada aplikasi terbaca jelas		✓	
4.	Penggunaan desain warna terlihat nyaman oleh pengguna		✓	

5.	Kualitas gambar pada aplikasi sudah bagus		✓	
Aspek Informasi Aplikasi				
6.	Informasi pada aplikasi dapat dipahami		✓	
7.	Aplikasi berjalan sesuai fungsinya		✓	
8.	Font tulisan pada aplikasi jelas dan mudah dipahami		✓	
9.	Informasi dari materi mudah dibaca		✓	
10.	Cara menggunakan aplikasi mudah dipahami		✓	
Aspek Materi				
11.	Aplikasi sesuai dengan materi yang ada		✓	
12.	Kuis pada aplikasi sudah sesuai dengan materi yang ada		✓	
13.	Penilaian dengan skor sudah tereteki dengan benar		✓	
14.	Materi pada aplikasi sudah sesuai dengan indikator silabus tingkat Taman Kanak-Kanak		✓	
15.	Aplikasi ini membantu memudahkan siswa dalam mempelajari panca indera dan bagian tubuh lainnya			✓
Aspek Kebermanfaatan				
16.	Aplikasi ini membantu pengguna		✓	
17.	Aplikasi ini mempermudah menyelesaikan apa yang dipelajari			✓
18.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan belajar			✓
19.	Aplikasi ini membantu efisiensi waktu saat digunakan		✓	
20.	Aplikasi ini membantu pengguna lebih aktif dalam belajar			✓
Aspek Pengguna				
21.	Aplikasi mudah digunakan		✓	

22.	Aplikasi ini lebih praktis digunakan		✓	
23.	Aplikasi ini mudah dipahami			✓
24.	Aplikasi ini berjalan sesuai dengan fungsinya		✓	
25.	Tidak ada kesulitan dalam penggunaan aplikasi		✓	

D. Kesimpulan

Game edukatif pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain untuk anak sebagai media pembelajaran Taman Kanak-Kanak Pertiwi 02

Karangmoncol dinyatakan :

- Sangat layak digunakan
- Layak digunakan
- Tidak layak digunakan

Penguji,


Peri Purwaningsih

LEMBAR PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TEST
GAME EDUKATIF BERBASIS ANDROID MOBILE LEARNING
PENGENALAN PANCA INDERA DAN BAGIAN TUBUH UNTUK ANAK

A. Identitas

Nama : *Wimig Triandh, S.Pd*
 Jabatan : *Guru kelas*
 Instansi : *TE Perthani 02 Karangmonculu*

B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang sudah sesuai dengan penilaian anda untuk setiap bulir pertanyaan dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut :

Jawaban	Bobot Penilaian
TS (Tidak Setuju)	1
S (Setuju)	2
SS (Sangat Setuju)	3

C. User Acceptance Test

No	Kriteria	Keterangan		
		TS	S	SS
Aspek Desain				
1.	Tampilan menu pada aplikasi menarik		✓	
2.	Tata letak menu pada aplikasi sesuai		✓	
3.	Font tulisan pada aplikasi terbaca jelas		✓	
4.	Penggunaan desain warna terlihat nyaman oleh pengguna		✓	

5.	Kualitas gambar pada aplikasi sudah bagus		✓	
Aspek Informasi Aplikasi				
6.	Informasi pada aplikasi dapat dipahami			✓
7.	Aplikasi berjalan sesuai fungsinya			✓
8.	Font tulisan pada aplikasi jelas dan mudah dipahami		✓	
9.	Informasi dari materi mudah dibaca		✓	
10.	Cara menggunakan aplikasi mudah dipahami		✓	
Aspek Materi				
11.	Aplikasi sesuai dengan materi yang ada		✓	
12.	Kuis pada aplikasi sudah sesuai dengan materi yang ada			✓
13.	Penilaian dengan skor sudah tereteki dengan benar		✓	
14.	Materi pada aplikasi sudah sesuai dengan indikator silabus tingkat Taman Kanak-Kanak		✓	
15.	Aplikasi ini membantu memudahkan siswa dalam mempelajari panca indera dan bagian tubuh lainnya		✓	
Aspek Kebermanfaatan				
16.	Aplikasi ini membantu pengguna		✓	
17.	Aplikasi ini mempermudah menyelesaikan apa yang dipelajari		✓	
18.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan belajar		✓	
19.	Aplikasi ini membantu efisiensi waktu saat digunakan		✓	
20.	Aplikasi ini membantu pengguna lebih aktif dalam belajar		✓	
Aspek Pengguna				
21.	Aplikasi mudah digunakan		✓	

22.	Aplikasi ini lebih praktis digunakan		✓	
23.	Aplikasi ini mudah dipahami		✓	
24.	Aplikasi ini berjalan sesuai dengan fungsinya		✓	
25.	Tidak ada kesulitan dalam penggunaan aplikasi		✓	

D. Kesimpulan

Game edukatif pengenalan panca indera dan bagian tubuh lain untuk anak sebagai media pembelajaran Taman Kanak-Kanak Pertiwi 02

Karangmoncol dinyatakan :

- Sangat layak digunakan
- Layak digunakan
- Tidak layak digunakan

Penguji,


Wening Triandh, S. Pd

Lampiran 6 Dokumentasi Pengujian UAT





