



**APLIKASI PENGENALAN BAHAN MAKANAN GIZI SEIMBANG  
DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BAGI ANAK  
USIA DINI**

**SKRIPSI**

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

**AYU ADELIA SYAHPUTRI**

**NPM 17670018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

**2022**

**SKRIPSI**

**APLIKASI PENGENALAN BAHAN MAKANAN GIZI SEIMBANG  
DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BAGI ANAK  
USIA DINI**

**Disusun dan diajukan oleh  
AYU ADELIA SYAHPUTRI  
NPM 17670018**

**telah disetujui oleh pembimbing untuk dilanjutkan  
di hadapan Dewan Penguji**

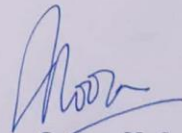
**Semarang, 21 Februari 2022**

**Pembimbing Utama,**



**Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0601088201**

**Pembimbing Pendamping,**



**Noora Qotrun Nada, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0626028201**

**SKRIPSI**

**APLIKASI PENGENALAN BAHAN MAKANAN GIZI SEIMBANG  
DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BAGI ANAK  
USIA DINI**

**Disusun dan diajukan oleh  
AYU ADELIA SYAHPUTRI  
NPM 17670018**

**telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 25 Februari 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji**

**Sekretaris,**

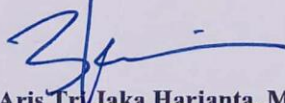


**Bambang Agus Herlambang, M.Kom  
NIDN. 0601088201**



**Dr. Slamet Supriyadi, M.Env.St  
NIP. 195912281986031003**

**Penguji I,**



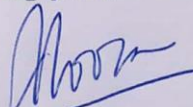
**Aris Tri Jaka Harjanta, M.Kom  
NIDN. 0619048202**

**Penguji II,**



**Bambang Agus Herlambang, M.Kom  
NIDN. 0601088201**

**Penguji III,**



**Noora Qotrun Nada, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0626028201**

## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Moto :**

1. No need to run, just walk and see everything around us (Mark Lee)
2. Let's do positive things better and faster (iqbaale)

### **Persembahan :**

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

1. Bapakku yang hebat Slamet Suwito dan  
Ibuku yang sabar Yuni Nurhayati.
2. Adikku yang pintar Ismail Saktiawan Putra.
3. Almamaterku Universitas PGRI Semarang.
4. Teman-temanku yang selalu ada.

### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ayu Adelia Syahputri  
NPM : 17670018  
Progdi : Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika

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

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

Semarang, 21 Februari 2022

Yang memberi pernyataan,



Ayu Adelia Syahputri

NPM 17670018

## ABSTRAK

Pengenalan bahan makanan gizi seimbang kepada anak dapat merangsang otak untuk berimajinasi dan melatih kreatifitas. Dengan berkembangnya teknologi informasi, sarana pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat dilakukan menggunakan perangkat berupa personal komputer, laptop, maupun *smartphone*. Bahan ajar saat ini masih terbatas menggunakan media kertas saja yang kurang menarik perhatian bagi anak-anak, dari masalah tersebut maka peneliti sudah membuat aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dengan teknologi *augmented reality* yang dapat menghasilkan objek tiga dimensi atau 3D dengan tujuan agar anak dapat memvisualisasikan bahan makanan gizi seimbang secara lebih menarik. Model pengembangan yang digunakan yaitu Metode ADDIE atau *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Media pembelajaran ini dibangun dengan menggunakan beberapa *tools* yaitu *Unity 3D, Vuforia, Blender, Photoshop, dan Visual Studio 2019*, melalui pengujian *black box*, pengujian *white box*, *User Acceptance Testing (UAT)*, pengujian deteksi marker, dan pengujian validasi ahli. Hasil dari penelitian ini yaitu didapatkan bahwa Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang dengan Menggunakan *Augmented Reality* Bagi Anak Usia Dini ini layak dan dapat digunakan dengan baik. Saran dari peneliti yakni nantinya aplikasi dapat dikembangkan seperti menambahkan informasi gizi, menambahkan *background/sound* efek, dan memperluas segmen aplikasi.

Kata Kunci : *augmented reality, aplikasi, gizi seimbang*

## PRAKATA

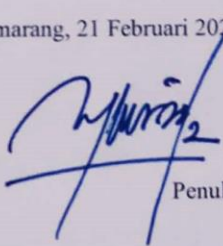
Puji syukur kehadirat Allah SWT, peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Skripsi yang berjudul “Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Dengan Menggunakan *Augmented Reality* Bagi Anak Usia Dini” ini disusun untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana Teknik.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan rintangan serta kesulitan-kesulitan. Namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat, dan dorongan serta saran-saran dari berbagai pihak, khususnya Pembimbing, segala hambatan dan rintangan serta kesulitan tersebut dapat teratasi dengan baik. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan tulus penulis sampaikan terimakasih kepada:

1. Allah, yang telah memberikan kekuatan dan kelancaran dalam menyelesaikan Skripsi.
2. Dr. Muhdi, S.H., M.Hum. Rektor Universitas PGRI Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas PGRI Semarang.
3. Dr. Slamet Supriyadi, M.Env., St. Dekat Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian.
4. Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom. Ketua Program Studi Informatika yang telah menyetujui topik skripsi penulis.
5. Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing I yang telah mengarahkan penulis dengan penuh ketekunan dan kecermatan.
6. Noora Qotrun Nada, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing II yang telah membimbing penulis dengan sabar dan penuh dedikasi yang tinggi.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Informatika yang telah memberi bekal ilmu kepada penulis selama belajar di Universitas PGRI Semarang.
8. Kepada orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan do'a, restu, dan dukungan kepada saya

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pendidik, khususnya bagi pendidik di bidang teknologi informatika.

Semarang, 21 Februari 2022



Penulis



## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN .....	ii
PERSETUJUAN .....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	v
ABSTRAK .....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Rumusan Masalah .....	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Tujuan Penelitian .....	3
F. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II.....	5
KAJIAN PUSTAKA/TEORI.....	5
A. Kajian Pustaka.....	5
B. Landasan Teori.....	5
1. Gizi Seimbang .....	5
2. Anak Usia Dini .....	7
3. Aplikasi Media Pembelajaran .....	7
4. <i>Augmented Reality</i> .....	7
5. <i>Unity 3D</i> .....	8
6. <i>Vuforia</i> .....	8
7. <i>Visual Studio 2019</i> .....	9

8.	<i>Blender</i> .....	9
9.	Metode ADDIE .....	9
10.	UML.....	10
11.	<i>Black Box Testing</i> .....	11
12.	<i>White Box Testing</i> .....	12
13.	<i>User Acceptance Testing (UAT)</i> .....	12
14.	Pengujian <i>Oklesi</i> .....	12
C.	Kerangka Berfikir.....	13
BAB III .....		14
METODE PENELITIAN.....		14
A.	Objek Penelitian .....	14
B.	Sumber Data.....	14
C.	Model Pengembangan .....	14
D.	Teknik Pengumpulan Data.....	15
1.	Observasi .....	15
2.	Wawancara .....	16
3.	Studi Pustaka .....	16
E.	Teknik Analisa Data.....	16
1.	Kebutuhan Fungsional.....	16
2.	Kebutuhan Non Fungsional .....	16
F.	Tahap-tahap Pengembangan Sistem .....	17
BAB IV .....		18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		18
A.	Hasil .....	18
1.	<i>Analysis (Analisis)</i> .....	18
2.	<i>Design (Perancangan)</i> .....	20
3.	<i>Developmnet (Pengembangan)</i> .....	36
4.	<i>Implementation (Implementasi)</i> .....	47
5.	<i>Evaluation (Evaluasi)</i> .....	48
B.	Pembahasan.....	73
BAB V.....		78

KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
A. Kesimpulan .....	78
B. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA .....	80
LAMPIRAN.....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumpeng Gizi Seimbang.....	6
Gambar 2.2 Kerangka Berfikir.....	13
Gambar 4.1 Use Case Diagram.....	20
Gambar 4.2 Activity Diagram Menu Panduan.....	23
Gambar 4.3 Activity Diagram Menu AR.....	23
Gambar 4.4 Activity Diagram Menu Mini Game .....	24
Gambar 4.5 Activity Diagram Menu Informasi.....	25
Gambar 4.6 Activity Diagram Menu Keluar.....	25
Gambar 4.7 Sequence Diagram Menu Panduan .....	26
Gambar 4.8 Sequence Diagram Menu AR.....	27
Gambar 4.9 Sequence Diagram Menu Mini Game .....	28
Gambar 4.10 Sequence Diagram Menu Informasi.....	29
Gambar 4.11 Sequence Diagram Menu Keluar .....	29
Gambar 4.12 Class Diagram .....	30
Gambar 4.13 Design UI Menu Utama .....	31
Gambar 4.14 Design UI Menu Panduan .....	31
Gambar 4.15 Design UI Menu Objek AR.....	32
Gambar 4.16 Design UI Menu Mini Game.....	32
Gambar 4.17 Design UI Mini Puzzle.....	33
Gambar 4.18 Design UI Menu Informasi .....	33
Gambar 4.19 Design UI Menu Keluar .....	34
Gambar 4.20 Design UI Marker Buah-buahan .....	34
Gambar 4.21 Design UI Marker Sayur-sayuran .....	35
Gambar 4.22 Design UI Marker Nasi .....	35
Gambar 4.23 Design UI Marker Daging.....	36
Gambar 4.24 Design UI Marker Roti.....	36
Gambar 4.25 Scene Halaman Menu Utama.....	37
Gambar 4.26 Scene Halaman Menu Panduan.....	37

Gambar 4.27 Scene Halaman Menu Objek AR .....	38
Gambar 4.28 Scene Halaman Menu Mini Game .....	38
Gambar 4.29 Scene Halaman Menu Mini Puzzle .....	39
Gambar 4.30 Scene Halaman Menu Informasi .....	39
Gambar 4.31 Scene Halaman Menu Keluar.....	40
Gambar 4.32 Halaman Menu Utama .....	40
Gambar 4.33 Halaman Menu Panduan .....	41
Gambar 4.34 Halaman Menu Objek AR.....	41
Gambar 4.35 Halaman Menu Mini Game.....	42
Gambar 4.36 Halaman Menu Mini Puzzle (1).....	42
Gambar 4.37 Halaman Menu Mini Puzzle (2).....	43
Gambar 4.38 Halaman Menu Informasi.....	43
Gambar 4.39 Halaman Menu Keluar .....	44
Gambar 4.40 Marker Buah-buahan.....	44
Gambar 4.41 Marker Sayur-sayuran .....	45
Gambar 4.42 Marker Daging Ikan .....	46
Gambar 4.43 Marker Nasi Putih .....	46
Gambar 4.44 Marker Roti Tawar .....	47
Gambar 5.1 Foto Pengujian Validasi Ahli Gizi .....	105
Gambar 5.2 Foto Pengujian Aplikasi Kepada Guru PAUD KB Apel Merah.....	105
Gambar 5.3 Foto Uji Coba Aplikasi Pada Objek Penelitian.....	105

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Angket Wawancara .....	19
Tabel 4.2 Skenario Use Case Diagram Menu Pengaduan .....	21
Tabel 4.3 Skenario Use Case Diagram Menu AR .....	21
Tabel 4.4 Skenario Use Case Diagram Menu Mini Game.....	21
Tabel 4.5 Skenario Use Case Diagram Menu Informasi.....	22
Tabel 4.6 Skenario Use Case Diagram Menu Keluar .....	22
Tabel 4.7 Tabel Uji Coba Perangkat .....	48
Tabel 4.8 Instrumen Black Box Testing .....	49
Tabel 4.9 Tabel White Box Testing .....	54
Tabel 4.10 Tabel Value Test .....	57
Tabel 4.11 Instrumen User Acceptance Testing (UAT) Aspek Desain .....	58
Tabel 4.12 Instrumen User Acceptance Testing (UAT) Aspek Materi .....	59
Tabel 4.13 Instrumen User Acceptance Testing (UAT) Aspek Fungsi .....	60
Tabel 4.14 Hasil dari User Acceptance Testing Aspek Desain .....	60
Tabel 4.15 Hasil dari User Acceptance Testing Aspek Materi .....	62
Tabel 4.16 Hasil dari User Acceptance Testing Aspek Fungsi.....	64
Tabel 4.17 Instrumen Validasi Ahli .....	67
Tabel 4.18 Hasil dari Pengujian Validasi Ahli.....	68
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Deteksi Maker Berdasarkan Jarak .....	71
Tabel 4.20 Hasil Pengujian Deteksi Marker Berdasarkan Kemiringan .....	72
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Oklusi.....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penelitian.....	84
Lampiran 2. Hasil Pengujian Black Box Penguji 1 .....	85
Lampiran 3. Hasil Pengujian Black Box Penguji 2 .....	88
Lampiran 4. Hasil Pengujian Black Box Penguji 3 .....	91
Lampiran 5. Hasil Pengujian User Acceptance Test (UAT) Penguji 1.....	94
Lampiran 6. Hasil Pengujian User Acceptance Test (UAT) Penguji 2.....	97
Lampiran 7. Hasil Pengujian User Acceptance Test (UAT) Penguji 3.....	100
Lampiran 8. Hasil Pengujian Validasi Ahli Gizi .....	103
Lampiran 9. Dokumentasi.....	105
Lampiran 10. Lembar Bimbingan .....	106
Lampiran 11. Lembar Revisi Ujian Skripsi Penguji 1 .....	110
Lampiran 12. Lembar Revisi Ujian Skripsi Penguji 2 .....	111
Lampiran 13. Lembar Revisi Ujian Skripsi Penguji 3 .....	112





# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Masa pertumbuhan anak usia dini sering juga disebut dengan istilah *golden age* atau masa emas. Pada masa *golden age* hampir seluruh potensi anak mengalami masa peka untuk tumbuh dan berkembang secara cepat dan hebat. Perkembangan masing-masing anak tidak sama karena setiap individu memiliki kecepatan berpikir yang berbeda. Makanan yang bergizi dan seimbang serta stimulasi yang intensif sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tersebut. Apabila anak diberikan stimulasi secara intensif dari lingkungannya, maka anak akan mampu menjalani tugas perkembangannya dengan baik, semua itu menitikberatkan pada pertumbuhan, perkembangan fisik, kecerdasan pikiran, serta daya ingat[1]. Terdapat banyak pelajaran yang diajarkan, seperti salah satunya adalah pengenalan bahan makanan gizi seimbang. Namun, media pembelajaran yang ada saat ini hanya terbatas pada gambar di kertas saja, tentu saja jika dilakukan terus menerus menyebabkan sang anak menjadi bosan serta kurang tertarik lagi dalam memperhatikan maupun mendengarkan.

Aplikasi pengenalan pengenalan bahan makanan gizi seimbang untuk anak usia dini tersebut menggunakan teknologi *Augmented Reality*. *Augmented Reality* merupakan teknologi dalam bidang komunikasi dan informasi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam dunia nyata tiga dimensi. Penggunaan teknologi *Augmented Reality* dapat memungkinkan pengguna melihat objek bahan makanan gizi seimbang tersebut secara lebih nyata atau berwujud tiga dimensi (3D)[2], suatu benda yang sebelumnya hanya dapat dilihat secara dua dimensi dapat muncul sebagai objek virtual yang dimasukkan ke dalam lingkungan nyata secara *real time*. Teknologi *Augmented Reality* yang saat ini meluas di

berbagai aspek menjadi alternatif teknologi yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi karena sangat inovatif dan menarik.

Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang merupakan aplikasi untuk media belajar yang dapat memvisualisasikan bahan makanan gizi seimbang menjadi sebuah objek nyata (3D). Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti membuat aplikasi berbasis *Augmented Reality* yang diharapkan dapat mempermudah anak-anak di PAUD KB Apel Merah dalam proses belajar mengajar, dengan penelitian berjudul “Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Dengan Menggunakan *Augmented Reality* Bagi Anak Usia Dini”

## **B. Identifikasi Masalah**

Adapun permasalahan penelitian dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Belum banyak media belajar yang dapat memvisualisasikan pengenalan bahan makanan gizi seimbang pada PAUD KB Apel Merah.
2. Masih belum ada aplikasi menggunakan bantuan *Augmented Reality* pada PAUD KB Apel Merah.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana merancang dan membangun *Augmented Reality* pengenalan bahan makanan gizi seimbang yang dapat menjadi media belajar bagi anak-anak di PAUD KB Apel Merah?”.

## **D. Batasan Masalah**

Untuk memfokuskan pada penulisan skripsi ini, maka diperlukan pembatasan masalah. Hal ini bertujuan agar pembahasan lebih terarah dan tidak melebar sehingga pemecahan masalah menjadi optimal. Batasan masalah yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi yang akan dirancang hanya mencakup pembelajaran mengenai bahan makanan gizi seimbang yang sesuai dengan konsep gizi seimbang.
2. Perancangan memanfaatkan aplikasi *Unity 3D*, *Blender*, *Adobe Photoshop*, dan *Visual Studio 2019*.
3. Aplikasi diuji menggunakan pengujian *black box*, *user acceptance*, dan validasi ahli.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan batasan masalah yang menjadi dasar pentingnya pemecahan masalah di atas, maka skripsi ini bertujuan untuk merancang dan membangun *Augmented Reality* pengenalan bahan makanan gizi seimbang yang dapat menjadi media belajar bagi anak-anak PAUD KB Apel Merah.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penyusunan penulisan skripsi ini adalah :

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti melalui membangun aplikasi menggunakan teknologi *Augmented Reality*.
  - b. Untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan di Universitas PGRI Semarang.
2. Bagi Akademik
  - a. Skripsi yang dihasilkan diharapkan dapat berguna sebagai pelengkap di perpustakaan Universitas PGRI Semarang yang dapat dijadikan referensi.
  - b. Sebagai bahan evaluasi akademik untuk meningkatkan mutu pendidikan dan pembelajaran di Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang.

3. Bagi Instansi

- a. Sebagai pertimbangan dan masukkan di PAUD KB Apel Merah mengenai aplikasi menggunakan teknologi *Augmented Reality* yang dapat membantu pembelajaran.
- b. Memberikan kemudahan bagi pengajar/guru pada PAUD KB Apel Merah dengan aplikasi yang dibuat.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA/TEORI**

#### **A. Kajian Pustaka**

Nur Rochman (2018) melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi Pengenalan Kampus 4 Universitas PGRI Semarang Berbasis *Augmented Reality*”. Pada penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi media proposi yang dapat memperkenalkan kampus 4 Universitas PGRI Semarang kepada mahasiswa baru. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *waterfall*[3].

Bonifasius Wahyu Setyawan (2019) melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi Pembelajarann Bangun Ruang Sisi Datar (BARISDA) Menggunakan *Augmented Reality* (AR) Berbasis Android Pada SMP KANISIUS GISRISONTA”. Pada penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi media belajar bagi para siswa serta mempermudah siswa dalam proses belajar mengajar dan lebih jelas tentang bangun ruang matematika bersisi datar. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah metode ADDIE[4].

Ellinda Dwi Fransiska (2017) melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Inofatif dan Interaktif Untuk Pengenalan Hewan”. Pada penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi media belajar yang mampu memenuhi kebutuhan belajar pengenalan hewan bagi anak-anak yang tebih efektif dari metode tradisional. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah metode MDLC[5].

#### **B. Landasan Teori**

##### **1. Gizi Seimbang**

Gizi seimbang mempunyai peranan penting dalam pembentukan kebiasaan makan seseorang, karena dapat mempengaruhi seseorang

dalam memilih jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Seseorang yang didasari dengan pengetahuan gizi yang baik diharapkan dapat memperhatikan keadaan gizi setiap makanan yang dikonsumsinya. Makanan yang bergizi bukanlah suatu makanan yang mahal dan enak rasanya, namun yang bergizi dan seimbang[6].



Gambar 2.1 Tumpeng Gizi Seimbang (Sumber: [www.hellosehat.com](http://www.hellosehat.com))

Pada Gambar 2.1 terdapat beberapa lapisan tumpeng yang digambarkan. Pada bagian dasarnya akan semakin melebar diartikan sumber makanan pada area tersebut dibutuhkan tubuh dalam jumlah lebih banyak. Lapisan makanan pokok, terletak paling bawah piramida berisi area nasi, jagung, singkong, ubi serta umbi umbian. Dalam hal ini, sebaiknya mengonsumsi 3 hingga 4 porsi makanan pokok dalam 1 hari. Lapisan buah dan sayur, terlihat berbagai buah dan sayuran yang menandakan bahwa banyaknya macam yang dapat dikonsumsi. Porsi terbaik mengonsumsi buah dan sayuran ini, yaitu 2 hingga 3 porsi buah dalam satu hari dan sayur adalah 3 hingga 4 porsi dalam satu kali makan. Lapisan sumber protein, mulai dari protein hewani hingga protein nabati dimana lauk pauk yang disarankan harus mengandung protein tinggi, namun tetap rendah lemak dengan porsi 2 hingga 4 sumber protein setiap harinya[7].

## 2. Anak Usia Dini

Secara umum anak usia dini merupakan anak yang berada pada usia 0-6 tahun. Usia dini merupakan usia yang sangat penting bagi perkembangan anak karena pada masa ini mereka berada pada masa pertumbuhan dan perkembangan yang paling pesat baik fisik maupun mental. Anak usia dini sedang dalam tahap pertumbuhan dan perkembangan yang paling pesat, baik fisik maupun mental. Anak usia dini belajar dengan caranya sendiri. Bila ditinjau dari hakikat anak usia dini, maka anak memiliki dua aspek perkembangan yaitu biologis dan psikologis[8].

## 3. Aplikasi Media Pembelajaran

Apliasi Media pembelajaran merupakan sebuah wahana penyalur pesan dan informasi belajar. Makna umum media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi. Proses belajar mengajar pada dasarnya juga merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran. Aplikasi media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar yang merupakan kombinasi antara perangkat lunak (bahan belajar) dan perangkat keras (alat belajar). Aplikasi media pembelajaran yang dirancang secara baik akan sangat membantu peserta didik dalam mencerna dan memahami materi pelajaran. Di era globalisasi dan informasi ini, perkembangan media pembelajaran juga semakin maju[9].

## 4. *Augmented Reality*

*Augmented Reality* diciptakan untuk mendukung produk dan layanan industri media sebagai teknologi. *Augmented Reality* adalah teknologi yang saat ini masih tergolong baru dalam bidang komputer vision, teknik dasar *Augmented Reality* terbentuk pada 1960-an, dan

sekarang *Augmented Reality* menjadi benar-benar praktis untuk digunakan diberbagai bidang termasuk dalam media pembelajaran. *Augmented Reality* hadir sebagai kombinasi antara dunia nyata dan dunia maya dalam tiga dimensi (3D) dengan kemampuan interaksi dengan waktu yang nyata atau *real time*. Salah satu penerapan di bidang *Augmented Reality* adalah membangun media pembelajaran pengenalan objek-objek menggunakan sebuah marker[10].

#### 5. Unity 3D

*Unity 3D* adalah sebuah *game engine* yang berbasis *cross-platform*. *Unity* dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar android, iPhone, dan masih banyak lagi. *Unity 3D* adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. *Unity* bisa untuk games PC dan games Online. Untuk games Online diperlukan sebuah plugin, yaitu *Unity Web Player*, sama halnya dengan *Flash Player* pada Browser. *Unity* tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain. Jika ingin mendesain, pergunakan 3D editor lain seperti *3dsmax* atau *Blender*. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity, ada fitur *audio reverb zone*, *particle effect*, dan *Sky Box* untuk menambahkan langit. Fitur scripting yang disediakan, mendukung 3 bahasa pemrograman, *JavaScript*, *C#*, dan *Boo*[11].

#### 6. Vuforia

*Vuforia* adalah *Augmented Reality Software Development Kit (SDK)* untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. *SDK Vuforia* juga tersedia untuk digabungkan dengan *Unity* yaitu bernama *Vuforia AR Extension for Unity*. *Vuforia* merupakan SDK yang disediakan oleh *Qualcomm* untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality (AR)* di mobile phones (iOS,



Android). *SDK Vuforia* sudah sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi mobile untuk kedua platform tersebut[12].

#### 7. *Visual Studio 2019*

*Visual Studio 2019* merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (*suite*), yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. *Visual Studio* mencakup kompiler, SDK, *Integrated Development Environment (IDE)*, dan dokumentasi. Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket *Visual Studio* antara lain *Visual C++*, *Visual C#*, *Visual Basic*, *VisualBasic.NET*, *Visual SourceSafe*, dan lain-lain. *AR Vuforia* memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera pada mobile phones untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi. Dengan kata lain, *Vuforia* adalah *SDK* untuk *computer vision* based AR[13].

#### 8. *Blender*

*Blender* adalah software gratis (*freeware*) dan terbuka (*open source*) maka siapa saja dapat merombak kembali tampilan dan fungsinya. Karena proses instalasi *software Blender* yang sangat mudah dan tidak membutuhkan register, crack, serial number, formulir dan proses lainnya yang membingungkan, menjadikan *Blender* sebagai pilihan utama banyak orang yang akan membuat project tiga dimensi atau 3D. *Blender* mempunyai ukuran file yang relatif kecil kurang lebih 50 MB sehingga dapat menghemat penyimpanan[14].

#### 9. Metode ADDIE

Prosedur pelaksanaan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) penelitian terdiri dari 5 tahapan yaitu :

- a. Tahap *Analysis*, yaitu merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh pengguna, yaitu seperti melakukan analisis kebutuhan, mengidentifikasi kebutuhan, dan melakukan analisis tugas. Biasanya output yang di hasilkan adalah berupa karakteristik atau profil calon pengguna.
- b. Tahap *Design*, yaitu tahapan yang dikenal juga dengan istilah membuat rancangan (*blueprint*). Ibarat bangunan, maka sebelum dibangun gambar rancang bangun (*blue-print*) di atas kertas harus ada terlebih dahulu.
- c. Tahap *Development*, yaitu poses mewujudkan desain yang dibuat menjadi sebuah aplikasi. Artinya, jika misal dalam desain diperlukan suatu software berupa multimedia pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan, misal diperlukan modul cetak, maka modul tersebut perlu dikembangkan.
- d. Tahap *Implementation*, yaitu langkah nyata untuk menerapkan aplikasi yang dibuat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan dipersiapkan sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Misal, jika memerlukan software tertentu maka software tersebut harus sudah diinstall.
- e. Tahap *Evaluation*, yaitu untuk melihat apakah aplikasi yang sedang dibangun berhasil. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap diatas itu dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Misal, pada tahap rancangan, mungkin kita memerlukan salah satu bentuk evaluasi formatif misalnya review ahli untuk memberikan input terhadap rancangan yang sedang dibuat[15].

## 10. UML

UML (*Unified Modelling Language*) adalah sebuah bahasa pemodelan yang telah menjadi standar dalam industri software untuk

visualisasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Bahasa pemodelan UML lebih cocok untuk pembuatan perangkat lunak dalam bahasa pemrograman berorientasi objek (*C*, *Java*, *VB.NET*), namun demikian tetap dapat digunakan pada bahasa pemrograman prosedural. UML akan digunakan pada tahap analisa dan desain. Desain yang dihasilkan berupa diagram-diagram UML yang akan diterjemahkan menjadi kode program pada tahap implementasi[16]. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. *Use Case Diagram*

Merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) aplikasi yang akan dibuat. *Use Case Diagram* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih *actor* atau *user* dengan aplikasi atau sistem yang akan dibuat.

b. *Activity Diagram*

Menggambarkan aktivitas dari sebuah sistem atau proses atau menu yang ada pada perangkat lunak atau aplikasi. Diagram ini mirip dengan *flowchart* namun yang membedakan adalah *Activity Diagram* dapat menunjukkan proses yang terjadi bersamaan.

c. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* ini menunjukkan urutan aktifitas utama yang dilakukan *user* dan sistem dalam aplikasi.

## 11. *Black Box Testing*

*Black Box Testing* berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi *input* dan melakukan pengujian pada spesifikasi fungsional program. *Black Box Testing* cenderung untuk menemukan hal-hal berikut : Fungsi yang tidak benar atau tidak ada, Kesalahan antarmuka (*interface errors*), Kesalahan pada struktur data dan akses basis data, Kesalahan performansi (*performance errors*), dan kesalahan inisialisasi dan terminasi[17].

## 12. *White Box Testing*

*White box* testing bisa disebut juga sebagai pengujian kotak kaca atau pengujian struktural dimana pengujian yang dikembangkan berdasarkan pada kode program. Penguji dalam *white box testing* memiliki pengetahuan tentang kode dan penulisan kasus uji dengan parameter yang sesuai. Hal ini terutama menyangkut dengan aliran kontrol dan aliran data suatu program. *White box* sendiri mempunyai beberapa teknik di dalam pengujiannya, seperti : *Data Flow Testing, Control Flow Testing, Basic Path / Path Testing, dan Loop Testing*[20].

## 13. *User Acceptance Testing (UAT)*

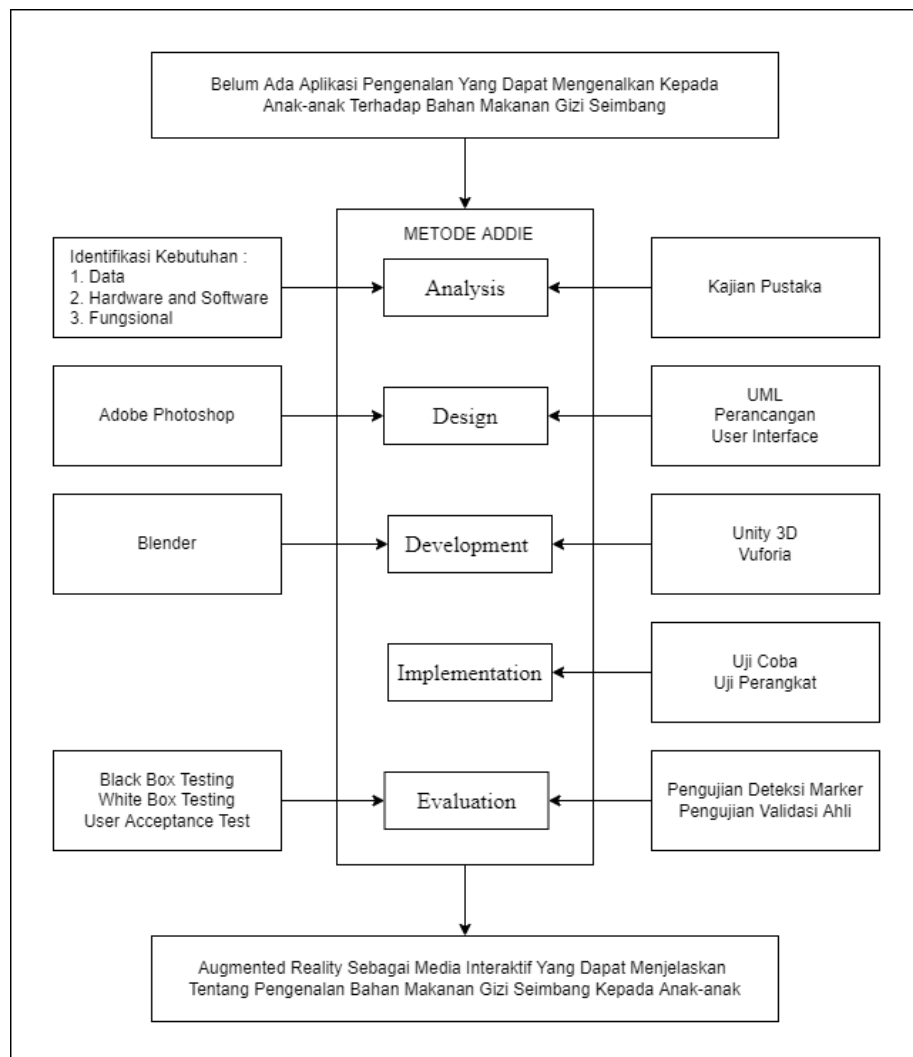
*User Acceptance Testing (UAT)* merupakan sekumpulan urutan langkah pengujian sebuah aplikasi di sisi pengguna, menggunakan format yang telah disepakati bersama, dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman pengguna terhadap aplikasi yang disajikan, serta apakah aplikasi telah cukup mampu memenuhi kebutuhan pengguna dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi, dengan hasil akhir sebuah dokumen pelengkap pengembangan aplikasi. Di dalam pelaksanaannya, pengguna sebagai objek untuk pengujian UAT, disuguhi sejumlah pertanyaan sesuai dengan format dokumen pengujian UAT. Semakin banyak jumlah pengguna yang diikutkan di dalam UAT, akan menjadikan pengujian di sisi pengguna semakin valid[18].

## 14. Pengujian *Oklusi*

Pengujian *Oklusi* adalah pengujian ketika marker terhalang sesuatu. Pengujian ini dilakukan dengan menutup sebagian marker dengan tujuan apakah marker tetap teridentifikasi oleh kamera *augmented reality* dengan kondisi yang tidak normal. Pengujian ini dilakukan dengan cara menutup marker 10% – 100%[21].

### C. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir dari penelitian ini yaitu belum adanya aplikasi atau media yang menarik yang bisa digunakan untuk mengenalkan kepada anak tentang pengenalan bahan makanan gizi seimbang. Untuk menyelesaikan masalah ini maka akan dibuat plikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Dengan Menggunakan *Augmented Reality* Bagi Anak Usia Dini menggunakan proses pengembangan perangkat lunak ADDIE. Aplikasi ini digunakan untuk mempermudah mengenalkan bahan makanan gizi seimbang kepada anak usia dini secara lebih menarik, interaktif, menyenangkan, praktis, dan canggih.



Gambar 2.2 Kerangka Berfikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Dalam menyusun skripsi seseorang peneliti tentu memerlukan data-data yang sesuai dengan permasalahan yang saat ini dihadapi. Data yang baik adalah data yang objektif atau data yang relevan sesuai dengan keadaan sebenarnya serta representative atau data yang dapat mewakili keadaan objek yang sebenarnya. Untuk mendapatkan data yang baik tersebut diperlukan suatu metode atau cara yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

#### **A. Objek Penelitian**

Fokus dari penelitian aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dengan menggunakan *Augmented Reality* bagi anak usia dini tersebut kegiatannya dipusatkan pada PAUD KB Apel Merah yang berlokasi di Krajan II Desa Wonosari, RT 2 / RW 3, Kecamatan Pegandon, Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah.

#### **B. Sumber Data**

Sumber data adalah data yang diambil langsung dari objek penelitian atau merupakan data yang berasal dari sumber asli atau pertama. Data ini tidak tersedia dalam bentuk file. Data tersebut harus dicari melalui narasumber atau responden yaitu orang yang kita jadikan objek penelitian atau orang yang kita jadikan sebagai sarana mendapatkan informasi maupun data. Pencarian data ini dilakukan dengan cara wawancara atau interview langsung dengan responden maupun pihak terkait yakni Ibu Nurul Alfiah, A.Ma.Pust. selaku salah satu tenaga pendidik Kelas A di PAUD KB Apel Merah.

#### **C. Model Pengembangan**

Pada aplikasi yang nantinya akan dibangun yakni Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Dengan Menggunakan *Augmented Reality* Bagi Anak

Usia Dini, menggunakan metode ADDIE atau *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*.

1. Pada tahap *Analysis*, yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan materi kebutuhan gambar untuk *Augmented Reality*, analisis karakteristik anak-anak pada PAUD KB Apel Merah, analisis perangkat lunak, dan analisis spesifikasi.
2. Pada tahap *Design*, yaitu dengan melakukan pembuatan *storyboard* aplikasi yang akan dibangun, penyusunan materi bahan makanan gizi seimbang, pembuatan latar belakang media (*background*) yang cerah ceria seperti karakter anak-anak, gambar bertema bahan makanan gizi seimbang, dan tombol-tombol yang diperlukan pada aplikasi.
3. Pada tahap *Development*, yaitu dengan melakukan pembangunan aplikasi yang terdiri dari pembuatan media animasi interaktif, validasi media dan revisi media yang direalisasikan menjadi aplikasi dengan menggunakan *Blender, Unity 3D, dan Vuforia*.
4. Pada tahap *Implementation*, yaitu dengan melakukan penerapan segala sesuatu yang telah dipersiapkan dan dibangun pada situasi kegiatan yang nyata, merupakan tahap uji coba media dan uji coba perangkat.
5. Pada tahap *Evaluation*, yaitu dengan melakukan tinjauan kembali melalui *black box testing, user acceptance test*, dan validasi ahli yang selanjutnya hasil digunakan untuk memberi umpan balik kepada pihak pengguna model. Revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh modul baru tersebut. Kemudian diperoleh produk akhir berupa aplikasi.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

1. Observasi

Tahap ini dilakukan pengamatan secara langsung terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Pengamatan dilakukan terhadap objek penelitian yaitu pada PAUD KB Apel Merah. Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang efektif untuk mempelajari suatu sistem. Pada

tahap ini peneliti akan mengamati kegiatan secara langsung kegiatan yang sedang berjalan serta melakukan pencatatan terhadap permasalahan yang ada hubungannya dengan masalah yang sedang diteliti.

## 2. Wawancara

Peneliti akan melakukan wawancara kepada tenaga pendidik di PAUD TK Apel Merah untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan. Wawancara yang dilakukan seperti melakukan tanya jawab kepada tenaga pendidik di PAUD KB Apel Merah, sehingga mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk menyusun skripsi.

## 3. Studi Pustaka

Merupakan teknik pengumpulan data dengan cara membaca serta mempelajari berbagai macam jurnal dan buku referensi yang berkaitan dengan tema pada penelitian.

## **E. Teknik Analisa Data**

### 1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional yaitu merupakan aktivitas dan layanan-layanan yang harus disediakan oleh aplikasi yang akan dibangun, seperti :

- a. Aplikasi yang akan dibangun dapat mengakses kamera pada *smartphone* sebagai pemindai *marker*.
- b. Aplikasi yang akan dibangun dapat menampilkan bentuk tiga dimensi atau 3D setelah memindai *marker*.
- c. Aplikasi yang akan dibangun menyediakan informasi tata cara penggunaan aplikasi.

### 2. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional yaitu merupakan batasan layanan atau fungsi yang ditawarkan oleh sistem, seperti kebutuhan perangkat keras maupun kebutuhan perangkat lunak, seperti *Smartphone* OS Android dengan minimal spesifikasi *Android Technology 5.1 Lollipop*, RAM 2 GB,



*Processor Quad-core 1,5 Ghz Shark LS, display 5,0 inch, serta kamera 5 MP dan 8 MP.*

#### **F. Tahap-tahap Pengembangan Sistem**

1. Mengidentifikasi masalah berisikan pernyataan yang bersifat umum terhadap permasalahan yang akan diamati.
2. Mencari data dengan cara observasi ke tempat penelitian dan wawancara dengan tenaga pendidik lalu dilakukan pendataan.
3. Melakukan pengembangan aplikasi dan mulai menggunakan *tools seperti unity 3D, blender, vuforia, dan adobe Photoshop.*
4. Melakukan pengujian untuk mengetahui apakah butuh perbaikan atau tidak
5. Mengimplementasi aplikasi dan melakukan evaluasi jika dibutuhkan

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

Aplikasi ini bertujuan untuk membuat media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan bahan makanan gizi seimbang menjadi sebuah objek 3D. Didalam aplikasi tersebut terdapat 5 menu yaitu pertama menu panduan yang berisi cara penggunaan, kedua menu mulai AR yang dapat menampilkan objek 3D bahan makanan gizi seimbang, ketiga menu mini game yang berisi *puzzle* mencocokkan gambar, keempat menu informasi berisi foto beserta biodata yang membuat aplikasi tersebut, kelima menu keluar berfungsi untuk keluar dari sistem. Bahan makanan gizi seimbang itu sendiri adalah bahan makanan yang bisa dikonsumsi sehari-hari yang mana mengandung macam-macam zat gizi seperti karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin, misalnya nasi, daging, kacang-kacangan, roti, buah-buahan, sayur-sayuran, air mineral, madu, susu, dll.

##### 1. *Analysis* (Analisis)

###### a. Wawancara

Dalam penelitian ini wawancara dilakukan dengan pengguna secara langsung bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang apa saja data yang akan dimasukkan kedalam aplikasi. Tahap ini proses pengumpulan data diperlukan informasi spesifik yang bertujuan untuk memahami kebutuhan perangkat lunak yang diharapkan dapat bermanfaat nantinya.

Wawancara dilakukan secara langsung kepada pengguna untuk mengetahui apakah ada masalah atau tidak. Angket wawancara bisa dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.1 Angket Wawancara

No.	Pertanyaan
1.	Aplikasi seperti apakah yang dibutuhkan untuk membantu proses belajar supaya lebih menarik dan menyenangkan?
2.	Apakah dengan adanya aplikasi media pembelajaran bisa membantu tenaga pengajar?
3.	Apakah dengan aplikasi media pembelajaran dapat menarik minat siswa untuk belajar?
4.	Dalam proses pembelajaran saat ini, apakah sudah menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi?

Pada Tabel 4.1 adapun hasil dari wawancara oleh Ibu Nurul Alfiah, A.Ma.Pust. yaitu pada PAUD KB Apel Merah membutuhkan media pembelajaran berbasis teknologi yang menarik dan dapat membantu tenaga pengajar dalam kegiatan pembelajaran materi bahan makanan gizi seimbang. Media tersebut dibuat dalam bentuk teknologi *Augmented Reality*.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka dalam penelitian ini dengan mengumpulkan data dari jurnal, buku, dan tulisan yang berhubungan dengan judul skripsi ini. Kemudian informasi yang diperoleh dianalisis untuk menentukan tahapan pengembangan perancangan lunak.

c. Kebutuhan *Software*

- 1) *Unity 3D*
- 2) *Vuforia*
- 3) *Adobe Photoshop CS6*
- 4) *Blender*
- 5) *Visual Studio 2019*

d. Kebutuhan *Hardware*

- 1) Laptop dengan RAM minimal 4GB, *system windows 10* (64-bit)

2) *Smartphone* Android

3) *Marker*

## 2. *Design* (Perancangan)

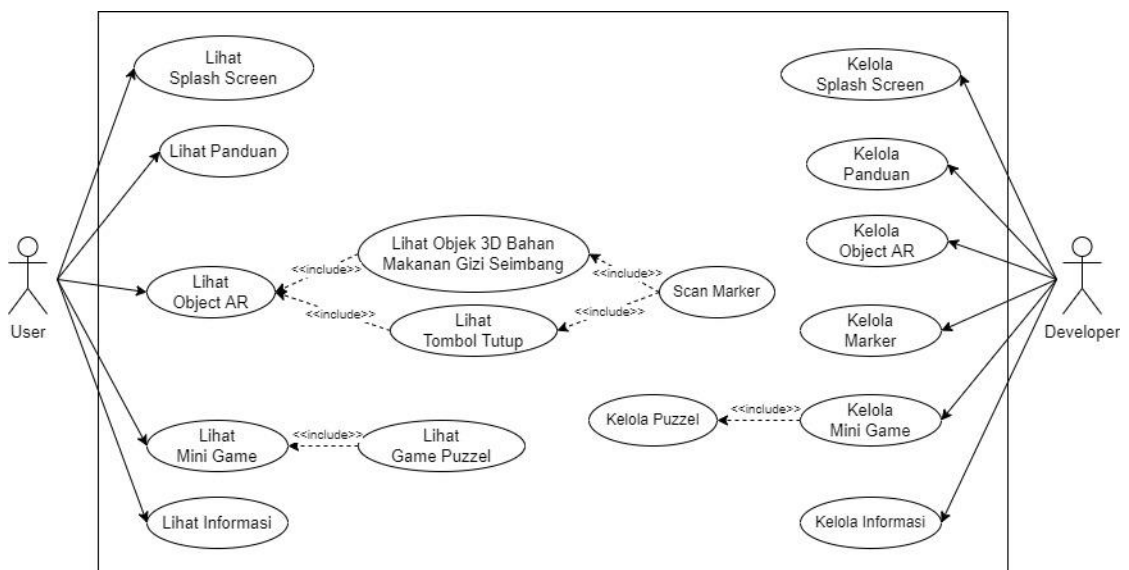
*Design* ini berfungsi untuk mempermudah dalam pengerjaan aplikasi sesuai dengan kebutuhan. *Design* akan menjadi acuan dalam implementasi aplikasi nantinya. Perancangan yang dilakukan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :

### a. Arsitektur Perangkat Lunak

Arsitektur perangkat lunak dikembangkan dengan model UML (*Unified Modeling Language*) yang merupakan model diagram penggambaran tentang proses berjalannya suatu sistem. Sehingga nantinya dapat mempermudah pembangunan aplikasi. Adapun diagram yang akan digunakan meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.

#### 1. *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem.



Gambar 4.1 *Use Case Diagram*

Tabel 4.2 Skenario Use Case Diagram Menu Pengaduan

<i>User</i>	<b>Sistem</b>
1. Mengakses menu panduan	2. Menerima request menu panduan
	3. Menampilkan halaman panduan penggunaan menu AR
4. Klik tombol kembali	5. Menampilkan menu utama

Tabel 4.3 Skenario Use Case Diagram Menu AR

<i>User</i>	<b>Sistem</b>
1. Mengakses menu AR	2. Menerima request menu AR
	3. Menampilkan halaman AR dan sistem mengaktifkan kamera
4. Mengarahkan kamera pada marker bahan makanan gizi seimbang	5. Menampilkan object 3D bahan makanan gizi seimbang
6. Klik tombol kembali	7. Menampilkan menu utama

Tabel 4.4 Skenario Use Case Diagram Menu Mini Game

<i>User</i>	<b>Sistem</b>
1. Mengakses menu mini game	2. Menerima request menu mini game
	3. Menampilkan halaman mini game
4. Memainkan mini game	5. Menampilkan tanda jika jawaban benar
6. Klik tombol kembali	7. Menampilkan menu mini game

Tabel 4.5 Skenario *Use Case Diagram* Menu Informasi

<i>User</i>	<i>Sistem</i>
1. Mengakses menu informasi	2. Menerima request menu informasi
	3. Menampilkan halaman informasi yang berisi tentang profil pembuat aplikasi
4. Klik tombol kembali	5. Menampilkan menu utama

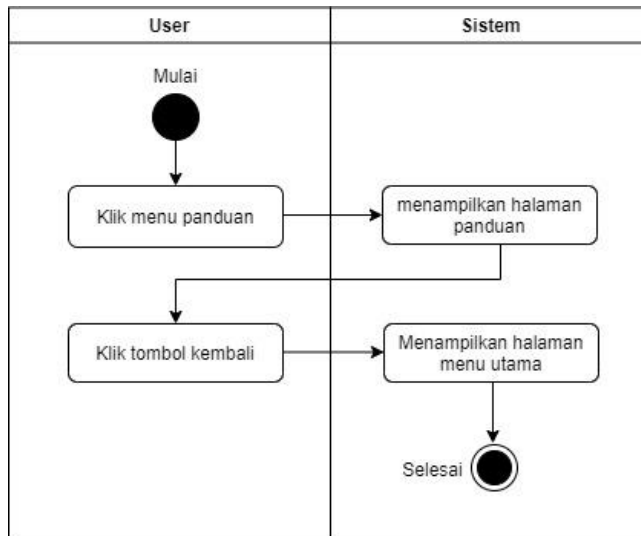
Tabel 4.6 Skenario *Use Case Diagram* Menu Keluar

<i>User</i>	<i>Sistem</i>
1. Mengakses menu keluar	2. Menerima request menu keluar
	3. Menampilkan halaman keluar yang terdapat panel pilihan ya dan tidak
4. Klik tombol tidak	5. Menampilkan menu utama
6. Klik tombol ya	7. Keluar dari aplikasi

## 2. *Activity Diagram*

*Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sebuah sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing dari alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.

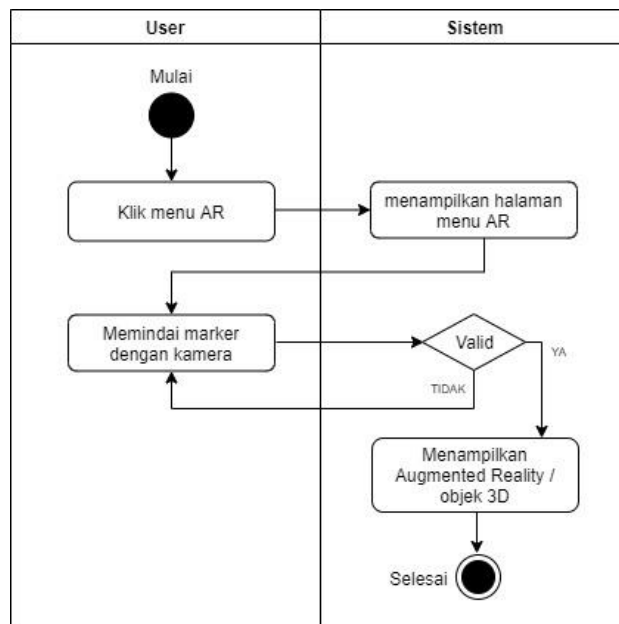
a. *Activity Diagram* Menu Panduan



Gambar 4.2 *Activity Diagram* Menu Panduan

Pada Gambar 4.2 *Activity diagram* menu panduan diatas menggambarkan ketika *user* klik menu panduan sistem akan menampilkan halaman panduan yang berisi cara penggunaan pada menu AR. Kemudian *user* klik tombol kembali sistem akan menampilkan halaman utama.

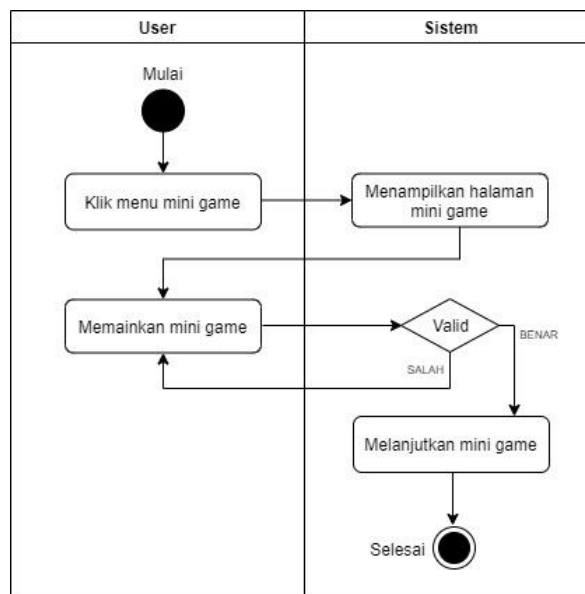
b. *Activity Diagram* Menu AR



Gambar 4.3 *Activity Diagram* Menu AR

Pada Gambar 4.3 *Activity diagram* menu AR diatas menggambarkan ketika *user* klik menu AR sistem akan menampilkan halaman menu AR. Saat memindai marker dengan kamera berhasil maka akan muncul objek 3D bahan makanan gizi seimbang. Kemudian *user* klik tombol kembali sistem akan menampilkan menu utama.

c. *Activity Diagram* Menu Mini Game

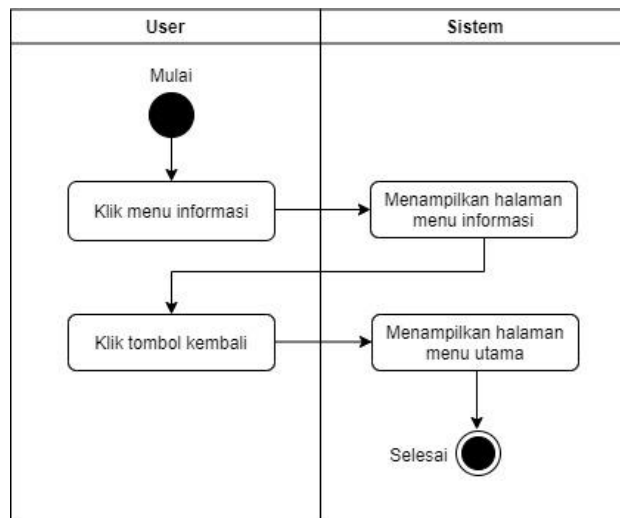


Gambar 4.4 *Activity Diagram* Menu Mini Game

Pada Gambar 4.4 *Activity diagram* menu mini game diatas menggambarkan ketika *user* klik menu mini games sistem akan menampilkan halaman mini game. Kemudian *user* dapat langsung memainkan mini game tersebut sistem akan validasi apakah jawaban benar atau tidak, jika benar maka mini game akan menampilkan tanda jawaban benar.



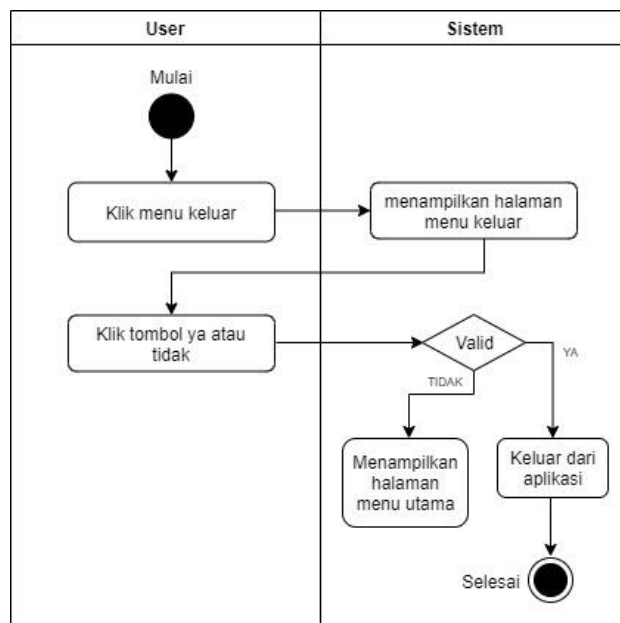
d. *Activity Diagram* Menu Informasi



Gambar 4.5 *Activity Diagram* Menu Informasi

Pada Gambar 4.5 *Activity diagram* menu informasi diatas menggambarkan ketika *user* klik menu informasi sistem akan menampilkan halaman informasi yang berisi tentang profil pembuat aplikasi. Kemudian *user* klik tombol kembali sistem akan menampilkan halaman menu utama.

e. *Activity Diagram* Menu Keluar



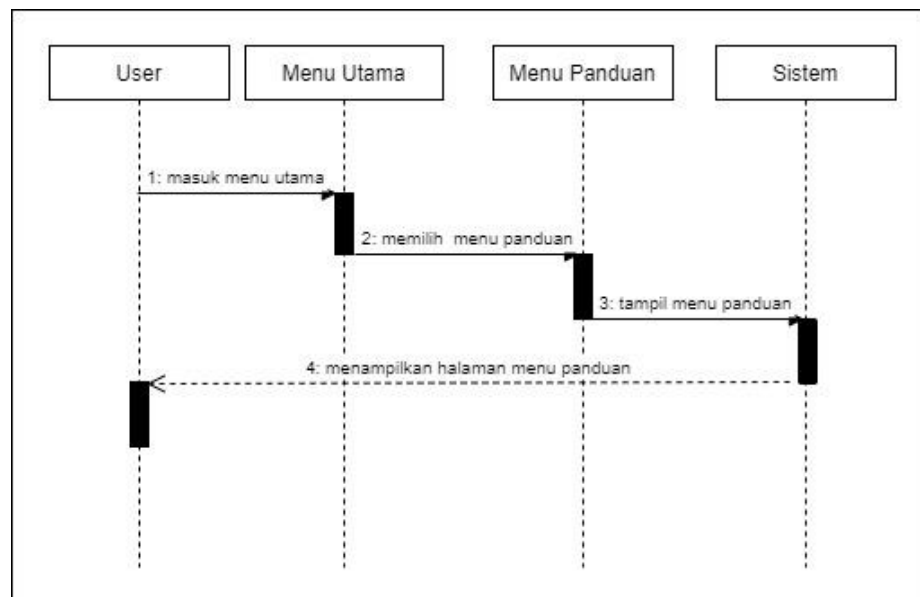
Gambar 4.6 *Activity Diagram* Menu Keluar

Pada Gambar 4.6 *Activity diagram* menu keluar diatas menggambarkan ketika *user* klik menu keluar sistem akan menampilkan panel yang terdapat pilihan tombol ya atau tidak. Jika *user* klik tombol ya sistem akan keluar dari aplikasi, ketika *user* klik tombol tidak sistem akan menampilkan halaman menu utama.

### 3. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* menggambarkan interaksi antar objek didalam dan disekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri antar dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

#### a. *Sequence Diagram* Menu Panduan

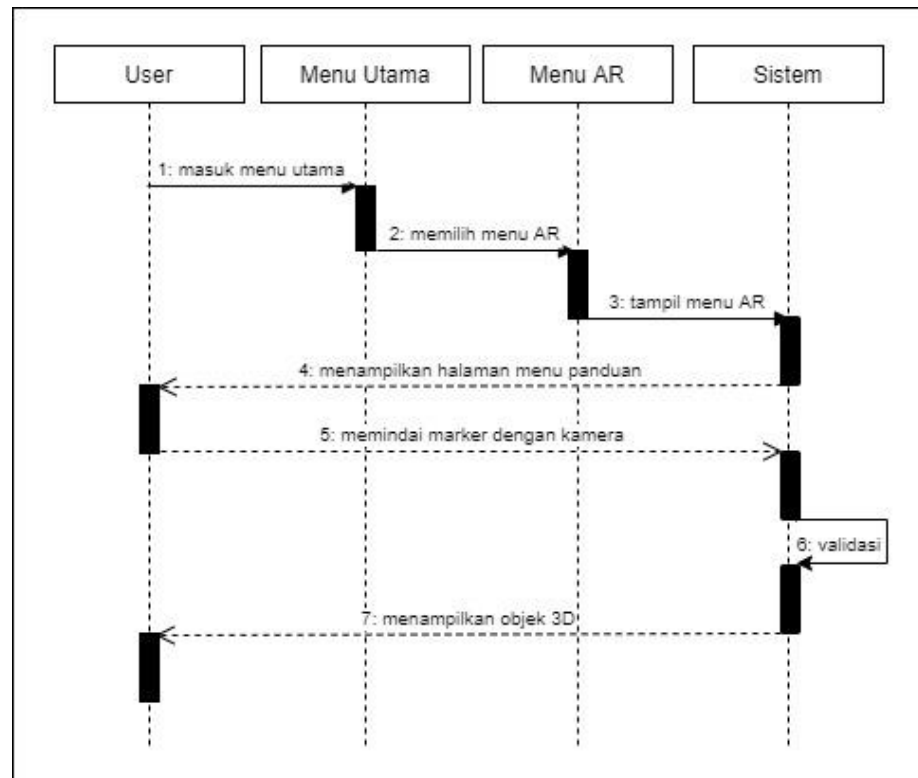


Gambar 4.7 *Sequence Diagram* Menu Panduan

Pada Gambar 4.7 *Sequence diagram* menu panduan diatas menggambarkan ketika *user* klik menu utama maka sistem kan menampilkan halaman panduan yang berisi mengenai tata cara penggunaan pada menu AR. Kemudian

ketika *user* klik tombol kembali maka sistem akan menampilkan kembali halaman menu utama.

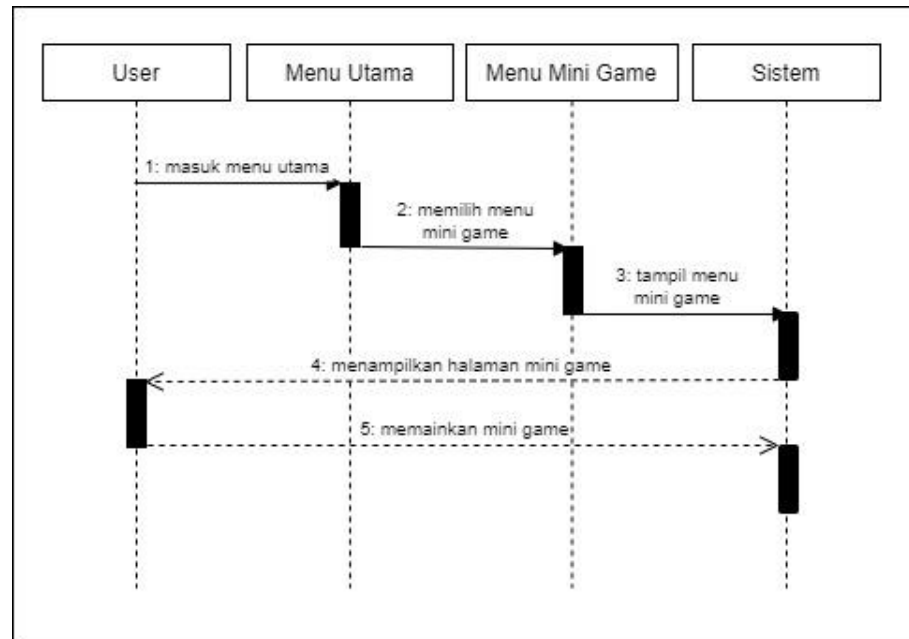
b. *Sequence Diagram* Menu AR



Gambar 4.8 *Sequence Diagram* Menu AR

Pada Gambar 4.8 *Sequence Diagram* Menu AR diatas menggambarkan ketika *user* klik menu AR maka sistem akan menampilkan halaman menu AR. Ketika *user* dapat memindai marker dengan kamera berhasil, maka objek 3D akan muncul. Jika *user* klik tombol kembali maka sistem akan menampilkan kembali halaman menu utama.

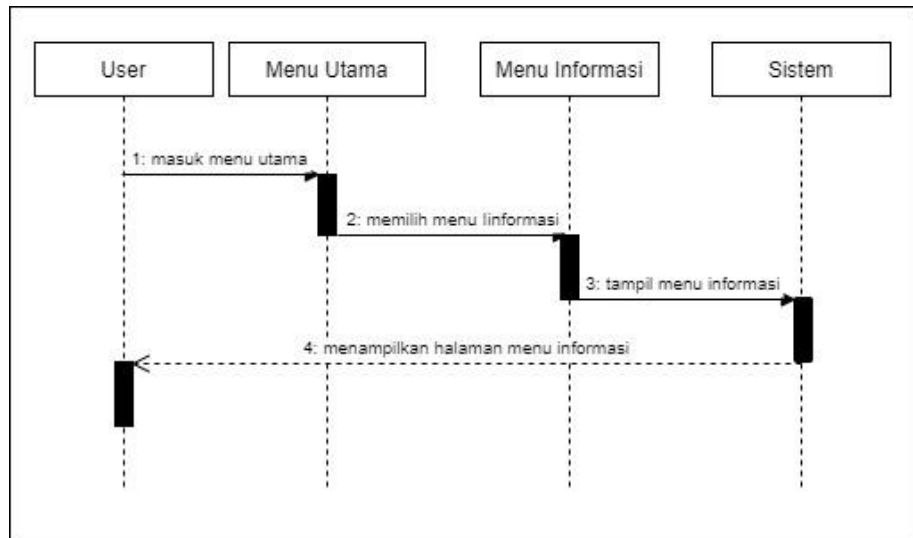
c. *Sequence Diagram* Menu Mini Game



Gambar 4.9 *Sequence Diagram* Menu Mini Game

Pada Gambar 4.9 *Sequence diagram* Menu Mini Game menggambarkan ketika *user* klik menu mini game maka sistem akan menampilkan halaman mini game. Kemudian *user* dapat langsung memainkan mini game tersebut sistem akan validasi apakah jawaban benar atau salah, jika benar maka mini game dapat dilanjutkan.

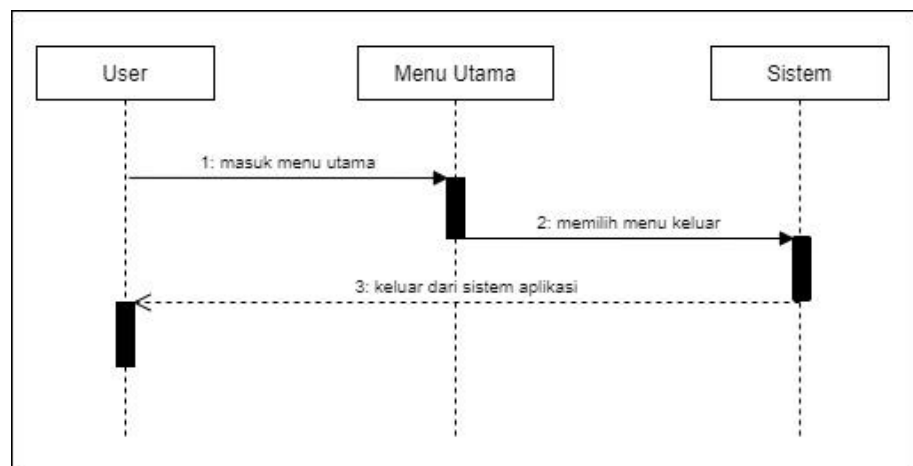
d. *Sequence Diagram* Menu Informasi



Gambar 4.10 *Sequence Diagram* Menu Informasi

Pada Gambar 4.10 *Sequence diagram* Menu Informasi diatas menggambarkan ketika *user* klik menu informasi maka sistem akan menampilkan halaman informasi yang berisi tentang profil dari pembuat aplikasi. Kemudian jika *user* klik tombol kembali maka sistem akan menampilkan kembali halaman menu utama.

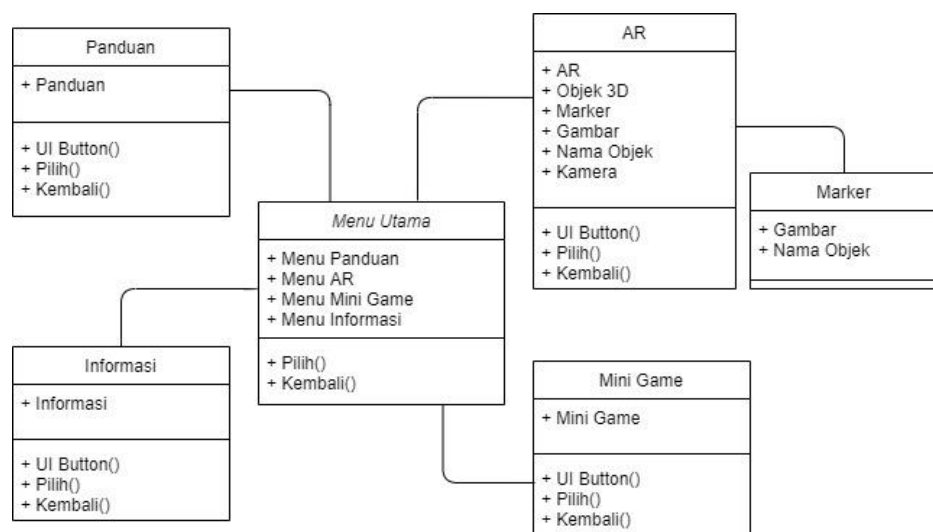
e. *Sequence Diagram* Menu Keluar



Gambar 4.11 *Sequence Diagram* Menu Keluar

Pada Gambar 4.11 *Sequence diagram* Menu Keluar diatas menggambarkan ketika *user* klik menu keluar maka sistem akan menampilkan panel yang didalam panel tersebut terdapat pilihan tombol ya atau tidak. Jika *user* klik tombol ya sistem akan keluar dari aplikasi, ketika *user* klik tombol tidak sistem akan menampilkan halaman menu utama.

#### 4. *Class Diagram*



Gambar 4.12 *Class Diagram*

#### b. *Design User Interface*

*Design User Interface* berfungsi sebagai penjebaran antara user dan sistem, sehingga harus dibuat mudah digunakan dan semenarik mungkin. Untuk itu perlu membuat perancangan *user interface* yang nantinya akan menjadi acuan dalam pembuatan aplikasi. Dalam tahap ini menggambarkan tata letak menu, tombol dan text yang nantinya akan dibuat pada aplikasi.

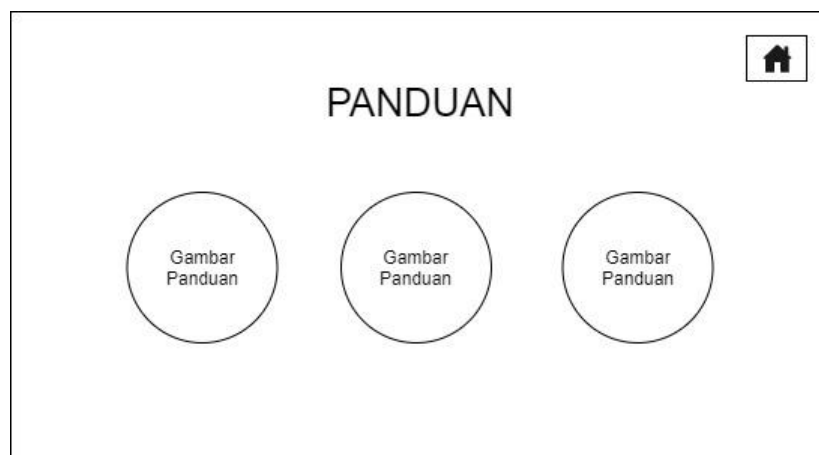
## 1. *Design UI* Menu Utama



Gambar 4.13 *Design UI* Menu Utama

Pada Gambar 4.13 *Design UI* menu utama menampilkan desain logo yang terletak di bagian atas dan lima menu yang dapat diakses yaitu menu panduan, menu objek AR, menu mini game, menu informasi, dan menu keluar.

## 2. *Design UI* Menu Panduan



Gambar 4.14 *Design UI* Menu Panduan

Pada Gambar 4.14 *Design UI* menu panduan menampilkan beberapa gambar dari panduan yang berisi cara penggunaan pada menu objek AR dan tombol kembali untuk kembali menuju menu utama.

### 3. *Design UI* Menu Objek AR



Gambar 4.15 *Design UI* Menu Objek AR

Pada Gambar 4.15 *Design UI* menu objek AR menampilkan objek 3D yang ditampilkan melalui pemindaian marker, dan tombol kembali untuk kembali menuju menu utama.

### 4. *Design UI* Menu Mini Game

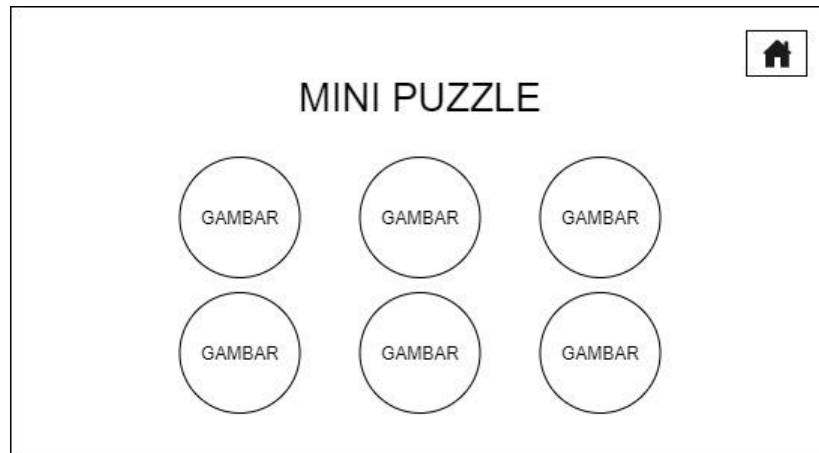


Gambar 4.16 *Design UI* Menu Mini Game

Pada gambar 4.16 *Design UI* menu mini game menampilkan menu yang terletak dibagian atas dan empat menu yang dapat diakses yaitu menu buah-buahan, sayur-sayuran, daging-dagingan, karbohidrat, dan menu keluar yang akan kembali ke halaman menu utama.



## 5. *Design UI* Mini Puzzle



Gambar 4.17 *Design UI* Mini Puzzle

Pada Gambar 4.17 *Design UI* menu mini game menampilkan game yang bernama mini puzzle, terdapat beberapa gambar puzzle yang harus digabungkan sesuai dengan gambar yang benar, dan tombol kembali untuk kembali menuju menu utama.

## 6. *Design UI* Menu Informasi



Gambar 4.18 *Design UI* Menu Informasi

Pada Gambar 4.18 *Design UI* menu informasi menampilkan foto beserta biodata diri pembuat aplikasi tersebut dan tombol kembali untuk kembali menuju menu utama.

### 7. *Design UI* Menu Keluar



Gambar 4.19 *Design UI* Menu Keluar

Pada Gambar 4.19 *Design UI* menu keluar menampilkan panel yang berisi kalimat “ANDA YAKIN INGIN KELUAR?”, terdapat pilihan tombol IYA untuk keluar dari aplikasi dan tombol TIDAK untuk kembali menuju ke menu utama.

### 8. *Design UI* Marker



Gambar 4.20 *Design UI* Marker Buah-buahan

Pada Gambar 4.20 *Design UI* marker buah-buahan diatas digunakan untuk menampilkan objek 3D bahan makanan gizi seimbang.



Gambar 4.21 *Design UI* Marker Sayur-sayuran

Pada Gambar 4.21 *Design UI* marker sayur-sayuran diatas digunakan untuk menampilkan objek 3D bahan makanan gizi seimbang.



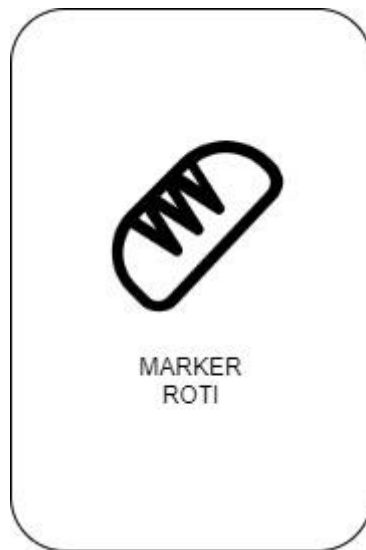
Gambar 4.22 *Design UI* Marker Nasi

Pada Gambar 4.22 *Design UI* marker nasi diatas digunakan untuk menampilkan objek 3D bahan makanan gizi seimbang.



Gambar 4.23 *Design UI* Marker Daging

Pada Gambar 4.23 *Design UI* marker daging diatas digunakan untuk menampilkan objek 3D bahan makanan gizi seimbang.



Gambar 4.24 *Design UI* Marker Roti

Pada Gambar 4.24 *Design UI* marker roti diatas digunakan untuk menampilkan objek 3D bahan makanan gizi seimbang.

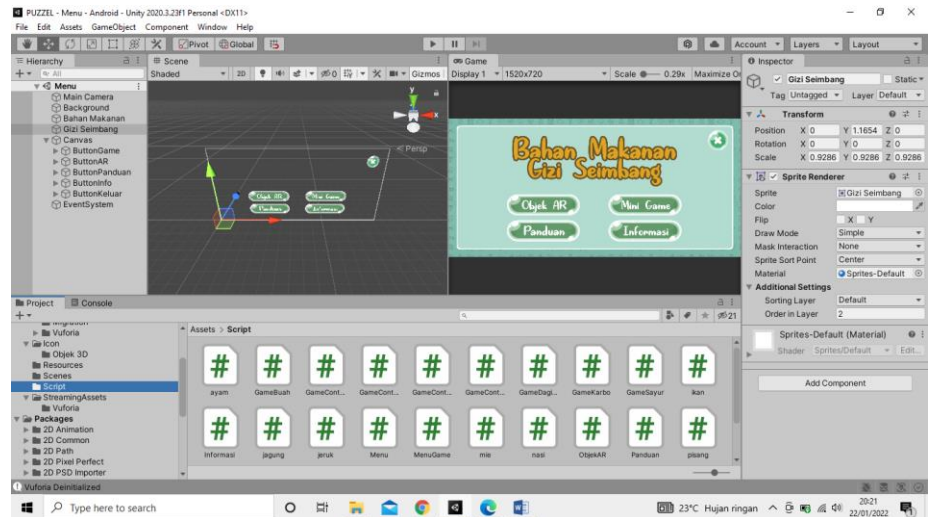
### 3. *Developmnet* (Pengembangan)

Pada hasil penelitian ini, dilakukan pengembangan aplikasi berdasarkan *input use case* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya dengan

mengimplementasikan pada sebuah bahasa pemrograman. Berikut adalah hasil *Developmnet* aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang :

a. *Development* Sistem Pada *Unity 3D*

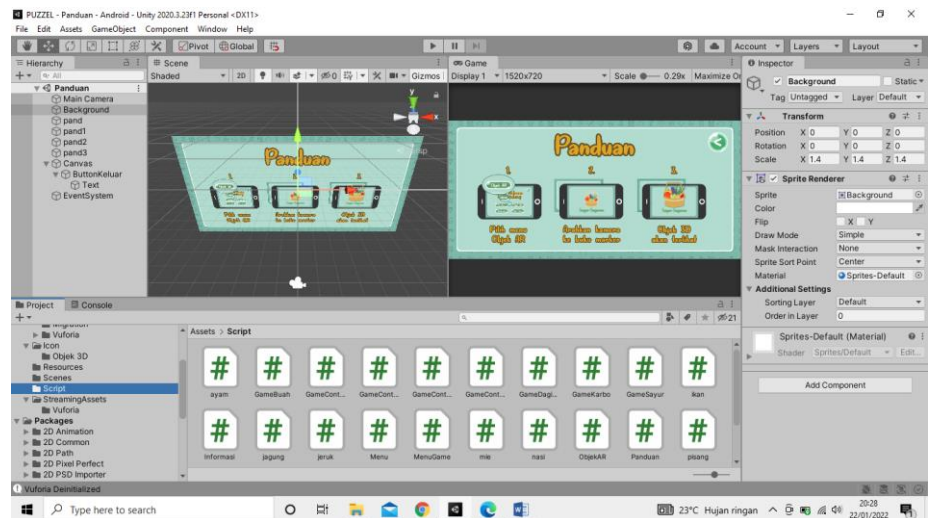
1. *Scene* Halaman Menu Utama



Gambar 4.25 *Scene* Halaman Menu Utama

Pada gambar 4.25 merupakan sebuah *scene* tampilan pada desain di *unity* yang menampilkan halaman menu utama.

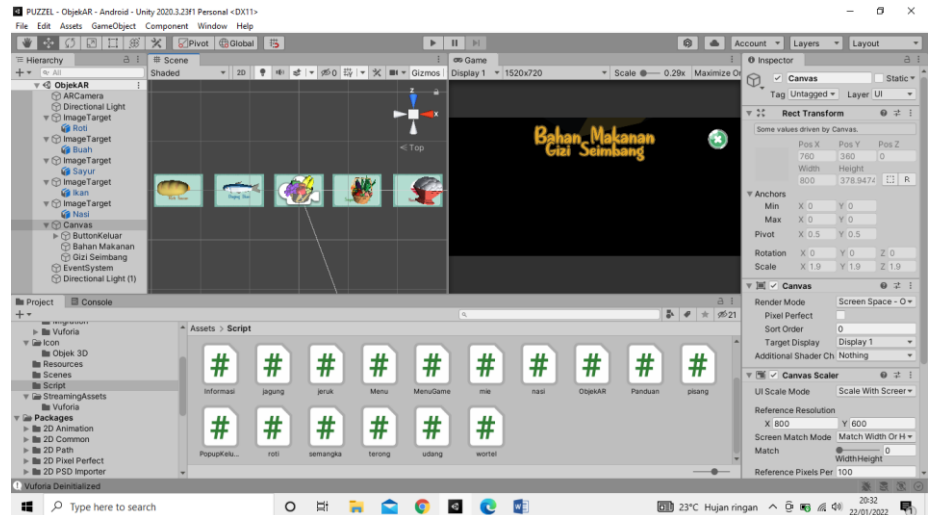
2. *Scene* Halaman Menu Panduan



Gambar 4.26 *Scene* Halaman Menu Panduan

Pada gambar 4.26 merupakan sebuah *scene* tampilan pada desain di *unity* yang menampilkan halaman menu panduan.

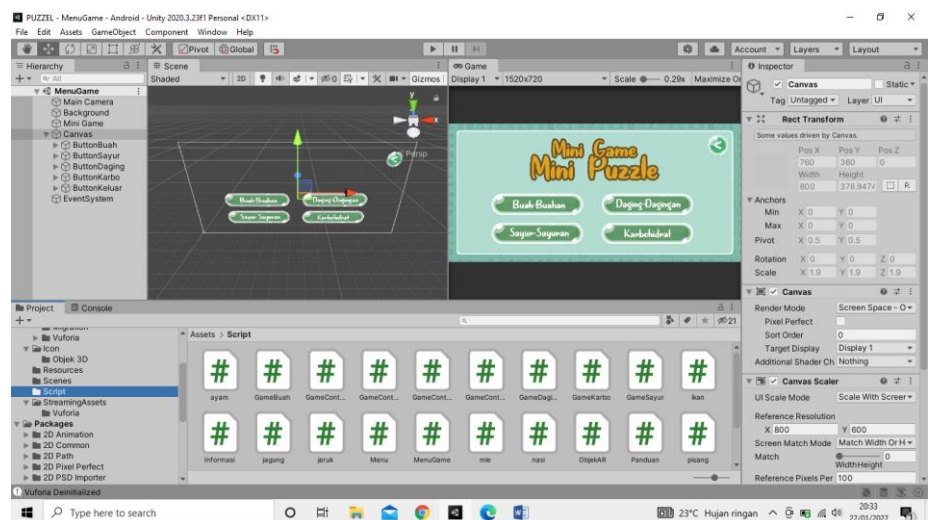
### 3. *Scene* Halaman Menu Objek AR



Gambar 4.27 *Scene* Halaman Menu Objek AR

Pada Gambar 4.27 merupakan sebuah *scene* tampilan pada desain di *unity* yang menampilkan halaman menu objek AR.

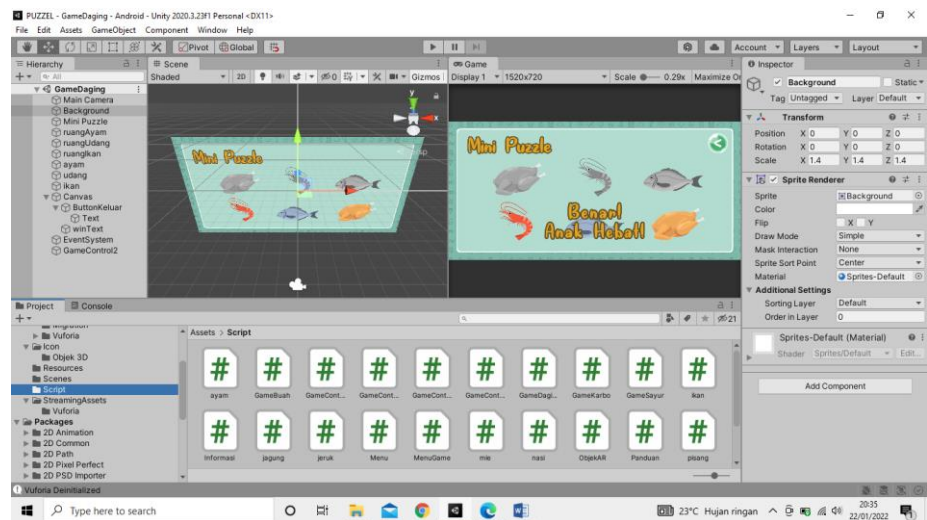
### 4. *Scene* Halaman Menu Mini Game



Gambar 4.28 *Scene* Halaman Menu Mini Game

Pada Gambar 4.28 merupakan sebuah *scene* tampilan pada desain di *unity* yang menampilkan halaman menu mini game.

## 5. Scene Halaman Menu Mini Puzzle



Gambar 4.29 Scene Halaman Menu Mini Puzzle

Pada Gambar 4.29 merupakan sebuah *scene* tampilan pada desain di *unity* yang menampilkan halaman menu mini puzzle.

## 6. Scene Halaman Menu Informasi

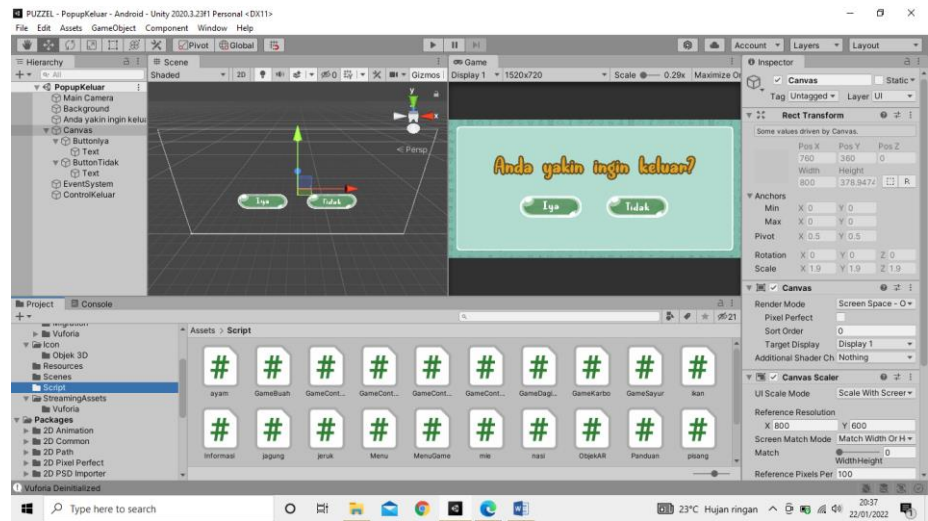


Gambar 4.30 Scene Halaman Menu Informasi

Pada Gambar 4.30 merupakan sebuah *scene* tampilan pada desain di *unity* yang menampilkan halaman menu informasi.



## 7. Scene Halaman Menu Keluar



Gambar 4.31 Scene Halaman Menu Keluar

Pada Gambar 4.31 merupakan sebuah *scene* tampilan pada desain di *unity* yang menampilkan halaman menu keluar.

### b. *Development* Sistem Pada *Android*

#### 1. Halaman Menu Utama



Gambar 4.32 Halaman Menu Utama

Pada Gambar 4.32 merupakan tampilan halaman menu utama. Pada saat *user* membuka aplikasi, maka sistem akan menampilkan pilihan menu objek AR, menu mini game, menu panduan, menu informasi dan menu keluar aplikasi.



## 2. Halaman Menu Panduan



Gambar 4.33 Halaman Menu Panduan

Pada Gambar 4.33 merupakan tampilan halaman menu panduan. Pada saat *user* membuka menu panduan, maka sistem akan menampilkan bagaimana langkah-langkah atau cara menampilkan objek AR dengan benar. Pada saat *user* klik tombol kembali maka sistem akan menuju halaman menu utama.

## 3. Halaman Menu Objek AR



Gambar 4.34 Halaman Menu Objek AR

Pada Gambar 4.34 merupakan tampilan halaman menu objek AR. Pada saat *user* membuka menu objek AR, maka sistem secara otomatis akan membuka kamera belakang pada *smartphone*, ketika kamera diarahkan pada gambar *marker* maka objek 3D Bahan Makanan Gizi Seimbang akan terlihat. Pada saat *user* klik tombol keluar maka sistem akan menuju halaman menu utama.

#### 4. Halaman Menu Mini Game



Gambar 4.35 Halaman Menu Mini Game

Pada Gambar 4.35 merupakan tampilan halaman menu mini game. Pada saat *user* membuka menu mini game, maka sistem akan menampilkan menu mini puzzle buah-buahan, sayur-sayuran, daging-dagingan dan karbohidrat. Pada saat *user* klik tombol kembali maka sistem akan menuju halaman menu utama.

#### 5. Halaman Menu Mini Puzzle



Gambar 4.36 Halaman Menu Mini Puzzle (1)



Gambar 4.37 Halaman Menu Mini Puzzle (2)

Pada Gambar 4.36 dan Gambar 4.37 merupakan tampilan halaman mini puzzle. Pada saat *user* membuka menu mini puzzle daging-dagingan, maka sistem akan menampilkan puzzle dengan tema daging-dagingan. Pada saat *user* menempatkan gambar puzzle dengan benar maka akan muncul text “Benar! Anak Hebat!”. Pada saat *user* klik tombol kembali maka sistem akan menuju halaman menu mini game.

#### 6. Halaman Menu Informasi



Gambar 4.38 Halaman Menu Informasi

Pada Gambar 4.38 merupakan tampilan halaman menu informasi. Pada saat *user* membuka menu informasi, maka sistem akan menampilkan informasi tentang *app developer*. Pada saat *user* klik tombol kembali maka sistem akan menuju halaman menu utama.

## 7. Halaman Menu Keluar



Gambar 4.39 Halaman Menu Keluar

Pada Gambar 4.39 merupakan tampilan halaman menu keluar. Pada saat *user* klik tombol keluar pada halaman menu utama, maka sistem akan menampilkan halaman menu keluar dengan dua tombol pilihan, jika *user* memilih tombol "IYA" maka aplikasi akan tertutup namun jika *user* memilih tombol "TIDAK" maka sistem akan kembalikan menuju halaman menu utama.

## 8. Marker



Gambar 4.40 Marker Buah-buahan

Pada Gambar 4.40 merupakan tampilan dari gambar *marker* buah-buahan. Pada saat *user* mengarahkan kamera ke arah gambar *marker* buah-buahan maka objek 3D buah bahan makanan gizi seimbang akan terlihat layar *smartphone*.



Gambar 4.41 Marker Sayur-sayuran

Pada Gambar 4.41 merupakan tampilan dari gambar *marker* sayur-sayuran. Pada saat *user* mengarahkan kamera ke arah gambar *marker* sayur-sayuran maka objek 3D sayur bahan makanan gizi seimbang akan terlihat layar *smartphone*.



Gambar 4.42 Marker Daging Ikan

Pada Gambar 4.42 merupakan tampilan dari gambar *marker* daging ikan. Pada saat *user* mengarahkan kamera ke arah gambar *marker* daging ikan maka objek 3D daging ikan bahan makanan gizi seimbang akan terlihat layar *smartphone*.



Gambar 4.43 Marker Nasi Putih

Pada Gambar 4.43 merupakan tampilan dari gambar *marker* nasi putih. Pada saat *user* mengarahkan kamera ke arah

gambar *marker* nasi putih maka objek 3D nasi putih bahan makanan gizi seimbang akan terlihat layar *smartphone*.



Gambar 4.44 Marker Roti Tawar

Pada Gambar 4.44 merupakan tampilan dari gambar *marker* roti tawar. Pada saat *user* mengarahkan kamera ke arah gambar *marker* roti tawar maka objek 3D roti bahan makanan gizi seimbang akan terlihat pada layar *smartphone*.

#### 4. *Implementation* (Implementasi)

Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang ini telah diuji coba pada beberapa merk perangkat *smartphone* dengan spesifikasi yang berbeda-beda, dengan hasil uji coba yang telah didapat sebagai berikut :

Tabel 4.7 Tabel Uji Coba Perangkat

No	<i>Smartphone</i>	<i>Splash Screen</i>	<i>Scan Marker</i>
1.	Samsung Galaxy A10S Kamera : 18 MP RAM : 2 GB Prosesor : Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53	8 detik	3 detik
2.	Poco X3 Pro Kamera : 48 MP RAM : 6 GB Prosesor : Qualcomm Snapdragon 860	5 detik	2 detik
3.	Oppo A15 Kamera : 13 MP RAM : 3 GB Prosesor : MediaTek Helio P35	7 detik	2 detik

Terlihat pada Tabel 4.7 aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang yang telah selesai dikembangkan ini dapat di install dan bekerja dengan baik pada semua perangkat *smartphone*, tetapi aplikasi ini dapat bekerja dengan optimal pada perangkat *smartphone* yang mempunyai spesifikasi kamera 48 MP, RAM 6 GB dan prosesor Qualcomm Snapdragon 860.

##### 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang berhasil dikembangkan langkah berikutnya yaitu dengan melakukan uji kelayakan media dengan cara *Black Box Testing*, *User Acceptance Test (UAT)*, Pengujian Validasi Ahli, dan Pengujian Deteksi *Marker*.



a. *Black Box Testing*

Tujuan dari pengujian *black box testing* adalah untuk mengetahui bagaimana sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsional dan mengetahui apakah pengujian yang telah dilakukan sesuai dengan harapan. Pengujian *black box testing* dilakukan oleh 3 dosen Informatika.

1) Hasil Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian *black box* menghasilkan sebuah penilaian pada fungsi-fungsi dalam sebuah aplikasi. Apabila hasil yang ditetapkan sesuai dengan pengujian, maka aplikasi berhasil dan sesuai dengan desain sebelumnya. Namun apabila masih belum tercapai target nilai yang sudah ditentukan sebelumnya, maka perlu dilakukan perbaikan. Instrument pengujian *black box testing* dapat dilihat pada Tabel 4.8 :

Tabel 4.8 Instrumen *Black Box Testing*

No.	Nama Pengujian	Skenario	Tujuan	Hasil yang Diharapkan	Pengujian	
					Diterima	Ditolak
1.	Menampilkan halaman <i>Splash Screen</i>	<i>User</i> memilih <i>shortcut</i> aplikasi	<i>User</i> dapat melihat tampilan <i>Splash Screen</i>	Sistem dapat menampilkan halaman <i>Splash Screen</i>		
2.	Menampilkan halaman menu utama	Setelah menampilkan <i>Splash Screen</i> tampil halaman menu utama	<i>User</i> dapat melihat tampilan beberapa menu pada menu utama	Sistem dapat menampilkan halaman menu utama		

3.	Menampilkan halaman menu panduan	<i>User</i> memilih menu panduan	<i>User</i> dapat melihat tampilan panduan cara penggunaan objek AR	Sistem dapat menampilkan halaman menu panduan		
4.	Menampilkan halaman menu objek AR	<i>User</i> memilih menu objek AR, lalu memindai <i>marker</i> dengan kamera	<i>User</i> dapat melihat tampilan objek 3D bahan makanan gizi seimbang pada <i>smartphone</i>	Sistem dapat menampilkan halaman menu objek AR dan objek 3D bahan makanan gizi seimbang		
5.	Menampilkan halaman menu mini game	<i>User</i> memilih menu mini game	<i>User</i> dapat melihat tampilan beberapa menu pilihan mini puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu mini game dan menu pilihan mini puzzle		
6.	Menampilkan halaman menu puzzle buah-buahan	<i>User</i> memilih menu puzzle buah-buahan	<i>User</i> dapat melihat tampilan puzzle buah-buahan dan	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle buah-buahan dan menampilkan		

			dapat menyusun puzzle	text “Benar! Anak Hebat!”		
7.	Menampilkan halaman menu puzzle sayur-sayuran	User memilih menu puzzle sayur-sayuran	User dapat melihat tampilan puzzle sayur-sayuran dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle sayur-sayuran dan menampilkan text “Benar! Anak Hebat!”		
8.	Menampilkan halaman menu puzzle daging-dagingan	User memilih menu puzzle daging-dagingan	User dapat melihat tampilan puzzle daging-dagingan dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle daging-dagingan dan menampilkan text “Benar! Anak Hebat!”		
9.	Menampilkan halaman menu puzzle karbohidrat	User memilih menu puzzle karbohidrat	User dapat melihat tampilan puzzle karbohidrat dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle karbohidrat dan menampilkan text “Benar! Anak Hebat!”		

10.	Menampilkan halaman menu informasi	User memilih menu informasi	User dapat melihat tampilan menu informasi yang berisi tentang profil pembuat aplikasi	Sistem dapat menampilkan halaman menu informasi		
11.	Menampilkan halaman menu keluar	User memilih menu keluar yang terdapat dua tombol "IYA" dan "TIDAK"	User dapat melihat tampilan menu keluar dan memilih tombol "IYA" atau "TIDAK"	Sistem dapat menampilkan halaman menu keluar dan jika klik tombol "IYA" maka akan keluar dari sistem, sedangkan klik tombol "TIDAK" maka akan kembali ke halaman menu utama		

## 2) Kesimpulan pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Dengan Menggunakan *Augmented Reality* Bagi Anak Usia Dini telah dilakukan dan mendapatkan hasil dari 3

dosen penguji dengan 11 pengujian fungsional pada aplikasi tersebut, sehingga dapat disimpulkan :

a. Hasil Penguji I

$$\text{Valid} = \frac{11}{11} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Tidak Valid} = \frac{0}{11} \times 100\% = 0\%$$

b. Hasil Penguji II

$$\text{Valid} = \frac{11}{11} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Tidak Valid} = \frac{0}{11} \times 100\% = 0\%$$

c. Hasil Penguji III

$$\text{Valid} = \frac{11}{11} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Tidak Valid} = \frac{0}{11} \times 100\% = 0\%$$

$$\text{Jumlah Presentase Rata – Rata Tercapai} = \frac{300\%}{3} = 100\%$$

Dari perhitungan di atas di dapatkan sebuah hasil persentase pengujian *black box* dari 3 dosen penguji menunjukkan tingkat keberhasilan memiliki presentase 100% dan tingkat kegagalan memiliki presentase 0%. Pada pengujian yang telah di lakukan berjalan dengan baik semua fungsi tombol yang ada, dari sini dapat di tarik kesimpulan jika aplikasi yang di bangun sudah sesuai dan bisa di gunakan dengan baik.

b. *White Box Testing*

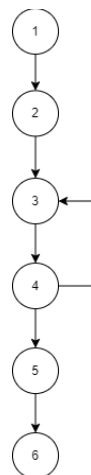
Tabel 4.9 Tabel *White Box Testing*

Nod e	Script	Penjelasan Code
1	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine;  public class Menu : MonoBehaviour {     // Start is called before the first frame update     void Start()     {     }      // Update is called once per frame     void Update()     {     }      public void KeScene(int SceneTujuan)     {         Application.LoadLevel(SceneTujuan);     } } </pre>	<p>Pada menu utama jika di klik tombol mini game akan masuk ke menu mini game</p>
2	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine;  public class MenuGame : MonoBehaviour {     // Start is called before the first frame update     void Start()     {     }      // Update is called once per frame     void Update()     {     }      public void KeScene(int SceneTujuan)     {         Application.LoadLevel(SceneTujuan);     } } </pre>	<p>Pada menu mini game terdapat beberapa tombol yang dapat di klik. Misalnya tombol mini game daging-dagingan</p>
3	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine;  public class udang : MonoBehaviour {     [SerializeField]     private Transform ruangUdang;     private Vector2 InitialPosition;     private Vector2 mousePosition;     private float deltaX, deltaY;     public static bool locked; } </pre>	<p>Memperkenalkan variable coding yang akan digunakan di menu game daging-dagingan.</p>

4	<pre> void Start() {     InitialPosition = transform.position; } </pre>	Script ini digunakan untuk mengaktifkan kursor mouse
5	<pre> private void OnMouseDown() {     if (!locked)     {         deltaX = Camera.main.ScreenToWorldPoint(Input.mousePosition).x - transform.position.x;         deltaY = Camera.main.ScreenToWorldPoint(Input.mousePosition).y - transform.position.y;     } }  private void OnMouseDownDrag() {     if (!locked)     {         mousePosition = Camera.main.ScreenToWorldPoint(Input.mousePosition);         transform.position = new Vector2(mousePosition.x - deltaX, mousePosition.y - deltaY);     } } </pre>	Script ini digunakan untuk mengaktifkan mouse dan supaya object dapat dipindahkan
6	<pre> private void OnMouseUp() {     if (Mathf.Abs(transform.position.x - ruangUdang.position.x) &lt;= 0.5f &amp;&amp;         Mathf.Abs(transform.position.y - ruangUdang.position.y) &lt;= 0.5f)     {         transform.position = new Vector2(ruangUdang.position.x, ruangUdang.position.y);         locked = true;     }     else     {         transform.position = new Vector2(InitialPosition.x, InitialPosition.y);     } } </pre>	Scrip ini digunakan untuk mencocokkan gambar sesuai dengan tempatnya

### 1) Basis Path Testing

*Basis Path Testing* merupakan sebuah pengujian yang dilakukan dengan cara menentukan jalur-jalur utama yang selanjutnya untuk menghitung *cyclomatic complexity*. *Path Testing* dapat dilihat Gambar 4.45.



Gambar 4.45 *Cyclomatic Complexity*

## 2) *Cyclomatic Complexity*

*Cyclomatic Complexity* adalah metode pengukuran perangkat lunak yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logika sebuah program.

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

$$V(G) = 6 - 6 + 2$$

$$V(G) = 2$$

Keterangan:

$V(G)$  : *Cyclomatic Complexity* untuk Flow Graph G

E : Panah (edge)

N : Lingkaran (node)

## 3) *Independent path*

*Independent path* atau jalur independen adalah jalur yang melalui program yang memperkenalkan sedikitnya satu rangkaian statemen proses baru atau suatu kondisi baru. Terdapat 2 *independent path* yang di peroleh dan hasilnya bisa dilihat pada Tabel 4.9.

Path 1 : 1,2,3,4,3,4,5,6

Path 2 : 1,2,3,4,5,6

## 4) Value Test

Selanjutnya pada Tabel 4.10 dilakukan value test yaitu sebagai pengujian independent path.



Tabel 4.10 *Tabel Value Test*

No	Path	Input	Output	Keterangan
1.	1,2,3,4,3,4,5,6	Memperkenalkan variabel	menggerakkan mouse	Berhasil dan Lanjut Ketahap Selanjutnya
2.	1,2,3,4,5,6	Memperkenalkan variabel	Scrip ini digunakan untuk mencocokkan gambar sesuai dengan tempatnya	Berhasil Berjalan

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh hasil

$$\text{Tercapai} = \frac{2}{2} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Gagal} = \frac{0}{2} \times 100\% = 0\%$$

Maka kesimpulan dari pengujian diatas adalah pengujian yang dilakukan menggunakan diagram alir tercapai.

c. *User Acceptance Test* (UAT)

Hasil *User Acceptance Test* (UAT) yang sudah di lakukan oleh beberapa responden dari tenaga pendidik di PAUD KB Apel Merah yang berlokasi di Krajan II Desa Wonosari, RT 2 / RW 3, Kecamatan Pegandon, Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah dan sudah menyetujui untuk melakukan pengetesan terhadap aplikasi yang sudah di rancang dan di buat. Pada pengujian *User Acceptance Test* (UAT) di bagi dalam 3 aspek yaitu desain aplikasi, materi aplikasi, dan fungsi aplikasi. Instrumen pengujian *User Acceptance Test* (UAT) dapat dilihat pada Tabel 4.11 sampai Tabel 4.13 dan untuk hasil dan kesimpulan pengujian yang telah di lakukan dapat dilihat pada Tabel 4.14 sampai Tabel 4.16.

Tabel 4.11 Instrumen *User Acceptance Testing* (UAT) Aspek Desain

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Tampilan desain aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang terlihat menarik	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Jenis tulisan yang digunakan pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat terbaca dengan jelas	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Penggunaan warna pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah terlihat nyaman dan sesuai dengan pengguna atau <i>user</i>	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
4.	Tata letak pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
5.	Kualitas gambar dan objek 3D pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah bagus	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju

Tabel 4.12 Instrumen User Acceptance Testing (UAT) Aspek Materi

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan materi yang ada	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Mini puzzle yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan materi yang ada	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Objek 3D <i>augmented reality</i> yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat terdeteksi dengan jelas	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
4.	Materi yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan usia siswa saat ini	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
5.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang memudahkan siswa dalam mengenali berbagai macam jenis makanan bergizi	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju

Tabel 4.13 Instrumen *User Acceptance Testing* (UAT) Aspek Fungsi

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang mudah untuk digunakan	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Penempatan tombol yang terdapat pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang mudah dipahami	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
4.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang bermanfaat pada tema pembelajaran jenis makanan bergizi	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju

1) Hasil dan Kesimpulan dari *User Acceptance Test* (UAT)

a) *User Acceptance Testing* Aspek Desain

Tabel 4.14 Hasil dari *User Acceptance Testing* Aspek Desain

Responden	Pernyataan dan Skor				
	1	2	3	4	5
Siti Khotimah, S.Pd.	5	4	5	5	4
Siti Alfiyah, S.Pd.	5	5	4	4	5
Nurul Alfiyah, A.Ma.Pust.	5	5	5	5	5
<b>Jumlah</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>Rata-rata Presentasi</b>	<b>100%</b>	<b>93,3%</b>	<b>93,3%</b>	<b>93,3%</b>	<b>93,3%</b>

1. Analisis Pertanyaan Pertama

$$\text{Presentase} = \frac{15}{15} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 1 adalah 100% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

2. Analisis Pertanyaan Kedua

$$\text{Presentase} = \frac{14}{15} \times 100\% = 93,3\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 2 adalah 93,3% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

3. Analisis Pertanyaan Ketiga

$$\text{Presentase} = \frac{14}{15} \times 100\% = 93,3\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 3 adalah 93,3% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

4. Analisis Pertanyaan Keempat

$$\text{Presentase} = \frac{14}{15} \times 100\% = 93,3\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 4 adalah 93,3% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

5. Analisis Pertanyaan Kelima

$$\text{Presentase} = \frac{14}{15} \times 100\% = 93,3\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 5 adalah 93,3% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

Setelah dilakukan pengujian dalam bentuk kuisioner dari aspek desain yang diajukan oleh lima responden kemudian dihitung nilai rata – rata tingkat penerima responden, nilai rata – rata dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Presentase rata – rata} = \frac{\text{Jumlah Seluruh Presentase}}{\text{Jumlah Pertanyaan}}$$

$$\text{Presentase rata – rata} = \frac{473,2\%}{5} = 94,64\%$$

Didapatkan hasil rata – rata presentase dari aspek desain adalah 94,64% sehingga dapat dikategorikan sangat layak.

b) *User Acceptance Testing* Aspek Materi

Tabel 4.15 Hasil dari *User Acceptance Testing* Aspek Materi

Responden	Pernyataan dan Skor				
	1	2	3	4	5
Siti Khotimah, S.Pd.	5	4	5	5	4
Siti Alfiyah, S.Pd.	5	4	5	5	4
Nurul Alfiyah, A.Ma.Pust.	5	4	4	5	5
<b>Jumlah</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>13</b>
<b>Rata-rata Presentasi</b>	<b>100%</b>	<b>80%</b>	<b>93,3%</b>	<b>100%</b>	<b>86,67%</b>

1. Analisis Pertanyaan Pertama

$$\text{Presentase} = \frac{15}{15} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 1 adalah 100% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

2. Analisis Pertanyaan Kedua

$$\text{Presentase} = \frac{12}{15} \times 100\% = 80\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 2 adalah 80% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai layak.

3. Analisis Pertanyaan Ketiga

$$\text{Presentase} = \frac{14}{15} \times 100\% = 93,3\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 3 adalah 93,3% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

4. Analisis Pertanyaan Keempat

$$\text{Presentase} = \frac{15}{15} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 4 adalah 100% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

5. Analisis Pertanyaan Kelima

$$\text{Presentase} = \frac{13}{15} \times 100\% = 86,67\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 5 adalah 86,67% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai layak.

Setelah dilakukan pengujian dalam bentuk kuisisioner dari aspek desain yang diajukan oleh lima responden kemudian dihitung nilai rata – rata tingkat penerima responden, nilai rata – rata dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Presentase rata – rata} = \frac{\text{Jumlah Seluruh Presentase}}{\text{Jumlah Pertanyaan}}$$

$$\text{Presentase rata – rata} = \frac{459,97\%}{5} = 91,994\%$$

Didapatkan hasil rata – rata presentase dari aspek materi adalah 91,994% sehingga dapat dikategorikan sangat layak.

c) *User Acceptance Testing* Aspek Fungsi

Tabel 4.16 Hasil dari *User Acceptance Testing* Aspek Fungsi

Responden	Pernyataan dan Skor			
	1	2	3	4
Siti Khotimah, S.Pd.	5	5	5	5
Siti Alfiyah, S.Pd.	5	4	4	5
Nurul Alfiyah, A.Ma.Pust.	5	5	4	5
<b>Jumlah</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>15</b>
<b>Rata-rata Presentasi</b>	<b>100%</b>	<b>93,3%</b>	<b>86,67%</b>	<b>100%</b>



1. Analisis Pertanyaan Pertama

$$\text{Presentase} = \frac{15}{15} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 1 adalah 100% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

2. Analisis Pertanyaan Kedua

$$\text{Presentase} = \frac{14}{15} \times 100\% = 93,3\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 2 adalah 93,3% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

3. Analisis Pertanyaan Ketiga

$$\text{Presentase} = \frac{13}{15} \times 100\% = 86,67\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 3 adalah 86,67% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai layak.

4. Analisis Pertanyaan Keempat

$$\text{Presentase} = \frac{15}{15} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 4 adalah 100% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

Setelah dilakukan pengujian dalam bentuk kuisisioner dari aspek desain yang diajukan oleh lima responden kemudian

dihitung nilai rata – rata tingkat penerima responden, nilai rata – rata dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Presentase rata – rata} = \frac{\text{Jumlah Seluruh Presentase}}{\text{Jumlah Pertanyaan}}$$

$$\text{Presentase rata – rata} = \frac{379,97\%}{5} = 75,994\%$$

Didapatkan hasil rata – rata presentase dari aspek fungsi adalah 75,994% sehingga dapat dikategorikan cukup layak. Untuk mengetahui aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang ini layak digunakan yaitu berdasarkan kriteria sebagai berikut :

90 % - 100% = Sangat Layak

80 % - 89 % = Layak

70 % - 79 % = Cukup Layak

60 % - 69 % = Tidak Layak rata – rs

<59 = Sangat Tidak Layak

Dari hasil rata – rata presentase di atas dapat diketahui

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Total Jumlah Rata – Rata Presentase}}{\text{Jumlah Aspek}}$$

$$\text{Presentase} = \frac{262,628\%}{3}$$

$$\text{Presentase} = 87,542\%$$

Dengan presentase hasil *User Acceptance Test* (UAT) sebanyak 87,542 % maka aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang dengan Menggunakan *Augmented Reality* Bagi Anak Usia Dini ini layak untuk digunakan.

c. Pengujian Validasi Ahli

Hasil dari pengujian validasi ahli gizi/kesehatan yang sudah dilakukan oleh petugas bagian gizi Puskesmas Kendal 1 yang berlokasi di Jl. Raya Sukodono, Karangmalang, Kelurahan Sukodono, Kecamatan Kendal, Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah dan sudah menyetujui untuk melakukan pengujian terhadap materi aplikasi yang sudah dirancang dan dibuat. Instrumen pengujian validasi ahli dapat dilihat pada Tabel 4.17 dan untuk hasil dan kesimpulan pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.17 Instrumen Validasi Ahli

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Objek 3D <i>Augmented Reality</i> pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Bagi Anak Usia Dini sudah sesuai dengan bahan makan gizi seimbang	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Mini Puzzle Buah-buahan pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Bagi Anak Usia Dini sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Mini Puzzle Sayur-sayuran pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Bagi Anak Usia Dini sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
4.	Mini Puzzle Daging-dagingan pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Bagi Anak Usia Dini sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju

5.	Mini Puzzle Karbohidrat pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Bagi Anak Usia Dini sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
6.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan materi yang ada	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
7.	Materi yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan usia pengguna (PAUD)	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju

Tabel 4.18 Hasil dari Pengujian Validasi Ahli

Responden	Pernyataan dan Skor						
	1	2	3	4	5	6	7
Ota Eni, S.Gz.	4	5	5	5	4	4	5
<b>Jumlah</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Rata-rata Presentasi</b>	<b>80%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>100%</b>

1. Analisis Pertanyaan Pertama

$$\text{Presentase} = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 1 adalah 80% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai layak.

2. Analisis Pertanyaan Kedua

$$\text{Presentase} = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 2 adalah 100% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

3. Analisis Pertanyaan Ketiga

$$\text{Presentase} = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 3 adalah 100% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

4. Analisis Pertanyaan Keempat

$$\text{Presentase} = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 4 adalah 100% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

5. Analisis Pertanyaan Kelima

$$\text{Presentase} = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 5 adalah 80% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai layak.

6. Analisis Pertanyaan Keenam

$$\text{Presentase} = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 6 adalah 80% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai layak.

## 7. Analisis Pertanyaan Ketujuh

$$\text{Presentase} = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan dari hasil presentase nilai, maka dapat disimpulkan bahwa dari pertanyaan nomer 7 adalah 100% dari 100% yang diharapkan dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak.

Setelah dilakukan pengujian dalam bentuk kuisisioner dari validasi ahli yang diajukan oleh responden kemudian dihitung nilai rata – rata tingkat penerima responden, nilai rata – rata dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Presentase rata – rata} = \frac{\text{Jumlah Seluruh Presentase}}{\text{Jumlah Pertanyaan}}$$

$$\text{Presentase rata – rata} = \frac{640\%}{7} = 91,42\%$$

Didapatkan hasil rata – rata presentase dari validasi ahli adalah 91,42% sehingga dapat dikategorikan sangat layak.

### d. Pengujian Deteksi Marker

Hasil pengujian deteksi marker ini didapatkan dari hasil uji coba menggunakan perangkat *smartphone* dengan spesifikasi *OS Android* 10, kamera 18 MP, RAM 2 GB, dan Prosesor Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah kamera pada perangkat dapat mendeteksi marker dengan baik serta mengetahui apakah objek 3D dapat muncul dengan jelas pada marker yang telah dibuat. Hasil dan pengujian deteksi marker dapat dilihat pada Tabel 4.19 sampai 4.20.

#### 1) Hasil Pengujian Akurasi

##### a) Hasil Pengujian Deteksi Marker Berdasarkan Jarak

Pengujian *marker* berdasarkan jarak memiliki batas untuk terdeteksi kamera dan mempengaruhi dalam kemunculan

objek 3D. Tabel 4.19 merupakan hasil dari uji coba deteksi *marker* berdasarkan jarak (cm) yang telah dilaksanakan.

Tabel 4.19 Hasil Pengujian Deteksi Marker Berdasarkan Jarak

Jarak	Hasil Pengujian Marker	
	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
15 cm	✓	
25 cm	✓	
30 cm	✓	
35 cm	✓	
45 cm		✓
50 cm		✓

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengujian deteksi *marker* berdasarkan jarak tersebut ternyata sangat berpengaruh. Pada radius jarak 15 cm, 25 cm, 30 cm, dan 35 cm *marker* masih dapat terdeteksi oleh kamera *smartphone* sehingga objek 3D akan muncul pada layar *smartphone*. Namun pada radius jarak 45 cm, 50 cm, dan seterusnya *marker* sudah tidak dapat terdeteksi lagi oleh kamera *smartphone* sehingga objek 3D tidak dapat terlihat.

b) Hasil Pengujian Deteksi *Marker* Berdasarkan Kemiringan

Pengujian deteksi *marker* berdasarkan kemiringan memiliki batas mendeteksi *marker* dari tingkat kemiringan sudut-sudut tertentu dalam memunculkan objek 3D. Tabel 4.20 merupakan hasil dari uji coba deteksi *marker* berdasarkan kemiringan (derajat) yang telah dilaksanakan.

Tabel 4.20 Hasil Pengujian Deteksi *Marker* Berdasarkan Kemiringan

Kemiringan	Hasil Pengujian Marker	
	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
0 °		✓
45 °	✓	
90 °	✓	
145 °	✓	
180 °		✓

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengujian deteksi *marker* bersasarka tingkat kemiringan tersebut ternyata sangat berpengaruh. Pada sudut 45°, 90°, sampai 145° *marker* masih dapat terdeteksi dan dapat memunculkan objek 3D dengan jelas, namun pada sudut 0°, 108° dst, *marker* sudah tidak dapat terdeteksi lagi oleh kamera *smartphone* sehingga objek 3D tidak dapat terlihat.

## 2) Hasil Pengujian *Oklusi*

Pengujian *Oklusi* yakni pengujian yang di lakukan untuk mengetahui apakah *marker* masih bisa terdeteksi oleh kamera apabila *marker* tersebut terhalang oleh suatu benda dengan kondisi tertentu. Tabel 4.21 merupakan hasil yang di dapatkan setelah melakukan uji coba oklusi.



Tabel 4.21 Hasil Pengujian *Oklusi*

Marker yang Terhalang	Hasil Pengujian Marker	
	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
10%	✓	
20%	✓	
30%	✓	
40%	✓	
50%	✓	
60%	✓	
70%	✓	
80%		✓
90%		✓
100%		✓

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengujian *oklusi* tersebut ternyata kamera masih dapat mendeteksi *marker* ketika kondisi *marker* terhalang oleh benda sebesar 10% sampai 70% sehingga objek 3D masih dapat terdeteksi dengan baik pada *smartphone*, namun kamera sudah tidak dapat mendeteksi *marker* jika kondidi *marker* sudah terhalang oleh benda sebesar 80% sampai 100% sehingga objek 3D sudah tidak dapat terdeteksi lagi dilayar.

## B. Pembahasan

Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang dengan Menggunakan *Augmented Reality* Bagi Anak Usia Dini ini telah melewati proses yang panjang dengan model ADDIE. Lima tahapan tersebut diantaranya adalah *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Implementation* (Implementasi).

Tahap pertama dalam pengembangan ini adalah melakukan *analysis* (analisis), yang terdiri dari wawancara, studi pustaka, kebutuhan *software* dan kebutuhan *hardware*. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan kepada *user* secara langsung yang bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang apa saja materi yang nantinya harus dimasukkan dalam aplikasi. Studi pustaka penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data dari jurnal, buku, serta berbagai macam tulisan yang berhubungan dengan aplikasi gizi seimbang. Kemudian setelah semua informasi tersebut didapatkan maka akan dianalisis untuk menentukan tahapan pengembangan perangkat lunak. Tahap berikutnya yakni kebutuhan *software* dan kebutuhan *hardware* yang dibutuhkan seperti *Unity 3D*, *Vuforia*, *Visual Studio 2019*, *Blender*, *Adobe Photoshop*, *Draw io*, Laptop dengan RAM minimal 4GB, *system windows 10 (64-bit)*, dan *Smartphone Android*.

Tahap kedua dalam pengembangan ini adalah *design* (perancangan), arsitektur perangkat lunak dikembangkan dengan model UML (*Unified Modeling Language*) yang dikerjakan menggunakan *Draw io* meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Tahapan desain aplikasi ini bertujuan untuk merancang konsep pembangunan aplikasi yang meliputi penyusunan materi dalam bentuk *design user interface* serta hal-hal lain yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang ini. *Design* pada aplikasi dibuat semenarik mungkin dengan memperhatikan warna, tampilan, gambar, jenis huruf yang dipakai, serta tata letak tombol sehingga nyaman dilihat mengingat *user* masih berada pada usia dini. Hasil dari Analisa kebutuhan ini kemudian dibuat rancangan *design* kemudian diterapkan ke aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang.

Tahap ketiga dalam pengembangan ini adalah *development* (pengembangan), tahapan dimana sistem yang telah di analisa kebutuhan serta desain, kemudian mulai di realisasikan kedalam bahasa pemrograman untuk di buat menjadi sebuah aplikasi, pada tahapan ini aplikasi dibangun menggunakan

*Unity 3D, Blender, Visual Studio 2019, dan Adobe Photoshop* untuk membuat aplikasi bahan makanan gizi seimbang. Didalam proses *development* aplikasi terdapat beberapa tahapan seperti *development* sistem pada *Unity 3D*, *development* desain pada *Blender*, *development* desain *marker* pada *Adobe Photoshop*, dan *development* sistem pada *android*.

Tahapan keempat pengembangan ini adalah *implementation* (implementasi), pada tahapan ini aplikasi yang sudah dibangun kemudian diimplentasikan atau diterapkan pada perangkat *android* untuk kemudian diuji coba pada perangkat *smartphone* dengan spesifikasi yang berbeda-beda. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibangun dapat terinstal pada beberapa perangkat *smartphone* dan apakah aplikasi yang telah dibangun dapat berjalan pada beberapa perangkat *smartphone* dengan baik. Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang ini telah diuji coba pada beberapa merk perangkat *smartphone* dengan spesifikasi yang berbeda-beda diantaranya pada *smartphone* dengan spesifikasi kamera 18 MP, RAM 2 GB, dan prosesor Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53 menampilkan durasi *splash screen* selama 8 detik dan kecepatan scan *marker* selama 3 detik, pada *smartphone* dengan spesifikasi kamera 48 MP, RAM 6 GB, prosesor Qualcomm Snapdragon 860 menampilkan durasi *splash screen* selama 5 detik dan kecepatan scan *marker* selama 2 detik, dan pada *smartphone* dengan spesifikasi kamera 13 MP, RAM 3 GB, prosesor MediaTek Helio P35 menampilkan durasi *splash screen* selama 7 detik dan kecepatan scan *marker* selama 2 detik. Pada percobaan yang telah dilakukan pada tiga perangkat *smartphone* dengan spesifikasi yang berbeda-beda dapat dipastikan bahwa aplikasi bahan makanan gizi seimbang dapat terinstal dan berjalan dengan baik tanpa error pada semua perangkat, tetapi dari percobaan tersebut pada perangkat *smartphone* yang mempunyai spesifikasi kamera 48 MP, RAM 6 GB dan prosesor Qualcomm Snapdragon 860 dapat dipastikan bahwa aplikasi ini dapat berjalan dengan lebih optimal dibandingkan dengan dua perangkat *smartphone* lainnya.

Tahapan kelima pengembangan ini adalah *evaluation* (evaluasi), tahap ini merupakan tahapan terakhir dari pembangunan aplikasi yang terdapat 3 tahapan didalamnya yaitu melakukan uji kelayakan media dengan cara *Black Box Testing*, *User Acceptance Test* (UAT) kepada validasi Ahli, dan Pengujian Deteksi *Marker*. Pengujian *black box* merupakan sebuah pengujian yang fokus pada pengujian fungsi dari sebuah aplikasi apakah berjalan dengan baik atau tidak, pengujian *black box* testing di lakukan oleh tiga dosen informatika serta didalamnya terdapat 11 fungsi pada aplikasi yang akan diujikan. Setelah melewati tahap pengujian *black box* kemudian diperoleh hasil yang memiliki presentase keberhasilan sebesar 100% maka dapat disimpulkan jika semua fungsi-fungsi di dalam aplikasi dapat berjalan dengan baik tanpa error satupun. Pengujian *User Acceptance Test* (UAT) dilakukan oleh 3 tenaga pendidik pada PAUD KB Apel Merah yakni diantaranya oleh Ibu Siti Khotimah, S.Pd. Guru sekaligus Kepala Sekolah, Ibu Nurul Alfiah, A.Ma.Pust guru Kelas A, Ibu Siti Alfiah, S.Pd guru Kelas B. Didapatkan hasil dari pengujian *User Acceptance Test* (UAT) yakni pada pengujian aspek desain mendapat presentase sebesar 94,64%, pada pengujian aspek materi mendapat presentase sebesar 91,994 %, dan pada pengujian aspek fungsi mendapat presentase sebesar 75,994% dapat dikategorikan sebagai layak digunakan. Pengujian Validasi Ahli telah dilakukan oleh Ibu Ota Eni, S.Gz yang mengatakan bahwa materi pada aplikasi sudah mewakili dari berbagai gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, dengan jumlah 7 instrumen pertanyaan mendapat hasil presentase sebesar 91,41% dan dapat dikategorikan sebagai sangat layak digunakan.

Kesimpulan yang didapatkan dari pengujian *User Acceptance Test* (UAT) dan Pengujian Validasi Ahli memiliki presentase yang bagus, dan bisa di kategorikan layak untuk di gunakan sebagai media pembelajaran pengenalan bahan makanan gizi seimbang pada anak usia dini. Pengujian Deteksi *Marker* yang telah dilakukan melalui *smarthphone* dengan spesifikasi perangkat *OS Android* 10, kamera 18 MP, RAM 2 GB, dan Prosesor Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53 didapatkan hasil yang terbagi menjadi 2 macam pengujian yaitu Hasil Pengujian Akurasi berdasarkan jarak dan tingkat kemiringan serta Hasil

Pengujian Oklusi. Pada pengujian berdasarkan jarak Pada radius 15 cm, 25 cm, 30 cm, dan 35 cm marker masih dapat terdeteksi oleh kamera sehingga objek 3D akan muncul, namun pada radius jarak 45 cm, 50 cm, dan seterusnya marker sudah tidak dapat terdeteksi lagi oleh kamera sehingga objek 3D tidak dapat terlihat. Pada pengujian berdasarkan tingkat kemiringan sudut 45°, 90°, sampai 145° marker masih dapat terdeteksi dan dapat memunculkan objek 3D dengan jelas, namun pada sudut 0°, 108° dst, marker sudah tidak dapat terdeteksi lagi oleh kamera sehingga objek 3D tidak dapat terlihat. Pada pengujian oklusi diketahui kamera masih dapat mendeteksi marker ketika kondisi marker terhalang oleh benda sebesar 10% sampai 70% sehingga objek 3D masih dapat terdeteksi dengan baik, namun kamera sudah tidak dapat mendeteksi marker jika kondidi marker sudah terhalang oleh benda sebesar 80% sampai 100% sehingga objek 3D sudah tidak dapat terdeteksi lagi. Dibalik keberhasilan aplikasi yang telah selesai dibangun namun terdapat juga kendala pada saat penerapan aplikasi tersebut pada PAUD KB Apel Merah yakni pada saat penggunaan aplikasi, perangkat *smartphone* yang terbatas membuat anak-anak hanya dapat memainkan aplikasi secara bersama-sama atau bergantian.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan dari semua tahap-tahap perancangan, penjelasan, dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulannya sebagai berikut :

1. Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang dengan Menggunakan *Augmented Reality* Bagi Anak Usia Dini telah berhasil dibangun menggunakan metode ADDIE, diantaranya adalah tahapan *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Implementation* (Implementasi) sebagai media pembelajaran bagi anak usia dini.
2. Aplikasi yang telah selesai dibangun kemudian dilakukan implementasi ke *smartphone*, aplikasi di uji coba menggunakan beberapa macam perangkat dengan spesifikasi berbeda-beda. *Smartphone* dengan spesifikasi kamera 48 MP, RAM 6 GB dan prosesor Qualcomm Snapdragon 860 merupakan perangkat yang paling optimal dalam menjalankan aplikasi.
3. Dari pengujian *black box* yang telah diujikan kepada 3 dosen penguji pada prodi Informatika mendapatkan hasil presentase sebesar 100% yang berarti aplikasi yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik tanpa error satupun.
4. Dari pengujian *User Acceptance Test* (UAT) yang telah diujikan kepada 3 tenaga pendidik pada PAUD KB Apel Merah. Hasil yang didapatkan yakni pengujian pada aspek desain mendapat presentase sebesar 94,64%, pada pada pengujian aspek materi mendapat presentase sebesar 91,994 %, dan pada pengujian aspek fungsi mendapat presentase sebesar 75,994% maka Kesimpulan yang didapatkan dari pengujian *User Acceptance Test* (UAT)

pada tenaga pendidik PAUD KB Apel Merah memiliki presentase yang baik dan aplikasi dapat dikategorikan sebagai layak digunakan.

5. Dari pengujian Validasi Ahli yang telah dilakukan oleh ahli gizi mendapatkan hasil presentse sebesar 91,42% sehingga dapat dikategorikan materi yang terdapat dalam apliaksi layak digunakan.

## **B. Saran**

Adapun saran yang dapat dijadikan sebagai bahan perbaikan pengembangan pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang dengan Menggunakan *Augmented Reality* Bagi Anak Usia Dini dikemudian hari yaitu antara lain :

1. Menambahkan tombol informasi gizi pada objek AR bahan makanan yang sedang ditampilkan
2. Menambahkan sound efek atau backsound pada aplikasi untuk membuat aplikasi lebih menarik lagi.
3. Memperluas lagi segmen aplikasi misalnya untuk usia lansia dan remaja

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Bermain, “Pengembangan Kreativitas Pada Anak Usia Dini Melalui Aktivitas Bermain,” *J. Ilm. Guru Caraka Olah Pikir Edukatif*, vol. 0, no. 2, 2014.
- [2] M. Fauzi and J. Adler, “Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Buku Pembelajaran Pengenalan Hewan Pada Anak Usia Dini Berbasis Android,” pp. 1–7, 2016.
- [3] N. Rochman, “Aplikasi Pengenalan Kampus 4 Universitas PGRI Semarang Berbasis Augmented Reality,” p. 2018, 2018.
- [4] B. W. Setyawan, “Aplikasi Pembelajarann Bangun Ruang Sisi Datar (BA RISDA) Menggunakan Augmented Reality (AR) Berbasis Android Pada SMP KANISIUS GISRISONTA,” p. 2019, 2019.
- [5] E. D. Fransiska, “Implementasi Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Inofatif dan Interaktif Untuk Pengenalan Hewan,” p. 2017, 2017.
- [6] L. Sitoayu, “Pemanfaatan Bahan Makanan Sederhana Menjadi Gizi Seimbang,” *J. Abdimas*, vol. 4, no. 2, pp. 230–234, 2018.
- [7] Paul M. Muchinsky, “Gizi Seimbang,” *Psychology Applied to Work: An Introduction to Industrial and Organizational Psychology, Tenth Edition Paul*, vol. 53, no. 9. pp. 1689–1699, 2012.
- [8] D. L. Fithri and D. A. Setiawan, “Analisa Dan Perancangan Game Edukasi Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak Usia Dini,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, pp. 225–230, 2017, doi: 10.24176/simet.v8i1.959.
- [9] A. Muhson, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi,” *J. Pendidik. Akunt. Indones.*, vol. 8, no. 2, 2010, doi: 10.21831/jpai.v8i2.949.



- [10] S. Balandin, I. Oliver, S. Boldyrev, A. Smirnov, N. Shilov, and A. Kashevnik, "Multimedia services on top of M3 Smart Spaces," *Proc. - 2010 IEEE Reg. 8 Int. Conf. Comput. Technol. Electr. Electron. Eng. Sib.*, vol. 13, no. 2, pp. 728–732, 2010, doi: 10.1109/SIBIRCON.2010.5555154.
- [11] I. Bagus and M. Mahendra, "Implementasi Augmented Reality ( Ar ) Menggunakan Unity 3D Dan Vuforia Sdk," *J. Ilm. ILMU Komput. Univ. Udayana*, vol. 9, no. 1, pp. 1–5, 2016.
- [12] A. Nugroho and B. A. Pramono, "Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang," *J. Transform.*, vol. 14, no. 2, p. 86, 2017, doi: 10.26623/transformatika.v14i2.442.
- [13] G. Devita Ramady, A. Suherman, T. Suci Ramadhanti, and Herlina, "Perancangan Aplikasi Digital Menu Kafe Coffe 86 Berbasis Desktop Menggunakan Visual Studio 2010," *Semin. Nas. Teknoka*, vol. 4, no. 2502, pp. 15–19, 2019, doi: 10.22236/teknoka.v.
- [14] C. O. Karundeng, D. J. Mamahit, and B. A. Sugiarto, "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan Augmented Reality," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–8, 2018, doi: 10.35793/jti.13.1.2018.20852.
- [15] Sujarwo, "Desain sistem pembelajaran," *Univ. Negeri Yogyakarta*, no. 2008, pp. 1–18, 2008.
- [16] O. Fajarianto, "Prototype Pelayanan Akademik Terhadap Komplain Mahasiswa Berbasis Mobile," *J. Lentera Ict*, vol. 3, no. 1, pp. 54–60, 2016, [Online]. Available: <https://plj.ac.id/ojs/index.php/jriict/article/view/25>.
- [17] M. Mursyidah and H. T. Hidayat, "Pengujian Sistem Informasi Akuntansi Biaya Operasional Sekolah Dengan Black Box Testing," *J. Infomedia*, vol. 2, no. 2, pp. 7–14, 2018, doi: 10.30811/.v2i2.512.
- [18] I. A. eka Pratama, "UAT Sistem Pendataan Penduduk Pendetak di Kabupaten Gianyar Berbasis Hybrid Cloud," *Senapati*, no. September, pp.

164–168, 2018.

- [19] E. Septiani and L. Setyowati, “Penggunaan Media Pembelajaran Secara Daring Terhadap Pemahaman Belajar Mahasiswa,” *Pros. Semin. Nas. Pascasarj. Univ. Negeri Jakarta*, pp. 121–128, 2020.
- [20] R. Subagia, R. Alit, and F. A. Akbar, “Penguujian white box pada sistem informasi monitoring skripsi program studi informatika,” *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 01, no. 2, pp. 539–547, 2020.
- [21] A. Pramono and M. D. Setiawan, “Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan,” *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 54, 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i1.12573.

# **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 : 1079 /U/FTI/XI/2021  
Lamp. : --  
Hal : **Permohonan Data**

25 November 2021

Kepada Yth.  
Kepala PAUD KB Apel Merah  
Krajan II Desa Wonosari RT 2/3 Kecamatan Pegandon  
**KENDAL**

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami:

NO.	N P M	NAMA MAHASISWA	PROGRAM STUDI
1.	17670018	AYU ADELIA SYAHPUTRI	Informatika
2.			
3.			
4.			
5.			

Akan mengadakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

#### APLIKASI PENGENALAN BAHAN MAKANAN GIZI SEIMBANG DENGAN MENGUNAKAN AUGMENTED REALITY BAGI ANAK USIA DINI

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: Permohonan Data

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



**Drs. SLAMET SUPRIYADI, M.Env.St.**  
NIP. 195912281986031003

Lampiran 2. Hasil Pengujian *Black Box* Penguji 1

LEMBAR PENGUJIAN BLACK BOX

APLIKASI PENGENALAN BAHAN MAKANAN GIZI SEIMBANG  
DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BAGI ANAK  
USIA DINI

1. Identitas Penguji

Nama : Febrian M.D, M.Icom  
Jabatan : Dosen  
Tanggal Uji : 8/2/2022.

2. Identitas Peneliti

Nama : Ayu Adelia Syahputri  
NPM : 17670018  
Prodi : Informatika

3. Petunjuk

Penguji diminta memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah tersedia

4. Table Pengujian

No.	Nama Pengujian	Skenario	Tujuan	Hasil yang Diharapkan	Pengujian	
					Diterima	Ditolak
1.	Menampilkan halaman <i>Splash Screen</i>	User memilih <i>shortcut</i> aplikasi	User dapat melihat tampilan <i>Splash Screen</i>	Sistem dapat menampilkan halaman <i>Splash Screen</i>	✓	
2.	Menampilkan halaman menu utama	Setelah menampilkan <i>Splash Screen</i> tampil halaman menu utama	User dapat melihat tampilan beberapa menu pada menu utama	Sistem dapat menampilkan halaman menu utama	✓	
3.	Menampilkan halaman menu panduan	User memilih menu panduan	User dapat melihat tampilan panduan cara penggunaan objek AR	Sistem dapat menampilkan halaman menu panduan	✓	

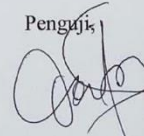
4.	Menampilkan halaman menu objek AR	<i>User</i> memilih menu objek AR, lalu memindai <i>marker</i> dengan kamera	<i>User</i> dapat melihat tampilan objek 3D bahan makanan gizi seimbang pada <i>smartphone</i>	Sistem dapat menampilkan halaman menu objek AR dan objek 3D bahan makanan gizi seimbang	✓	
5.	Menampilkan halaman menu mini game	<i>User</i> memilih menu mini game	<i>User</i> dapat melihat tampilan beberapa menu pilihan mini puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu mini game dan menu pilihan mini puzzle	✓	
6.	Menampilkan halaman menu puzzle buah-buahan	<i>User</i> memilih menu puzzle buah-buahan	<i>User</i> dapat melihat tampilan puzzle buah-buahan dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle buah-buahan dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	
7.	Menampilkan halaman menu puzzle sayur-sayuran	<i>User</i> memilih menu puzzle sayur-sayuran	<i>User</i> dapat melihat tampilan puzzle sayur-sayuran dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle sayur-sayuran dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	
8.	Menampilkan halaman menu puzzle daging-dagingan	<i>User</i> memilih menu puzzle daging-dagingan	<i>User</i> dapat melihat tampilan puzzle daging-dagingan dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle daging-dagingan dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	

9.	Menampilk an halaman menu puzzle karbohidrat	User memilih menu puzzle karbohidrat	User dapat melihat tampilan puzzle karbohidrat dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle karbohidrat dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	
10.	Menampilk an halaman menu informasi	User memilih menu informasi	User dapat melihat tampilan menu informasi yang berisi tentang profil pembuat aplikasi	Sistem dapat menampilkan halaman menu informasi	✓	
11.	Menampilk an halaman menu keluar	User memilih menu keluar yang terdapat dua tombol "IYA" dan "TIDAK"	User dapat melihat tampilan menu keluar dan memilih tombol "IYA" atau "TIDAK"	Sistem dapat menampilkan halaman menu keluar dan jika klik tombol "IYA" maka akan keluar dari sistem, sedangkan klik tombol "TIDAK" maka akan kembali ke halaman menu utama	✓	

Note :

Sound jika ditambahkan  
lebih menarik buat anak

Penguji,



.....Febrian.....



### Lampiran 3. Hasil Pengujian *Black Box* Penguji 2

#### LEMBAR PENGUJIAN BLACK BOX

#### APLIKASI PENGENALAN BAHAN MAKANAN GIZI SEIMBANG DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BAGI ANAK USIA DINI

1. Identitas Penguji

Nama : Setyoningsih Wibowo, ST., M.Kom.  
 Jabatan : Dosen  
 Tanggal Uji : 8/2/2022

2. Identitas Peneliti

Nama : Ayu Adelia Syahputri  
 NPM : 17670018  
 Prodi : Informatika

3. Petunjuk

Penguji diminta memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah tersedia

4. Table Pengujian


No.	Nama Pengujian	Skenario	Tujuan	Hasil yang Diharapkan	Pengujian	
					Diterima	Ditolak
1.	Menampilkan halaman <i>Splash Screen</i>	User memilih <i>shortcut</i> aplikasi	User dapat melihat tampilan <i>Splash Screen</i>	Sistem dapat menampilkan halaman <i>Splash Screen</i>	✓	
2.	Menampilkan halaman menu utama	Setelah menampilkan <i>Splash Screen</i> tampil halaman menu utama	User dapat melihat tampilan beberapa menu pada menu utama	Sistem dapat menampilkan halaman menu utama	✓	
3.	Menampilkan halaman menu panduan	User memilih menu panduan	User dapat melihat tampilan panduan cara penggunaan objek AR	Sistem dapat menampilkan halaman menu panduan	✓	



4.	Menampilkan halaman menu objek AR	<i>User</i> memilih menu objek AR, lalu memindai <i>marker</i> dengan kamera	<i>User</i> dapat melihat tampilan objek 3D bahan makanan gizi seimbang pada <i>smartphone</i>	Sistem dapat menampilkan halaman menu objek AR dan objek 3D bahan makanan gizi seimbang	✓	
5.	Menampilkan halaman menu mini game	<i>User</i> memilih menu mini game	<i>User</i> dapat melihat tampilan beberapa menu pilihan: mini puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu mini game dan menu pilihan mini puzzle	✓	
6.	Menampilkan halaman menu puzzle buah-buahan	<i>User</i> memilih menu puzzle buah-buahan	<i>User</i> dapat melihat tampilan puzzle buah-buahan dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle buah-buahan dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	
7.	Menampilkan halaman menu puzzle sayur-sayuran	<i>User</i> memilih menu puzzle sayur-sayuran	<i>User</i> dapat melihat tampilan puzzle sayur-sayuran dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle sayur-sayuran dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	
8.	Menampilkan halaman menu puzzle daging-dagingan	<i>User</i> memilih menu puzzle daging-dagingan	<i>User</i> dapat melihat tampilan puzzle daging-dagingan dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle daging-dagingan dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	

9.	Menampilk an halaman menu puzzle karbohidrat	User memilih menu puzzle karbohidrat	User dapat melihat tampilan puzzle karbohidrat dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle karbohidrat dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	
10.	Menampilk an halaman menu informasi	User memilih menu informasi	User dapat melihat tampilan menu informasi yang berisi tentang profil pembuat aplikasi	Sistem dapat menampilkan halaman menu informasi	✓	
11.	Menampilk an halaman menu keluar	User memilih menu keluar yang terdapat dua tombol "IYA" dan "TIDAK"	User dapat melihat tampilan menu keluar dan memilih tombol "IYA" atau "TIDAK"	Sistem dapat menampilkan halaman menu keluar dan jika klik tombol "IYA" maka akan keluar dari sistem, sedangkan klik tombol "TIDAK" maka akan kembali ke halaman menu utama	✓	

Penguji,

  
Setyaningsih.w

Lampiran 4. Hasil Pengujian *Black Box* Penguji 3

**LEMBAR PENGUJIAN BLACK BOX**

**APLIKASI PENGENALAN BAHAN MAKANAN GIZI SEIMBANG  
DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BAGI ANAK  
USIA DINI**

1. Identitas Penguji  
 Nama : *Aris Ari Jales H.*  
 Jabatan : *Dosen Informatika*  
 Tanggal Uji : *11-2-22*

2. Identitas Peneliti  
 Nama : Ayu Adelia Syahputri  
 NPM : 17670018  
 Prodi : Informatika

3. Petunjuk  
 Penguji diminta memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah tersedia

4. Table Pengujian

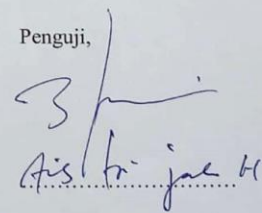
No.	Nama Pengujian	Skenario	Tujuan	Hasil yang Diharapkan	Pengujian	
					Diterima	Ditolak
1.	Menampilkan halaman <i>Splash Screen</i>	<i>User</i> memilih <i>shortcut</i> aplikasi	<i>User</i> dapat melihat tampilan <i>Splash Screen</i>	Sistem dapat menampilkan halaman <i>Splash Screen</i>	✓	
2.	Menampilkan halaman menu utama	Setelah menampilkan <i>Splash Screen</i> tampil halaman menu utama	<i>User</i> dapat melihat tampilan beberapa menu pada menu utama	Sistem dapat menampilkan halaman menu utama	✓	
3.	Menampilkan halaman menu panduan	<i>User</i> memilih menu panduan	<i>User</i> dapat melihat tampilan panduan cara penggunaan objek AR	Sistem dapat menampilkan halaman menu panduan	✓	

4.	Menampilkan halaman menu objek AR	<i>User</i> memilih menu objek AR. lalu memindai <i>marker</i> dengan kamera	<i>User</i> dapat melihat tampilan objek 3D bahan makanan gizi seimbang pada <i>smartphone</i>	Sistem dapat menampilkan halaman menu objek AR dan objek 3D bahan makanan gizi seimbang	✓	
5.	Menampilkan halaman menu mini game	<i>User</i> memilih menu mini game	<i>User</i> dapat melihat tampilan beberapa menu pilihan mini puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu mini game dan menu pilihan mini puzzle	✓	
6.	Menampilkan halaman menu puzzle buah-buahan	<i>User</i> memilih menu puzzle buah-buahan	<i>User</i> dapat melihat tampilan puzzle buah-buahan dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle buah-buahan dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	
7.	Menampilkan halaman menu puzzle sayur-sayuran	<i>User</i> memilih menu puzzle sayur-sayuran	<i>User</i> dapat melihat tampilan puzzle sayur-sayuran dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle sayur-sayuran dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	
8.	Menampilkan halaman menu puzzle daging-dagingan	<i>User</i> memilih menu puzzle daging-dagingan	<i>User</i> dapat melihat tampilan puzzle daging-dagingan dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle daging-dagingan dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	



9.	Menampilkan halaman menu puzzle karbohidrat	User memilih menu puzzle karbohidrat	User dapat melihat tampilan puzzle karbohidrat dan dapat menyusun puzzle	Sistem dapat menampilkan halaman menu puzzle karbohidrat dan menampilkan text "Benar! Anak Hebat!"	✓	
10.	Menampilkan halaman menu informasi	User memilih menu informasi	User dapat melihat tampilan menu informasi yang berisi tentang profil pembuat aplikasi	Sistem dapat menampilkan halaman menu informasi	✓	
11.	Menampilkan halaman menu keluar	User memilih menu keluar yang terdapat dua tombol "IYA" dan "TIDAK"	User dapat melihat tampilan menu keluar dan memilih tombol "IYA" atau "TIDAK"	Sistem dapat menampilkan halaman menu keluar dan jika klik tombol "IYA" maka akan keluar dari sistem, sedangkan klik tombol "TIDAK" maka akan kembali ke halaman menu utama	✓	

Penguji,

  
Aislini Jaelani

Lampiran 5. Hasil Pengujian *User Acceptance Test* (UAT) Penguji 1

**LEMBAR PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT)**  
**APLIKASI PENGENALAN BAHAN MAKANAN GIZI SEIMBANG**  
**DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BAGI ANAK**  
**USIA DINI**

1. Identitas Penguji

Nama : Siti Khotimah, S.Pd  
 Jabatan : Kepala Sekolah  
 Tanggal Uji : 11/2/22

2. Identitas Peneliti

Nama : Ayu Adelia Syahputri  
 NPM : 17670018  
 Prodi : Informatika

3. Petunjuk

Penguji diminta memberikan tanda centang (✓) pada salah satu kotak skor yang telah tersedia

4. Table Pengujian

a. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) Aspek Desain

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Tampilan desain aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang terlihat menarik	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Jenis tulisan yang digunakan pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat terbaca dengan jelas	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Penggunaan warna pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah terlihat nyaman dan sesuai dengan pengguna atau <i>user</i>	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju

4.	Tata letak pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
5.	Kualitas gambar dan objek 3D pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah bagus	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju

**b. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) Aspek Materi**

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan materi yang ada	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Mini puzzle yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan materi yang ada	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Objek 3D <i>augmented reality</i> yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat terdeteksi dengan jelas	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
4.	Materi yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan usia siswa saat ini	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
5.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang memudahkan siswa dalam mengenali berbagai macam jenis makanan bergizi	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju

c. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) Aspek Fungsi

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang mudah untuk digunakan	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Penempatan tombol yang terdapat pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang mudah dipahami	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
4.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang bermanfaat pada tema pembelajaran jenis makanan bergizi	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju

Penguji,

  
 Siti Khotimah



Lampiran 6. Hasil Pengujian *User Acceptance Test* (UAT) Penguji 2

**LEMBAR PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT)**  
**APLIKASI PENGENALAN BAHAN MAKANAN GIZI SEIMBANG**  
**DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BAGI ANAK**  
**USIA DINI**

1. Identitas Penguji  
 Nama : *Munul Alpiyah, A.Ma. Pust*  
 Jabatan : *Guru Kelas A*  
 Tanggal Uji : *11 / 2 / 2022*

2. Identitas Peneliti  
 Nama : Ayu Adelia Syahputri  
 NPM : 17670018  
 Prodi : Informatika

3. Petunjuk  
 Penguji diminta memberikan tanda centang (✓) pada salah satu kotak skor yang telah tersedia

4. Table Pengujian

**a. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) Aspek Desain**

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Tampilan desain aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang terlihat menarik	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Jenis tulisan yang digunakan pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat terbaca dengan jelas	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Penggunaan warna pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah terlihat nyaman dan sesuai dengan pengguna atau <i>user</i>	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju

4.	Tata letak pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
5.	Kualitas gambar dan objek 3D pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah bagus	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju


**b. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) Aspek Materi**

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan materi yang ada	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Mini puzzle yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan materi yang ada	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Objek 3D <i>augmented reality</i> yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat terdeteksi dengan jelas	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
4.	Materi yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan usia siswa saat ini	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
5.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang memudahkan siswa dalam mengenali berbagai macam jenis makanan bergizi	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju

c. Pengujian *User Acceptance Testing (UAT)* Aspek Fungsi

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang mudah untuk digunakan	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Penempatan tombol yang terdapat pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang mudah dipahami	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
4.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang bermanfaat pada tema pembelajaran jenis makanan bergizi	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju

Penguji,

  
 Nurul Afriyah, A.Ma. Bact

## Lampiran 7. Hasil Pengujian *User Acceptance Test* (UAT) Penguji 3

**LEMBAR PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT)**  
**APLIKASI PENGENALAN BAHAN MAKANAN GIZI SEIMBANG**  
**DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BAGI ANAK**  
**USIA DINI**

1. Identitas Penguji  
Nama : **Siti Alfiyah, S.Pd**  
Jabatan : **Guru Kelas B**  
Tanggal Uji : **11 Feb 2022**

2. Identitas Peneliti  
Nama : Ayu Adelia Syahputri  
NPM : 17670018  
Prodi : Informatika

3. Petunjuk  
Penguji diminta memberikan tanda centang (✓) pada salah satu kotak skor yang telah tersedia

4. Table Pengujian

**a. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) Aspek Desain**

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Tampilan desain aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang terlihat menarik	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Jenis tulisan yang digunakan pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat terbaca dengan jelas	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Penggunaan warna pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah terlihat nyaman dan sesuai dengan pengguna atau <i>user</i>	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju



4.	Tata letak pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
5.	Kualitas gambar dan objek 3D pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah bagus	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju

**b. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) Aspek Materi**

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan materi yang ada	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Mini puzzle yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan materi yang ada	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Objek 3D <i>augmented reality</i> yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat terdeteksi dengan jelas	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
4.	Materi yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan usia siswa saat ini	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
5.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang memudahkan siswa dalam mengenali berbagai macam jenis makanan bergizi	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju

c. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) Aspek Fungsi

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang mudah untuk digunakan	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Penempatan tombol yang terdapat pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang mudah dipahami	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
4.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang bermanfaat pada tema pembelajaran jenis makanan bergizi	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju

Penguji,



Siti ... Alfiyah, S.Pd

## Lampiran 8. Hasil Pengujian Validasi Ahli Gizi

**LEMBAR PENGUJIAN VALIDASI AHLI GIZI/KESEHATAN**  
**APLIKASI PENGENALAN BAHAN MAKANAN GIZI SEIMBANG**  
**DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BAGI ANAK**  
**USIA DINI**

1. Identitas Penguji

Nama : *Cia emi, S.162*  
 Jabatan : *Bag. Gizi Puskesmas Kendal 1*  
 Tanggal Uji : *19 Februari 2022*

2. Identitas Peneliti

Nama : Ayu Adelia Syahputri  
 NPM : 17670018  
 Prodi : Informatika

3. Petunjuk

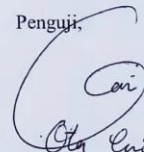
Penguji diminta memberikan tanda centang (✓) pada salah satu kotak skor yang telah tersedia

4. Table Pengujian

No.	Pertanyaan	Skor
1.	Objek 3D <i>Augmented Reality</i> pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Bagi Anak Usia Dini sudah sesuai dengan bahan makan gizi seimbang	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
2.	Mini Puzzle Buah-buahan pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Bagi Anak Usia Dini sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
3.	Mini Puzzle Sayur-sayuran pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Bagi Anak Usia Dini sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju

4.	Mini Puzzle Daging-dagingan pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Bagi Anak Usia Dini sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju
5.	Mini Puzzle Karbohidrat pada Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Bagi Anak Usia Dini sudah sesuai	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
6.	Aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan materi yang ada	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Setuju <input type="checkbox"/> Sangat Setuju
7.	Materi yang ada pada aplikasi pengenalan bahan makanan gizi seimbang sudah sesuai dengan usia pengguna (PAUD)	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Tidak Setuju <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Setuju <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Setuju

Penguji,

  
 Gita Laili S. G.



Lampiran 9. Dokumentasi



Gambar 5.1 Foto Pengujian Validasi Ahli Gizi



Gambar 5.2 Foto Pengujian Aplikasi Kepada Guru PAUD KB Apel Merah



Gambar 5.3 Foto Uji Coba Aplikasi Pada Objek Penelitian

Lampiran 10. Lembar Bimbingan



**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](mailto:upgrisng@gmail.com), Homepage : [www.upgrisng.ac.id](http://www.upgrisng.ac.id)

**LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Ayu Adelia Syahputri  
 N P M : 17670018  
 Program Studi : Informatika  
 Judul Skripsi : Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang dengan Augmented Reality Bagi Anak Usia Dini  
 Dosen Pembimbing I : Bambang Agus Herlambang, S.Kom, M.Kom  
 Dosen Pembimbing II : Noora Rotrun Nada, S.T., M.Eng

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1	5/1-2021	- Pembayan tema. - Sugar & Buah diganti bahan makan gizi seimbang.	<i>[Signature]</i>
2	7/1-2021	- Acc PAB I - Rev PAB II & III	<i>[Signature]</i>
3	8/1-2021	Acc PAB II & III	<i>[Signature]</i>

Dosen Pembimbing I,

*[Signature]*

NIP/NPP 198201433

Mahasiswa,

*[Signature]*

Ayu Adelia Syahputri  
 NPM 17670018



**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 : [upgrismg@gmail.com](mailto:upgrismg@gmail.com), Homepage : [www.upgrismg.ac.id](http://www.upgrismg.ac.id)

**LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Ayu Adelia Syahputri  
N P M : 17670018  
Program Studi : Informatika  
Judul Skripsi : Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Dengan Menggunakan Augmented Reality Bagi Anak Usia Dini.  
Dosen Pembimbing I : Bambang Agus Herlambang, S.Kom, M.Kom  
Dosen Pembimbing II : Noora Qotrun Nada, S.T., M.Eng

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.		- Proposal Bab 1-2. tambah uji keungutan. - judul acc.	
2.	7/1 2021	- Prop. Bab. 3 Ⓛ Data Sekunder jika tidak ada ehilangkan saja. Ⓜ tambahkan judul penelitian.	

Dosen Pembimbing II,

Noora Q.N.  
NIP/NPP 158201485

Mahasiswa,

Ayu Adelia Syahputri  
NPM 17670018





UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

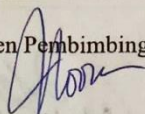
Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang – Indonesia 50125


Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : upgrismg@gmail.com, Homepage : www.upgrismg.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Ayu Adelia Syahputri  
N P M : 17670018  
Program Studi : Informatika  
Judul Skripsi : Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Dengan Menggunakan Augmented Reality Bagi Anak Usia Dini.  
Dosen Pembimbing I : Bambang Agus Herlambang, S.Kom, M.Kom  
Dosen Pembimbing II : Noora Qotrun Nada, S.T., M.Eng

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
3.	2/2 2022	Langgutan ke pengujian uAT, Black box	4

Dosen Pembimbing II,  
  
Noora Q.N.  
NIP/NPP 198201485

Mahasiswa,  
  
Ayu Adelia Syahputri  
NPM 17670018



**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 : [upgrismg@gmail.com](mailto:upgrismg@gmail.com), Homepage : [www.upgrismg.ac.id](http://www.upgrismg.ac.id)

**LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Ayu Adelia Syahputri  
N P M : 17670018  
Program Studi : Informatika  
Judul Skripsi : Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang Dengan Mengukurakan Augmented Reality Bagi Anak Usia Dini.  
Dosen Pembimbing I : Bambang Agus Herlambang, S.Kom, M.Kom  
Dosen Pembimbing II : Noora Getrun Nada, S.T., M.Eng

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	26/10 2021	- Revisi Sequence Diagram - Revisi Penulisan	
2.	8/10 2021	- Revisi Use Case Diagram - Ganti menu kelola marker	
3	2/12 - 2021	- Rev. Implementasi, tambahkan Deskripsi pd menu; tampilan	
4	21/2 - 2022	- Adu Hasil Ujian	

Dosen Pembimbing I,

NIP/NPP 148201433

Mahasiswa,

Ayu Adelia Syahputri  
NPM 17670018

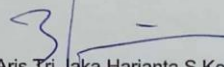
Lampiran 11. Lembar Revisi Ujian Skripsi Penguji 1

**LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Ayu Adelia Syahputri  
N P M : 17670018  
Judul : Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang dengan Menggunakan Augmented Reality Bagi Anak Usia Dini

No	Uraian Revisi	Keterangan
1.	Pertahankan Abstract	3/12/27 12 Ari.
2.	Problema di slant.	
3.	gambar & tabel.	

Pengesahan Penguji I

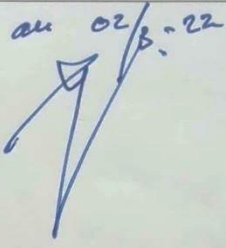
  
Aris Tri Jaka Harjanta S.Kom., M.Kom  
NIP/NPP. 148201443

\*) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi


Lampiran 12. Lembar Revisi Ujian Skripsi Penguji 2

**LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Ayu Adelia Syahputri  
N P M : 17670018  
Judul : Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang dengan Menggunakan Augmented Reality Bagi Anak Usia Dini

No	Uraian Revisi	Keterangan
①	Documentasi Uji Coba Aplikasi pada objek Penelitian blm ada.	au 02/3-22 
②	Perbaiki Abstrak	
③	Ceritakan penggunaan alat/aplika; ini jelaskan pada pembahasan.	

Pengesahan Penguji II

  
Bambang Agus H. S. Kom, M. Kom  
NIP/NPP. 148201433

\*) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi



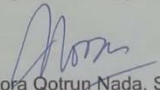
### Lampiran 13. Lembar Revisi Ujian Skripsi Penguji 3

**LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Ayu Adelia Syahputri  
 N P M : 17670018  
 Judul : Aplikasi Pengenalan Bahan Makanan Gizi Seimbang dengan Menggunakan Augmented Reality Bagi Anak Usia Dini

No	Uraian Revisi	Keterangan
①	Abstrak → hasil penelitian jadi bukan "ingin" → p.kan. Spesi 1 - "fundah"	mc Alora
②	hal. 6 ✓	4/2022 3
③	hal. 49 ✓	
④	kesimpulan no 1 dihapus saja ✓	
⑤	ada pembahasan publikasi validasi ahli gizi ✓	

Pengesahan Penguji III

  
 Noora Qotrup-Nada, S.T., M.ENG  
 NIP/NPP. 158201485

\*) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi