# AUGMENTED REALITY PENGENALAN HEWAN BERDASARKAN KELOMPOK MAKANAN

### SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau

> <u>M. HANAFI</u> 123510101

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM RIAU PEKANBARU 2019

### LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PEKANBARU

na : M. Hanef M : 12351010 usan : <u>Tekm</u>k

Program Studi Jenjang Pesand Judul Skrivsi

Format sister hab dalam sko ketentuan-keten karena itu, skop ujian komprehe a bab dan sub 26 memenubi 26 ilmiah. O)eh 20 meteor datam

24 Juni 2019

AS ISLAAR TEKNIK

Automatic Science

Ketta Predi Teknik Informatika

MQ.

AUSE LABELLAPANSA, ST., M.Cs., M.Kom

### LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUH UJIAN SKRIPSI

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

		Street Sam (S1)
Judul Skripsi	1	A Realing

Skripsi in ser dan kaidah-kaidar dipertahankan dir Skripsi Fakultas d yang bersangkutar Pada Tanggal 24 d satu syurat guna d Informatika.

Ause Labellipanes

Posen Penanturang

PEKANBARU

### ANA YULIANTI, ST., M.Kam



and the share the state

NO.

erithi salah mu Teknik

AUSE LABELLAPANSA, ST., M.Cs., M.Kom

Dokumen ini adalah Arsip Milik : Perpustakaan Universitas Islam Riau

### LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama

M. Hanafi

Tempat/Tgl Lahir Bengkalis, 16 Oktober 1992

Alamat

INTERSITAS ISLAM RIA

: Jl. Kartama, Kel. Maharatu, Kec. Marpoyan Damai

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada:

: Teknik

Program Studi

Fakultas

: Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan

Strata-1 (S1)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul "Augmented Reality Pengenalah Hewap Bernasarkan Kelompok Makanan".

Apabila di kemudian hari ada yang merasa dirugikan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



### **DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENG <mark>ESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI</mark>	
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI	
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIATISME	
IDENTITAS PENULIS	
HALAMAN PERSEMBAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.	V
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAM <mark>BAR</mark>	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3

Hal

1.5	Tujuan Penelitian	3
1.6	Manfaat Penelitian	4

### **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1	Tinjauan	Pustaka	5
2.2	Dasar Te	eori	8
Y	2.2.1 Per	nggolongan Hewan	8
	2.2.1	1.1 Hewan Herbivora	8
	2.2.1	1.2 Hewan Karnivora	10
	2.2.1	.3 Hewan Omnivora	13
	2.2.2 Ob	jek Animasi 3D	15
	2.2.3 Au	gmented Reality	16
	2. <mark>2.4</mark> A <sub>I</sub>	plikasi Unity 3D	19
	2.2.5 M	onodevelope	21
	2.2.6 Ki	adan SDK (Software Development Kit)	21
	2.2.7 A <sub>I</sub>	olikasi Blender 3D	22
	2.2.8 Ar	ndroid	22
	2.2.9 Ar	ndroid SDK ( <i>Software Development Kit</i> )	24
	2.2.10 Di	agram Alir ( <i>Flowchart</i> )	24

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Analisa Sistem yang Sedang Berjalan	26
3.2	Perancangan Sistem	27

	3.2.1	Deskripsi Umum Sistem	28
	3.2.2	Spesifikasi Kebutuhan Hardware dan Software	29
	3.2.3	Desain Tampilan	31
	3.2.4	Desain Logika Program	34
	3.2	2.4.1 <i>Flowchart</i>	34
6	3.2.5	Cara Kerja Aplikasi	38
	3.2.6	Modeling Animasi 3D dengan Software Blender 2.78	38
3	3.2.7	Tahap Pembuatan Augmented Reality	43
BAB IV HA	SIL D	DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil	Penelitian	53
	4.1.1	Tampilan Awal Aplikasi Pengenalan Hewan	53
	4.1.2	Tampilan Panel Button Kategori	54
	4.1	1.2.1 Tampilan Halaman Menu Kategori Kelompok Herbivora	57
	4.1	1.2.2 Tampilan Halaman Menu Kategori Kelompok Karnivora	60
	4.1	1.2.3 Tampilan Halaman Menu Kategori Kelompok Omnivora	64
2	4.1.3	Tampilan Halaman Button Petunjuk	67
2	4.1.4	Button Tutup	68
4.2	Pemb	ahasan	68
2	4.2.1	Skenario Pengujian Black Box	68
2	4.2.2	Pengujian Intensitas Cahaya	73
2	4.2.3	Pengujian Jarak dan Sudut	78
2	4.2.4	Pengujian Jenis Objek Tracking	88

4.3	Pengujian Beta (End User)	92
4.4	Implementasi Sistem	93
BAB V PE	NUTUP	
5.1	Kesimpulan	95
5.2	Saran	96
DAFTAR I	PUSTAKA	97
LAMPIRA		

### **DAFTAR TABEL**

	Hal
Tabel 2.1 Penelitian Terkait	7
Tabel 2.2 Simbol Program <i>Flowchart</i>	25
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop Acer Aspire 4379	29
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji	29
Tabel 4.1 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Pada Aplikasi	69
Tabel 4.2 Skenario Pengujian <i>Black Box Scene</i> Herbivora	70
Tabel 4.3 Skenario Pengujian Black Box Scene Karnivora	71
Tabel 4.4 Skenario Pengujian Black Box Scene Omnivora	72
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Aplikasi Terhadap Intensitas Cahaya	77
Tabel 4.6 Pengujian Jarak dan Sudut	87
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Tracking Objek	91
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Beta ( <i>End User</i> )	92
Tabel 4.9 Hasil Implementasi Sistem	93

### DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Ilustrasi Awal Head Mountead System dari Augmented Reality	16
Gambar 2.2 Lembar Kerja Unity Versi 5.6	20
Gambar 2.3 Lembar Kerja Blender Versi 2.78	22
Gambar 2.4 Android SDK Manager	24
Gambar 3.1 Deskripsi Umum Sistem	28
Gambar 3.2 Desain Tampilan <i>Home</i>	31
Gambar 3.3 Desain Tampilan Halaman Button Kategori	32
Gambar 3.4 Desain Tampilan Halaman Menampilkan Hewan	33
Gambar 3.5 Desain Tampilan Halaman Petunjuk	33
Gambar 3.6 Flowchart Bagian 1 Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan	36
Gambar 3.7 Flowchart Bagian 2 Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan	37
Gambar 3.8 Cara Kerja Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan	38
Gambar 3.9 Halaman Awal Aplikasi Blender 2.78	39
Gambar 3.10 Lembar Kerja Blender	40
Gambar 3.11 <i>Modeling</i> Badan Kuda	41
Gambar 3.12 Pemberian Tekstur dan Warna	41
Gambar 3.13 Pemberian Tulang ( <i>Rigging</i> )	42
Gambar 3.14 Model Telah Dapat Digerakan	42
Gambar 3.15 Membuat Projek Baru Pada Software Unity	43

Gambar 3.16 Import Library Kudan Unity ke folder Asset di Unity	44
Gambar 3.17 Pilihan <i>Plugin</i> pada <i>Library</i> Kudan SDK	44
Gambar 3.18 Import Library Kudan SDK Telah Berhasil	45
Gambar 3.19 Membuka Folder Angel Bundle	45
Gambar 3.20 Mendapatkan API Key Editor	46
Gambar 3.21 Informasi API Key Editor	46
Gambar 3.22 Input API Key Editor	47
Gambar 3.23 Halaman Mendapatkan Bundle ID	47
Gambar 3.24 Membuka Halaman Player Settings	47
Gambar 3.25 Mengisi Form Bundle Identifier	48
Gambar 3.26 Model animasi berhasil di impor kedalam folder Asset	48
Gambar 3.27 Membuka Folder Angelscane	49
Gambar 3.28 Menghapus Model Capsul pada Folder Markerless	49
Gambar 3.29 Model Hewan Berhasil di <i>import</i>	50
Gambar 3.30 Memilih Menu Build Setting	51
Gambar 3.31 Pilihan Menu Build Untuk Berbagai Operating System	51
Gambar 3.32 Model Hewan Sedang di Building	52
Gambar 4.1 Tampilan Awal Aplikasi Pengenalan Hewan	53
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Menu Awal Aplikasi	54
Gambar 4.3 Tampilan Panel Button Kategori	54
Gambar 4.4 Halaman Awal Menampilkan Karakter Objek Animasi 3D	55
Gambar 4.5 Button Tracking Object	55

	Gambar 4.6 Button T
	Gambar 4.7 Button P
	Gambar 4.8 Button In
	Gambar 4.9 Button K
	Gambar 4.10 Tampil
Pe	Gambar 4.11 Tampil
rpu	Gambar 4.12 Tampil
D	Gambar 4.13 Tampil
oku I <b>ka</b>	Gambar 4.14 Tampil
men an	Gambar 4.15 Tampil
Un	Gambar 4.16 Tampil
adal:	Gambar 4.17 Tampil
ah A rsit	Gambar 4.18 Tampil
rsip	Gambar 4.19 Tampil
Mil	Gambar 4.20 Tampil
ik :	Gambar 4.21 Tampil
Ria	Gambar 4.22 Tampil
nt	Gambar 4.23 Tampil
	Gambar 4.24 Tampil

Gambar 4.6 <i>Button</i> Tampilkan Objek	6
Gambar 4.7 <i>Button</i> Penjelasan <i>Audio</i>	6
Gambar 4.8 <i>Button Info</i>	6
Gambar 4.9 <i>Button</i> Kembali	6
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Hewan Kuda	7
Gambar 4.11 Tampilan Panel Informasi Hewan Kuda	8
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Hewan Gajah	8
Gambar 4.13 Tampilan Panel Informasi Hewan Gajah	9
Gambar 4.14 Tampilan Halaman Hewan Jerapah	9
Gambar 4.15 Tampilan Panel Informasi Hewan Jerapah	0
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Hewan Platipus	1
Gambar 4.17 Tampilan Panel Informasi Hewan Platipus	1
Gambar 4.18 Tampilan Halaman Hewan Elang	2
Gambar 4.19 Tampilan Panel Informasi Hewan Elang	2
Gambar 4.20 Tampilan Halaman Hewan Binturong	3
Gambar 4.21 Tampilan Panel Informasi Hewan Binturong	3
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Hewan Beruang	4
Gambar 4.23 Tampilan Panel Informasi Hewan Beruang	5
Gambar 4.24 Tampilan Halaman Hewan Sigung	5
Gambar 4.25 Tampilan Panel Informasi Hewan Sigung	6
Gambar 4.26 Tampilan Halaman Hewan Panda	6
Gambar 4.27 Tampilan Panel Informasi Hewan Panda	7

	Oun
	Gan
	Gan
	Gan
	Gan
Pei	Gan
rpu	Gan
D	Gan
oku	Gan
men	Gan
Uni:	Gan
ıdalı İ <b>ve</b> i	Gan
uh A rsit	Gan
rsip as	Gan
Mili	Gan
lik :	Gan
Ria	Gan
nı	Gan

Gambar 4.28 Tampilan Halaman <i>Button</i> Petunjuk	67
Gambar 4.29 Button Tutup	68
Gambar 4.30 Hasil Pengujian Diluar Ruangan Cahaya 1333 lux	74
Gambar 4.31 Hasil Pengujian Diluar Ruangan Cahaya 35 lux	74
Gambar 4.32 Hasil Pengujian Didalam Ruangan Cahaya 890 lux	75
Gambar 4.33 Hasil Pengujian Didalam Ruangan Cahaya 310 lux	76
Gambar 4.34 Hasil Pengujian Didalam Ruangan Cahaya 0 lux	76
Gambar 4.35 Hasil Pengujian Pada Jarak 10 cm dengan Sudut 10°	78
Gambar 4.36 Hasil Pengujian Pada Jarak 10 cm dengan Sudut 60°	79
Gambar 4.37 Hasil Pengujian Pada Jarak 10 cm dengan Sudut 90°	79
Gambar 4.38 Hasil Pengujian Pada Jarak 20 cm dengan Sudut 10°	80
Gambar 4.39 Hasil Pengujian Pada Jarak 20 cm dengan Sudut 60°	80
Gambar 4.40 Hasil Pengujian Pada Jarak 20 cm dengan Sudut 90°	81
Gambar 4.41 Hasil Pengujian Pada Jarak 30 cm dengan Sudut 10°	81
Gambar 4.42 Hasil Pengujian Pada Jarak 30 cm dengan Sudut 60°	82
Gambar 4.43 Hasil Pengujian Pada Jarak 30 cm dengan Sudut 90°	82
Gambar 4.44 Hasil Pengujian Pada Jarak 40 cm dengan Sudut 10°	83
Gambar 4.45 Hasil Pengujian Pada Jarak 40 cm dengan Sudut 60°	83
Gambar 4.46 Hasil Pengujian Pada Jarak 40 cm dengan Sudut 90°	84
Gambar 4.47 Hasil Pengujian Pada Jarak 50 cm dengan Sudut 10°	84
Gambar 4.48 Hasil Pengujian Pada Jarak 50 cm dengan Sudut 60°	85
Gambar 4.49 Hasil Pengujian Pada Jarak 50 cm dengan Sudut 90°	85

Gambar 4.50 Hasil Pengujian Pada Jarak 60 cm dengan Sudut 10°	86
Gambar 4.51 Hasil Pengujian Pada Jarak 60 cm dengan Sudut 60°	86
Gambar 4.52 Hasil Pengujian Pada Jarak 60 cm dengan Sudut 90°	87
Gambar 4.53 Hasil Uji Objek <i>Tracking</i> dengan Kertas Putih Polos	88
Gambar 4.54 Hasil Uji Objek <i>Tracking</i> dengan kertas Berwana	89
Gambar 4. <mark>55 H</mark> asil Pengujian dengan Objek Tracking Kain Berwarna Biru	90
Gambar 4.56 Hasil Pengujian dengan Objek <i>Tracking</i> Tidak Rata	91



### **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan judul "Augmented Reality Pengenalan Hewan Berdasarkan Kelompok Makanan". Penulisan proposal skripsi ini sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Informatika Univeritas Islam Riau.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal skripsi ini banyak mengalami kendala. Namun, dalam penyelesaian penulisan ini tidak terlepas dari bimbingan , pengarahan, saran, dan bantuan moril maupun material dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

- 1. Bapak Ir.H. Abdul Kudus Zaini, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
- 2. Ibu Ause Labellapansa, ST., M.Cs., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Riau.
- Ibu Ana Yulianti., ST., M.Kom., selaku Wakil Ketua Jurusan Teknik Informartika Universitas Islam Riau, Sekaligus Sebagai sebagai dosen pembimbing.
- Bapak dan Ibu Dosen Teknik UIR yang telah memberikan ilmunya selama penulis menduduki bangku perkuliahan khususnya Bapak dan Ibu Dosen Prodi Teknik Informatika.

 Semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis selama penyelesaian proposal skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga kebaikan dan do'a serta bantuan mereka dibalas oleh Allah SWT. Penyusunan proposal skripsi ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun penulis menyadari masih ada kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat disempurnakan pada kemudian hari.

Akhir kata penulis berharap penyusunan proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan dan dapat dikembangkan lebih lanjut, Amin.

Pekanbaru, 02 Juni 2019

<u>M. Hanafi</u> 123510101

### **IDENTITAS PENULIS**

a. **Data Pribadi** NPM : 123510101 Nama Tempat/Tgl.Lahir Jenis Kelamin Agama : Islam Jenjang Jurusan Alamat Rumah Pekerjaan : -Telp/Hp Email Anak Ke Data Orangtua b. Nama Ayah : Ishak Tempat/ Tgl.Lahir Pekerjaan Agama : Islam

> Nama Ibu Tempat/ Tgl.Lahir Pekerjaan Agama Alamat

Alamat

: M. Hanafi : Bengkalis, 16 Oktober 1992 : Laki-laki : Strata 1 (S1) : Teknik Informatika : Jl. H.R Soebrantas, Bengkalis

> : 085265568189 : mhdhnvi@gmail.com : 3 dari 3 bersaudara

Sungai Pakning, 05 Juni 1963 : Wiraswasta : Jl. H.R Soebrantas, Bengkalis

### Zuraida BAR : Bengkalis, 28 Agustus 1965 : Ibu Rumah Tangga : Islam : Jl. H.R Soebrantas

Demikianlah daftar riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Pekanbaru, 02 Juli 2019 Mahasiswa Ybs.

M. Hanafi

Perpustakaan Universitas Islam Riau Dokumen ini adalah Arsip Milik :

### HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamual'aikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Alhamdulillah, pujian dan syukur kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang senantiasa memberikan rahmat dan ridho-NYA yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul "Augmented Reality Pengenalan Hewan Berdasarkan Kelompok Makanan", shalawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad Shallahu'alaihi Wasalam yang telah membawa umat manusia kepada zaman yang penuh ilmu pengetahuan.

Tugas akhir skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat strata-1 (S-1) di jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Penyusunan tugas akhir skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dari berbagai pihak, maka dalam hal ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih

- 1. Kepada yang Teristimewa Ayahanda Ishak dan Ibundaku Zuraida yang tidak pernah lelah berkorban untuk selalu memberikan penulis dukungan dalam segala hal, dan tak henti-hentinya berdoa untuk ananda, terimakasih ayah terimakasih ibu, semoga ini menjadi awal dari kesuksesanku dalam meraih semua cita-cita.
- 2. Kepada kedua Kakak Abang dan Ponaanku Siti Silvia, Siti Fatmawaty, Abdul Ghafur, Muhammad Refly dan Naufal Rafisqy, Atthala Razqa yang menjadi motivasi semangat untuk segera menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

- 3. Kepada yang terhormat Ibu Ana Yulianti, ST., M.Kom, selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan motivasi, arahan, bimbingan dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
- 4. Kepada Bapak dan Ibu dosen jurusan teknik informatika yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan kepada penulis.
- 5. Kepada seluruh teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu khususnya kepada kelas C angkatan 2012 TI UIR, mereka adalah orangorang yang hebat, semoga kita menjadi sarjana yang bermanfaat, dan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini terimakasih atas segala dukungannya, semoga Allah Subhanahu Wata'ala membalasnya dengan kebaikan-kebaikan.

Akhir kata penulis memohon maaf bila ditemukan kesalahan dalam penulisan kata-kata yang terdapat pada keseluruhan rangkaian skripsi ini, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Warohmatullah Wabarokatu.

Pekanbaru, 02 Juli 2019

<u>M. Hanafi</u> 123510101

# AUGMENTED REALITY PENGENALAN HEWAN BERDASARKAN KELOMPOK MAKANAN

M. Hanafi Fakultas Teknik Teknik Informatika Universitas Islam Riau Email : mhdhnyi@gmail.com

UNIVERSITAS ISLAM RIAL

# Perpustakaan Universitas Islam Riau

Mengenalkan ilmu pengetahuan alam dalam tema penggolongan hewan berdasarkan kelompok makanannya, dapat memperkaya wawasan anak. Dalam Sub tema pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanannya dilakukan menggunakan metode seperti presentasi, kegiatan kelompok, dan tes pada materi yang telah dibawakan. Saat ini mempelajari jenis hewan berdasarkan kelompok makanannya hanya dapat dipelajari secara singkat disekolah. Dibutuhkan alternatif yang dapat digunakan dalam membantu pemahaman tentang konsep penggolongan hewan berdasarkan kelompok makanannya diluar kegiatan sekolah. Tujuan penelitian ini adalah untuk memanfaatkan teknologi yang semakin maju sebagai media pembelajaran. Penelitian ini mengembangkan aplikasi pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan dengan augmented reality sebagai sarana untuk dapat memberikan edukasi kepada siswa dengan media yang berbeda agar meningkatkan minat siswa dalam belajar. Aplikasi ini menggunakan Library kudan sdk yang mampu menampilkan objek 3D hewan dengan teknik markerless dalam bentuk augmented reality. Hasil akhir penelitian ini berupa aplikasi yang dapat dijalankan pada smartphone dengan sistem operasi android, berdasarkan hasil pengujian terhadap aplikasi maka diketahui bahwa aplikasi ini dapat menampilkan objek 3D pada cahaya yang redup dengan intensitas cahaya 35 lux pada jarak 10cm-60cm dan sudut penglihatan 10°-90°, setelah dilakukan penilaian terhadap aplikasi 98% koresponden menyatakan aplikasi ini baik, maka aplikasi ini dapat dijadikan sebagai media alternatif untuk membantu siswa mempelajari kembali sub tema pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam tentang hewan berdasarkan makanannya selain disekolah.

Kata Kunci : Pengenalan Hewan, Augmented Reality, Library Kudan SDK

## AUGMENTED REALITY ANIMAL RECOGNITION BASED ON FOOD GROUPS

M. Hanafi

Faculty of Engineering Computer Science Islamic University of Riau Email : mhdhnvi@gmail.com

# UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Introducing natural science in the theme of animal classification based on food groups, can enrich children's insight. In the sub-theme of the study of natural science animal recognition based on food groups is done using methods such as presentations, group activities, and tests. Now studying animal species based on their food groups can only be studied briefly at school. Alternatives that can be used to help understand the concept of animal classification based on food groups outside of school activities are needed. The purpose of this study is to utilize increasingly advanced technology as a learning medium. This research develops animal recognition applications based on food groups with augmented reality as a means to be able to provide education to students with different media in order to increase students' interest in learning. This application uses the kudan library and that is capable of displaying 3D animal objects with markerless techniques in the form of augmented reality. The final result of this research is an application that can be run on a smartphone with an Android operating system, based on the results of testing on the application it is known that this application can display 3D objects in dim light with a light intensity of 35 lux at a distance of 10cm-60cm and a viewing angle of 10 ° -90 °, after an assessment of the application of 98% of the correspondents stated that this application is good, then this application can be used as an alternative media that can help students relearn the sub themes of science learning about animals based on their food besides school.

Keywords: Animal Recognition, Augmented Reality, Library Kudan SDK

### BAB I

### PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mengenalkan ilmu pengetahuan alam dalam tema penggolongan hewan berdasarkan kelompok makanannya, dapat memperkaya wawasan anak. Saat ini pembelajaran tersebut disampaikan dalam bentuk pendekatan kooperatif, selain itu pembelajaran tersebut sangat dekat dengan lingkungan keseharian.

Pengenalan ilmu penggolongan hewan berdasarkan kelompok makanannya dilakukan menggunakan metode seperti presentasi, kegiatan kelompok, dan tes pada materi yang telah dibawakan. Dengan dilakukan nya metode penyampaian tersebut, dapat meningkatkan pemahaman siswa pada saat kegiatan belajar di sekolah, namun jika untuk memahaminya sendiri di luar kegiatan mengajar dengan membaca buku, akan mengurangi minat siswa dalam mempelajarinya.

Saat ini mempelajari jenis hewan berdasarkan kelompok makanannya hanya dapat dipelajari secara singkat disekolah. Hewan berdasarkan kelompok makanannya dibagi menjadi 3 kelompok yaitu hewan karnivora, omnivora dan herbivora. Mempelajari Jenis hewan berdasarkan kelompok makanan terlihat menyenangkan dengan menggunakan teknologi *augmented reality* diharapkan dalam pembelajarannya dapat mudah dipahami dan menarik minat siswa dalam proses pembelajarannya. Dengan adanya permasalahan tersebut, dibutuhkan alternatif yang dapat digunakan dalam membantu pemahaman tentang konsep penggolongan hewan berdasarkan kelompok makanannya. Alternatif ini tidak ditujukan sebagai penyampaian pembelajaran di kelas, namun sebagai alternatif yang dapat digunakan diluar kegiatan sekolah. Alternatif yang diusulkan berupa aplikasi edukasi sebagai media penyampaian pemahaman konsep penggolongan hewan berdasarkan kelompok makanannya. Aplikasi edukasi ini dikemas dengan menggunakan teknologi *augmented reality*.

Berdasarkan beberapa uraian diatas maka pembuatan aplikasi *augmented reality* Pengenalan Hewan Berdasarkan Kelompok Makanan dikarenakan lebih menarik dan menyenangkan dalam proses belajar. Kini dengan adanya teknologi *augmented reality* dapat dibuat bentuk virtual animasi 3D pengenalan jenis hewan berdasarkan kelompok makanan. Diharapkan pengguna aplikasi teknologi *augmented reality* dapat memberikan kertetarikan dan dampak positif bagi pembelajaran agar siswa termotivasi dalam hal belajar.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang terjadi ada beberapa faktor sebagai berikut :

- 1. Siswa membutuhkan aplikasi penunjang sebagai media penyampaian pemahaman konsep pembelajaran ilmu pengetahuan alam selain di sekolah.
- 2. Singkatnya waktu pembahasan materi ilmu pengetahuan alam tentang hewan berdasarkan kelompok makanannya.

### 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang muncul dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1. Bagaimana cara merancang aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan ?
- 2. Bagaimana membantu siswa dengan alternatif yang dapat digunakan dalam pemahaman tentang konsep pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan di luar kegiatan sekolah ?

### 1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian yang dilakukan, maka batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut :

- 1. Siswa hanya mendapat informasi tentang ilmu pengetahuan alam tentang hewan berdasarkan kelompok makanan.
- 2. Menggunakan 9 objek 3D hewan yang ditampilkan berdasarkan kelompok makanannya.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan pelaksanaan penelitian ini yaitu untuk membuat aplikasi yang memudahkan penyajian model 3D terutama menerapkan teknologi *augmented reality* menjadi sebuah alternatif metode pembelajaran di luar kegiatan sekolah dalam ilmu pengetahuan alam sub tema tentang pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanannya, yang dapat memberikan edukasi kepada siswa dengan media yang berbeda agar meningkatkan siswa dalam belajar.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- 1. Meningkatkan minat belajar siswa pada ilmu pengetahuan alam.
- Menyampaikan materi pembelajaran dalam bentuk visual animasi 3D dan audio agar lebih menarik bagi siswa.
- 3. Membuat aplikasi pembelajaran pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanannya agar siswa lebih memahami kelompok hewan apa saja yang ada dilingkungan kehidupan sehari-harinya.
- 4. Dapat dijadikan bahan pembelajaran bagi siapapun yang ingin belajar tentang pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan.



### **BAB II**

### LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Penulis menggunakan acuan yang bersumber pada pada penelitian-penelitian sebelumnya, baik dalam bentuk skripsi, teori maupun jurnal yang dapat dijadikan sebagai pembanding serta bahan referensi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penelitian pertama yang menjadi rujukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani Rani Relifian., dkk, (2018) mengenai "Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Pengambilan Sudut Gambar Dengan Menggunakan Metode Markerless *Augmented Reality* Berbasis *Android*". Aplikasi tersebut dapat digunakan sebagai media interaktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa SMK kelas 3. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis *augmented reality* untuk mata pelajaran Komposisi Foto Digital yang diharapkan dapat menunjang terciptanya proses pembelajaran.

Aplikasi memiliki fitur penempatan objek secara acak dengan syarat bisa melacak area yang datar, tracking tanpa menggunakan marker(*markerless*), *screenshot* objek, serta konten materi pengambilan sudut gambar. Keterbatasan aplikasi adalah belum adanya sensor untuk menunjukan bagaimana pengambilan sudut gambar. Hasil validasi media menunjukkan nilai sebesar 87,62% serta hasil respons siswa sebesar 79,05%. Serta hasil analisis data menggunakan uji t 14,02>2,04.

Dari uraian diatas perbedaan yang mendasar dari penelitian yang akan dilakukan terdapat pada objek penelitian dan teknik *tracking marker* yang digunakan dan *tools* untuk membangun aplikasi tersebut.

Penelitian kedua yang menjadi rujukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Fivtatianti Hendajani, (2018) mengenai "Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Dasar Dengan Penerapan *Single Marker Augmented Reality*". Aplikasi ini menjadi media pembelajaran IPA untuk tingkat sekolah dasar kelas 1, 2 dan 3 dengan single marker augmented reality menggunakan komputer personal yang dapat menampilkan animasi 3 dimensi.

Dari uraian diatas dapat di simpulkan bahwa perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian tersebut terletak pada objek penelitian, dan teknik yang digunakan sebelumnya menggunakan teknik *marker* sedangkan yang ingin di bangun penulis menggunakan teknik *markerless*. Kemudian perbedaan yang sangat jelas pada *hardware*, *tools* dan *library* untuk merancang aplikasi.

Penelitian selanjutnya yang menjadi rujukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Prita Haryani.,dkk, (2017) mengenai "*Augmented Reality* Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat". Aplikasi tersebut dapat digunakan sebagai media untuk memperkenalkan benda-benda bersejarah yang merupakan warisan budaya kepada masyarakat. Benda-benda

Dari penjelasan diatas dapat di simpulkan bahwa perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang ingin penulis bangun terletak pada objek penelitian, dan *tools* untuk merancang aplikasi. Rangkuman dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, ditampilkan pada Tabel 2.1.

No	Peneliti /	Judul	Tools/Teknik/
	Tahun		Interaksi
1.	Ramadhani Rani	Pengembangan Media Pembelajaran	Unity3D /
	Relifian., dan	Aplikasi Pengambilan Sudut	Kudan SDK /
	Setya Chendra	Gambar Dengan Menggunakan	Markerless
	Wibawa / 2018	Metode Markerless Augmented	
		Reality Berbasis Android	
2.	Fivtatianti	Media Pembelajaran Ilmu	Unity3D /
	Hendajani /	Pengetahuan Alam Sekolah Dasar	Vuforia SDK /
	2018	Dengan Penerapan Single Marker	Marker
		Augmented Reality	
3.	Prita Haryanai,	Augmented Reality Sebagai	Metaio SDK /
	dan Jo <mark>ko</mark>	Teknologi Interaktif Dalam	Markerless
	Triyono / 2017	Pengenalan Benda Cagar Budaya	
	21	Kepada Masyarakat	

<b>Tabel 2.1 Penelitian terl</b>	kait
----------------------------------	------

Berdasarkan *literature review* penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pembuatan *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan menggunakan teknik *markerless* dan kudan SDK sebagai *library* pendukung belum pernah dilakukan, teknik *markerless* yang dimaskud yaitu *marker* yang digunakan untuk menampilkan animasi tidak didaftarkan terlebih dahulu pada saat pembuatan aplikasi, melainkan saat aplikasi di jalankan maka aplikasi akan mencari titik objek yang berada di area kamera, kemudian setelah titik objek tersebut di setujui oleh pengguna untuk dijadikan sebagai *marker*, maka saat itu juga objek yang berada di area kamera didaftarkan sebagai *marker* kedalam aplikasi, selanjutnya animasi hewan ditampilkan pada area tersebut.

### 2.2 Dasar Teori

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari teori-teori yang sudah ada, dasar teori diperlukan untuk mengetahui sumber dari teori yang dikemukakan pada penelitian ini.

# 2.2.1 Penggolongan Hewan

Hewan banyak jenisnya. Ada yang besar dan ada yang kecil. Ada yang berjalan, merayap, dan ada yang terbang. Menurut kelompok makanannya, hewan digolongkan menjadi tiga, yaitu hebivora, karnivora, dan omnivora.

### 2.2.1.1 Hewan Herbivora

Hewan herbivora adalah hewan pemakan tumbuhan saja atau disebut herbivora. Hewan herbivora dapat memakan bagian tumbuhan berupa daun, batang, biji, dan juga umbi-umbian. Dalam satu ekosistem herbivora dikenal sebagai konsumen pertama, karena ia sebagai pemakan produsen (tumbuhan hijau). Ciri lain hewan herbivora ini yaitu memiliki gigi graham, gigi taring, dan gigi seri dimana fungsi dari semua gigi tersebut yaitu sebagai alat untuk mengunyah dan menghancurkan tumbuhan dan daun-daunan yang dimakan nya, jadi sebelum dicerna di dalam tubuh tentunya harus dikunyah terlebih dahulu. Adapun ciri hewan herbivora yaitu, hidup didaratan, berdarah panas, berkaki empaat, beranak, gigi graham begerigi dan berukuran lebar, dan hewan herbivora termasuk hewan mamalia. Contohnya:

### 1. Gajah

Gajah merupakan hewan herbivora yang dapat ditemui di berbagai habitat, seperti sabana, hutan, gurun, dan rawa-rawa. Mereka cenderung berada di dekat air. Gajah dianggap sebagai spesies kunci karena dampaknya terhadap lingkungan. Hewan-hewan lain cenderung menjaga jarak dari gajah, dan preedator-predator seperti singa, harimau, hyena, dan anjing liar biasanya hanya menyerang gajah muda. Gajah memiliki strutkur kelompok *fisi-fusi*, yaitu ketika kelompok-kelompok keluarga bertemu untuk bersoaliasasi. Gajah dapat hidup selama 70 tahun di alam bebas.

2. Kuda

Kuda (*Equus caballus* atau *Equus Ferus*) adalah salah satu dari sepuluh spesies modern mamalia dari genus *Equus*. Hewan ini telah lama merupakan salah satu hewan peliharaan yang penting secara ekonomis dan historis, dan telah memegang peranan penting dalam pengangkutan orang dan barang selama ribuan tahun. Kuda dapat ditunggangi oleh manusia dengan menggunakan sadel dan dapat pula digunakan untuk menarik sesuatu, seperti kendaraan beroda atau bajak. Pada beberapa daerah, kuda juga digunakan sebagai sumber makanan. Walaupun peternakan kuda diperkirakan telah mulai sejak tahun 4500 SM, bukti-bukti penggunaan kuda untuk keperluan manusia baru ditemukan terjadi sejak 2000 SM.

### 3. Jerapah

Jerapah atau zarafah (nama ilmiah: Giraffa Camelopardalis) adalah mamalia berkuku genap endemik Afrika dan merupakan spesies hewan tertinggi yang hidup didarat. Jerapah jantan mencapai tinggi 4,8 meter sampai 5,5 meter dan memiliki berat yang dapat mencapai 1.360 kilogram. Jerapah betina biasanya sedikit lebih pendek dan lebih ringan. Jerapah berkerabat dengan rusa dan sapi tetapi dari suku yang berbeda, yaitu Giraffidae yang mencakup jerapah sendiri dan kerabat terdekatnya, okapi. Habitat aslinya mencakup area dari chad sampai dengan Afrika Selatan.

### 2.2.1.2 Hewan Karnivora

Hewan karnivora merupakan satwaboga atau maging berarti pemakan daging. Karnivora adalah mahluk hidup yang memperoleh energi dan nutrisi yang dibutuhkan dari makanan berupa jaringan hewan, baik sebagai pemangsa maupun pebangkai. Hewan karnivor merupakan hewan yang makanan utamanya hewan lain, hewan jenis ini disebut karnivora. Hewan karnivora mudah dikenali karena memiliki bagian tubuh yang berbeda dengan hewan herbivora. Karnivora berkaki empat memiliki gigi geraham khusus yang digunakan untuk mengunyah daging. Gigi geraham ini dapat mengerat dan menghancurkan makanan. Gigi serinya kecilkecil dan tajam. Gigi seri berfungsi untuk menggigit dan memotong makanan. Gigi taringnya panjang, besar, dan runcing. Gigi taring berfungsi untuk mengoyak mangsanya. Karnivora dari jenis burung memiliki kuku dan paruh yang kuat dan tajam. Bentuk paruh ini disesuaikan dengan kegunaannya, yaitu agar mudah mencabi cabik mangsa. Mangsanya terdapat di udara, di air, dan di darat. Contohnya:

1. Platipus

Platipus dijuluki "Platypus paruh bebek" karena memiliki paruh yang mirip dengan bebek. Berkembang biak dengan cara bertelur (ovipar), tapi termasuk RSITAS IS dalam kelas mamalia karena menyusui. Satu lagi keunikannya dibanding mamalia lain adalah memiliki kerangka tulang ekstra dalam korset bahu, termasuk interclavicle. Ciri yang lain adalah terdapat selaput di bagian kaki. Platipus bertelur sekitar 2-4 minggu setelah kopulasi. Setiap kali proses reproduksi biasanya menghasilkan satu hingga tiga butir telur. Setelah 10 hari telur-telur itu akan menetas. Bayinya akan meninggalkan sarang setelah berusia kurang lebih 4 bulan lalu mencari makan sendiri. Setelah dewasa, platipus tumbuh sampai berat 2 kilogram, dan panjang tubuh berkisar 30-40 cm. Paltipus adalah karnivora yang gemar memakan hewan kecil seperti udang, dan larva serangga. Aku adalah hewan nokturnal. Aku doyan tidur, dalam sehari aku bisa menghabiskan waktu untuk tidur sampai 14 jam. Mungkin ini disebabkan makananku yang berupa krustacea yang memiliki banyak kandungan kalori.

2. Elang

Elang merupakan salah satu dari hewan yang terdapat di seluruh Indonesia. Elang merujuk pada burung pemangsa berukuran besar dari suku Accpitriade terutama burung genus Aquilla. Sementara itu burung-burung pemangsa yang lebih kecil dalam daftar burung Indonesia nomor dua disebut elang alap. Elang adalah hewan berdarah panas, mempunyai sayap dan tubuh diselebungi bulu pelepah. Sebagai burung, elang berkembang biak dengan cara bertelur yang mempunyai cangkang keras di dalam sarangn yang dibuatnya. Ia menjaga anaknya sampai mampu terbang. Makanan utamanya hewan mamalia kecil seperti tikus, tupai, kadal, ikan dan ayam. Biasanya elang tinggal didaerah perairan. Paruh elang tidak bergigi tetapi melengkung dan kuat untuk mengoyak daging mangsanya. Elang mempunyai sistem pernapasan yang baik dan mampu untuk membekali jumlah oksigen yang banyak yang diperlukan ketika terbang.

### 3. Binturong

Ada juga yang memanggil binturong bearcat karena tampangnya yang mirip beruang (bear), dan memiliki kunis panjang seperti kucing (cat). Panjang kepala dan tubuh binturong antara 60-95 cm, ditambah ekor sepanjang 50-90 cm memiliki ekor panjang dan besar. Ekor ini dapat digunakan sebagai kaki yang kelima yang berguna untuk membantu berpegangan pada dahan, dan juga berfungsi menjaga keseimbangan. Binturong merupakan hewan karnivora yang suka memakan hewan-hewan kecil semisal burung atau hewan pengerat. Bobot tubuhku rata-rata 6-14 kg, bahkan ada yang sampai 20 kg. Aku memiliki rambut yang panjang dan kasar, berwarna hitam seluruhnya atau kecoklatan, dengan taburan uban keputih-putihan atau kemerahan. Jenisku yang betina bisa melahirkan 2-6 anak setelah mengandung selama kurang lebih 90 hari. Perilaku musim kawinku terjadi pada bulan Maret hingga April. Aku adalah binatang yang aktif di malam hari.

### 2.2.1.3 Hewan Omnivora

Hewan omnivora merupakan sarwaboga disebut pemakan segalanya. Omnivora spesies yang memakan tumbuhan dan hewan sebagai sumber makanan pokoknya. Hewan omnivora adalah kombinasi dari dua jenis hewan digabungkan antara hewan herbivora dan hewan karnivora. Tapi sering dikatakan bahwa hewan omnivora ialah hewan omnivora. Hewan ini dapat berasal dari hewan darat dan hewan air. Contoh yang di darat :

1. Panda

Panda adalah hewan lucu yang banyak dicintai orang. Meski secara taksonomi panda termasuk pemangsa daging tapi makanannya sebagian adalah tumbuh-tumbuhan, dan yang paling disukainya adalah tanaman bambu terutama bagian tunas, dan daunnya yang masih muda. Terkadang, panda juga memakan telur dan serangga untuk memenuhi asupan protein. Nafsu makannya besar, setiap harinya panda butuh kurang lebih 12,5 kilogram bambu dan dikunyah dengan giginya yang kuat. Panda biasanya menghabiskan waktu 15 jam sehari hanya untuk makan. Panda memiliki bulu memiliki bulu yang tebal berfungsi melindungi tubuh dari suhu dingin. Berat badannya rata-rata berkisar 100-115 kilogram, dengan tinggi 60-90 cm, dan panjang 1,2-1,9 meter. Tenggorokannya dilengkapi dengan lapisan khusus yang berfungsi melindungi organ dalam tubuh dari serpihan bambu yang ditelan. Nenek moyangnya bernama Ailurarctos yang diperkirakan hidup 8 juta tahun silam, dan kini telah

punah. Setiap dua tahun, panda bisa melahirkan 1-2 ekor anak. Bayinya akan terus berada didekatnya, sampai usianya 18 bulan, dan setelah itu akan pergi untuk mencari makannya sendiri.

2. Beruang

Beruang adalah binatang buas jenis Ursus, berbulu tebal, dapat berdiri di atas kedua kakinya, bercakar, dan bermoncong panjang. Dalam nama ilmiahnya Ursidae. Ursidae sendiri berasal dari dua kata yaitu ursus dan idae. Beruang memiliki indra penciuman dan pendengaran yang ulung, bertelinga bundar, berekor kecil, berbulu yang panjang, lebat dan kasar. Mereka memiliki cakar yang lebar dan berjumlah lima pada telapak tangan yang tak dapat ditarik masuk. Cakar-cakarnya digunakan untuk menyobek, menggali, dan menangkap. Penglihatan beruang hampir sama dengan penglihatan manusia. Beruang hitam dan sejenisnya tidak buta warna. Giginya digunakan untuk bertahan dan alat dan tergantung pada makanannya. Jumlah gigi bervariasi tergantung pada spesiesnya, beruang dapat memiliki 32 hingga 42 gigi. Susunan gigi beruang tidak dikhususkan untuk membunuh mangsa mereka. Pada semua spesies beruang, ukuran jantan lebih besar daripada betina (masih dalam spesies yang sama). Perbedaan antar jenis kelamin ini semakin besar pada spesies yang lebih besar. Beruang kutub jantan berbobot dua kali lebih besar daripada betinanya. Beruang dapat hidup sekitar 25 tahun hingga 40 tahun. Beruang yang hidup dihutan itu lebih cepat mati daripada mereka yang hidup di kebun binatang.
### 3. Sigung

Sigung termasuk golongan binatang penyendiri yang mencari mangsa pada malam hari. Pada pagi hingga petang, sigung lebih suka bersembunyi dalam tempat gelap seperti gua. Habitatnya di hutan-hutan sekunder pada ketinggian hingga 2000 mdpl. Sigung merupakan binatang omnivora yang gemar memangsa serangga, cacing tanah, tikus, katak, ular, burung, dan telur. Selain itu, juga memakan buah-buahan, akar, jamur, dan dedauanan. Bobot tubuhnya bervariasi antara 1,4 -3,6 kilogram, dan panjang badan bisa mencapai 50 cm. Jika sigung merasa terancam oleh musuh dia akan mengancam lawan dan predator dengan cara menundukkan kepala, menaikkan ekor, dan akan menjejak-jejakkan cakar depannya ditanah. Jika musuh atau predator tidak segera pergi, aku akan melengkungkan tubuhku menyerupai huruf "U" dengan kepala dan dubur menghadap kepada lawan, dan menyemburkan bau yang sangat busuk.

# 2.2.2 Objek Animasi 3D

Animasi adalah gambar bergerak terbentuk dari sekumpulan objek (gambar) yang disusun secara berurutan mengikuti alur pegerakan yang telah ditentukan pada setiap pertambahan hitungan waktu yang terjadi. Gambar atau objek yang dimaksud dalam defenisi diatas bisa serupa gambar manusia, hewan, maupun tulisan. Pada proses pembuatannya sang pembuat animasi atau yang lebih dikenal dengan *animator* harus menggunakan logika berfikir untuk menentukan alur gerak suatu objek dari keadaan awal hingga keadaan akhir objek tersebut. Perencanaan yang matang dalam perumusan alur gerak berdasarkan logika yang tepat akan menghasilkan animasi yang menarik untuk disaksikan. Animasi 3D adalah animasi yang berwujud 3D. Pada animasi 3D, memiliki panjang (x), lebar (y), dan kedalaman (z). Jadi bisa dibedakan animasi 2D bersifat datar atau flat sedangkan animasi 3D memiliki kedalaman (*volume*) bentuk. Animasi 3D juga dapat didefenisikan sebgai animasi yang dapat dilihat dari berbagai sudut pandang (*point of view*). Seluruh tahapan animasi 3D dikerjakan dengan media komputer, mulai dari *modeling, texturing, lighting,* sampai *rendering*.

# 2.2.3 Augmented Reality

Menurut Azuma (1997) mendefinisikan *Augmented Reality* (*AR*) sebagai teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam lingkungan nyata.



Gambar 2.1 Ilustrasi awal head mounted system dari Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis, Secara sederhana AR bisa didefenisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan objek *virtual*. Penggabungan objek nyata dan *virtual* dimungkinkan dengan teknologi *display* yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat *input* tertentu. Maka dalam hal ini diperlukan *webcam* atau kamera *handphone u*ntuk menangkap suatu pola atau gambar sehingga dapat ditampilkan informasinya. Terdapat beberapa metode yang digunakan pada *Augmented Reality* di antaranya *marker based tracking* dan *markerless*.

Marker based tracking adalah AR yang menggunakan marker atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca komputer atau smartphone melalui media webcam atau kamera pada smartphone, marker biasanya berupa ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.

*Markerless* merupakan sebuah metode yang pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. tetapi elemen digital dapat dideteksi dengan posisi perangkat, arah dan lokasi.

Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan Augmented Reality terbesar di dunia Total Immersion dan Qualcomm, mereka telah membuat berbagai macam teknik Markerless Tracking sebagai teknologi andalan, seperti Face Tracking, 3D Object Tracking, dan Motion Tracking.

1. Face Tracking

*Face Tracking* atau pengenalan wajah merupakan salah satu metode dalam *Augmented relity*, algoritma pada komputer yang terus dikembangkan oleh ilmuan menjadikan komputer saat ini telah dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenali posisi mata, hidung, dan mulut manusia, yang kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan lain– lain.

## 2. *3D Object Tracking*

Berbeda dengan *Face Tracking* yang hanya mengenali wajah manusia secara umum, teknik *3D Object Tracking* dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.

3. Motion Tracking

Komputer dapat menangkap gerakan, *Motion Tracking* telah mulai digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba mensimulasikan gerakan.

4. GPS Based Tracking

Teknik *GPS Based Tracking* saat ini mulai populer dan banyak dikembangkan pada aplikasi *smartphone* (iPhone dan Android), dengan memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang ada didalam *smartphone*, aplikasi akan mengambil data dari GPS dan kompas kemudian menampilkannya dalam bentuk arah yang kita inginkan secara *realtime*, bahkan ada beberapa aplikasi menampikannya dalam bentuk 3D.

Pada dasaranya prinsip kerja *marker* dan *markerless* tidak jauh berbeda, sistem tetap memerlukan berbagai persyaratan agar dapat menampilkan animasi *Augmented Reality* secara *realtime* contohnya seperti perlunya cahaya untuk melakukan *tracking objek*.

### 2.2.4 Aplikasi 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, *smartphone* android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX.

Unity adalah sebuah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa digunakan untuk pembuatan games offline 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 *modeling*, dikarenakan unity bukan *tool* untuk mendesain. Jika ingin mendesain, maka harus mempergunakan 3D *editor* lain seperti 3dsmax atau Blender. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity, ada fitur *audio reverb zone*, *particle effect*, *and Sky Box* untuk menambahkan animasi langit.

Fitur scripting yang disediakan, mendukung 3 bahasa pemrograman, JavaScript, C#, dan Boo. Flexible and Easy Moving, rotating, and scaling objects hanya perlu sebaris kode. Begitu juga dengan Duplicating, removing, and changing properties. Visual Properties Variables yang didefinisikan dengan scripts ditampilkan pada Editor. Bisa digeser, di drag and drop, bisa memilih warna dengan color picker.

Pada setiap *project* Unity terdapat sebuah *Assets* folder. Isi dari *Assets* folder ditampilkan dalam bentuk *panel project* dalam *editor* unity. *Assets* folder adalah tempat untuk menyimpan semua komponen dari *game* seperti tingkatan *game* (*level scenes*), *scripts*, *3D models*, *texture*, dan file audio. Untuk menambahkan *assets* ke dalam *project*, cukup dengan menarik (*drag*) file yang ingin ditambahkan ke dalam *panel project* atau dengan memilih menu *Assets->Import New Asset*. Untuk membuat *scene baru*, gunakan tombol *Control-N* (pada *keyboard*). Untuk menyimpan *scene* yang sedang aktif, gunakan *Control-S* (pada *keyboard*). Tampilan lembar kerja unity dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Lembar kerja Unity Versi 5.6

Panel Hierarchy menampung semua Game Object yang terdapat di Scene yang sedang aktif. Beberapa dari Game Object tersebut berhubungan langsung ke asset seperti objek 3D. Objek yang terdapat pada hierarchy dapat di seleksi dan dihapus. Jika objek dihapus atau ditambahkan pada scene, maka objek tersebut juga akan hilang atau muncul pada hierarchy.

Unity menggunakan sebuah konsep yang disebut *Parenting*, ini digunakan untuk membuat sebuah *Game Object* menjadi anak dari *Game Object* yang lain. Tarik sebuah *Game Object* dan pindahkan tepat di atas tulisan *Game Object* yang akan dijadikan parent dalam *hierarchy*. *Game Object* yang terdapat dalam sebuah *Game Object* lainnya akan mengikuti perpindahan dan perputaran ketika *Game Object parent* mengalami perubahan posisi.

## 2.2.5 Monodevelope

Monodevelop adalah *integrated development environment (IDE)* yang di rancang untuk bahasa *C#* dan bahasa *Net Framework* lainnya. Monodevelop dibuat agar pengembang dapat membuat aplikasi *desktop* dan web di Linux, Windows dan Mac OSX.

# 2.2.6 Kudan SDK (Software Development Kit)

Kudan berasal dari UK-Japanese, salah satu pengembang dari *Teknologi Computer Vision yang* menghubungkan antara kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence*(AI) dan *Internet*. Teknologi *Computer Vision* adalah kemampuan komputer untuk secara *visual* memetakan dan menafsirkan dunia di sekitar mereka.

Kudan mengembangkan Computer Vision dan ARVR(Augmented Reality Virtual Reality), dan menjadi salah satu platform ARVR independen terkemuka.

Produk Kudan mendukung sebagian besar *platform* dari *low-end* hingga aplikasi *embedded* paling maju, seperti robotika dan perangkat *mobile*. Kudan SDK identik dengan *markersless* dimana setiap permukaan benda dapat dijadikan *marker* untuk menjalankan AR, pendekatan ini disebut dengan *Simultaneous Localization and Mapping* (SLAM) sebagai Teknologi Pelacak didalam ARVR.

#### 2.2.7 Aplikasi Blender 3D

Blender 3D adalah perangkat lunak untuk membuat grafis 3 dimensi (3D) yang bersifat gratis dan *open source*. Lembar kerja blender dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Lembar kerja Blender Versi 2.78

Blender tersedia untuk berbagai sistem operasi, seperti: Microsoft Windows, Mac OS X, Linux, IRIX, Solaris, NetBSD, FreeBSD, OpenBSD. Perangkat lunak ini berlisensi GPL dan kemudian kode sumbernya tersedia dan dapat diambil siapa saja. Di Blender juga tersedia *Game Engine*, mesin untuk membuat *game* menggunakan *logic bricks* dan ada juga *Cycles render*.

## 2.2.8 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Pengembangan Android sudah dimulai sejak tahun 2007 dan hingga saat ini telah melalui beberapa revisi yang ditawarkan oleh platform Android. Adapun versi-versi API (*Aplication Programming Interface*) yang pernah dirilis oleh Android adalah sebagai berikut:

- 1. Android versi 1.1 (Bender)
- 2. Android versi 1.5 (Cupcake)
- 3. Android versi 1.6 (Donut)
- 4. Android versi 2.0/2.1 (Eclair)
- 5. Android versi 2.2 (Froyo)
- 6. Android versi 2.3(Gingerbread)
- 7. Android versi 3.0/3.1/3.2 (Honeycomb)
- 8. Android versi 4.0 (Ice Cream Sandwich)
- 9. Android Versi 4.1 4.3 (Jelly Bean)
- 10. Android Versi 4.4 (Kitkat)
- 11. Android Versi 5.0 5.1 Lollipop
- 12. Android Versi 6.0 Marshmallow
- 13. Android Versi 7.0 Nougat

Tingkat API sangat penting bagi pengembang aplikasi, Setiap versi *platform* menyimpan pengenal level API secara internal. Android terdiri dari satu set *core libraries* yang menyediakan sebagian besar fungsi didalam *core libraries* dari bahasa pemrograman Java. Salah satu elemen kunci dari Android adalah *Dalvik Virtual Machine* (DVM). Mesin *Virtual Dalvik* dieksekusi dalam *Dalvik executable* (.dex), Android bergantung pada Linux Versi 2.6 untuk inti sistem pelayanan seperti keamanan, manajemen memori, proses manajemen, susunan jaringan, dan driver model. APK adalah paket aplikasi Android (*Android Package*). APK digunakan untuk menyimpan sebuah aplikasi atau program yang akan dijalankan pada perangkat Android.

### 2.2.9 Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK adalah *tool* API (*Application programming Interface*) yang di perlukan untuk memulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android. Android berjalan di dalam *Dalvik Virtual Machine* (DVM) bukan di *Java Virtual Machine* (JVM). Android SDK sebagai alat bantu dan API untuk memulai mengembangkan Aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. *Source* SDK Android dapat diunduh langsung pada situs resmi pengembang *SDK* Android, Gambar versi SDK android dapat dilihat pada gambar 2.4.

	Appearance & Behavior > System Settings > Android S	DK		
Appearance & Behavior	Manager for the Android SDK and Tools used by Android	Studio		
Appearance	Android SDK Location: C:\Users\user\AppData\Local\A	ndroid\Sdk	Edit	
Menus and Toolbars	SDK Platforms SDK Tools SDK Undate Sites	240		
System Settings	Entransi Spicifica Spice Spice Spice			
Passwords	Each Android SDK Platform package includes the Andro default. Once installed, Android Studio will automaticall	id platform and sources pertain y check for updates. Check "she	ing to an API level by ow package details" to	
HTTP Proxy	display individual SDK components.			
Updates	Name	API Level	Revision	Status
	Android 7.1.1 (Nougat)	25	3	Installed
Usage Statistics	Android N.D (Nougat)	24 N	3	Dartially installed
Android SDK	Android 6.0 (Marshmallow)	23	3	Update available
Notifications	Android 5.1 (Lollipop)	22	2	Installed
Notifications	Android 5.0 (Lollipop)	21	2	Installed
Quick Lists	Android 4.4W (KitKat Wear)	20	2	Installed
Path Variables	Android 4.4 (KitKat)	19	4	Installed
	Android 4.3 (Jelly Bean)	18	3	Not installed
Кеутар	Android 4.2 (Jelly Bean)	17	3	Not installed
Editor	Android 4.1 (Jelly Bean)	16	5	Not installed
	Android 4.0.3 (IceCreamSandwich)	15	5	Not installed
Plugins	Android 4.0 (IceCreamSandwich)	14	4	Not installed
Build, Execution, Deployment	Android 3.2 (Honeycomb)	13	1	Not installed
Tools	Android 3.1 (Honeycomb)	12	3	Not installed
TOOIS	Android 3.0 (Honeycomb)	11	2	Not installed
	Android 2.3.3 (Gingerbread)	10	2	Not installed
	Android 2.3 (Gingerbread)	9	2	Not installed
	Android 2.2 (Froyo)	8	3	Not installed
	Android 2.1 (Eclair)	7	3	Not installed
	MAA			
				Show Package I
	Launch Standalone SDK Manager			

Gambar 2.4 Android SDK Manager

## 2.2.10 Diagram Alir (Flowchart)

Penggunaan diagram alir ini adalah untuk menggambarkan alur logika dari sebuah program (Adi Nugroho, 2005). Penggambaran alur logika digambarkan secara grafis menggunakan *flowchart*. Urutan-urutan proses yang sangat rumit yang tidak bisa dibuat dengan pseudocode akan mampu digambarkan oleh diagram alir ini. *Flowchart* dibagi menjadi dua, yaitu sistem *flowchart* dan program *flowchart*, pada penelitian ini *flowchart* yang digunakan adalah program *flowchart* yang bertujuan untuk memperlihatkan urutan dan hubungan proses dalam suatu program. *Flowchart* merupakan langkah awal pembuatan program, dengan adanya program *flowchart* maka urutan proses di program menjadi lebih jelas dan menjadikan program mudah untuk dipelajari dan dikembangkan jika sewaktu-waktu terdapat pengembangan program. Berikut merupakan simbol-simbol yang biasa digunakan dapat dilihat pada tabel 2.2.

Simbol	Nama	Fungsi
	Memulai/Selesai	Memulai proses atau akhir proses kegiatan
	Proses	Menyatakan operasi yang dilakukan oleh sebuah sistem
	Input/Output	Menunjukkan data masukan atau keluaran
	Kondisi	Menentukan keputusan atau kondisi yang diambil oleh system
	Tanda Prosedur	Menyatakan prosedur algoritma
	Preparation	Menyatakan deklarasi atau pemesanan variabel atau konstanta
	Penghubung	Menyatakan titik temu aliran diagram alur pada lembar atau halaman yang sama
	Penghubung	Menyatakan titik temu aliran diagram alur pada lembar atau halaman yang berbeda
	Garis Penghubung	Simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lainnya

# Tabel 2.2 Simbol Program Flowchart

# **BAB III**

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Mengenalkan ilmu pengetahuan alam dalam tema penggolongan hewan berdasarkan kelompok makanannya, dapat memperkaya wawasan anak. Saat ini pembelajaran tersebut disampaikan dalam bentuk pendekatan kooperatif, selain itu pembelajaran tersebut sangat dekat dengan lingkungan keseharian.

Pengenalan ilmu penggolongan hewan berdasarkan kelompok makanannya dilakukan menggunakan metode seperti presentasi, kegiatan kelompok, dan tes pada materi yang telah dibawakan. Dengan dilakukan nya metode penyampaian tersebut, dapat meningkatkan pemahaman siswa pada saat kegiatan belajar di sekolah, namun jika untuk memahaminya sendiri di luar kegiatan mengajar dengan membaca buku, akan mengurangi minat siswa dalam mempelajarinya.

Saat ini mempelajari jenis hewan berdasarkan kelompok makanannya hanya dapat dipelajari secara singkat disekolah. Hewan berdasarkan kelompok makanannya dibagi menjadi 3 kelompok yaitu hewan karnivora, omnivora dan herbivora. Mempelajari Jenis hewan berdasarkan kelompok makanan terlihat menyenangkan dengan menggunakan teknologi *augmented reality* diharapkan dalam pembelajarannya dapat mudah dipahami dan menarik minat siswa dalam proses pembelajarannya.

#### 3.2 Perancangan Sistem

Sistem yang akan dibangun digambarkan secara detail melalui *flowchart*, dengan bantuan *flowchart* aliran data pada sistem akan tergambarkan secara jelas dan mudah untuk dipahami. Adapun aplikasi ini dapat menampilkan objek animasi 3D hewan.

Aplikasi ini dibangun menggunakan teknik *markerless*, sehingga tidak memerlukan *marker* yang dicetak sejak awal pembuatan aplikasi, adapun *markerless* yang dimaksud adalah penandaan *marker* sebagai lokasi objek animasi 3D dilakukan pada saat aplikasi dijalankan, setelah pengguna memilih jenis objek animasi hewan maka aplikasi akan membuka halaman yang dipilih kemudian mengaktifkan kamera untuk melakukan *tracking markerless* terhadap lokasi yang akan ditampilkan, selanjutnya dengan menekan tombol tampilkan untuk menyetujui lokasi tersebut sebagai tempat untuk menampilkan objek animasi 3D yang telah dipilih.

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa *Augmented Reality* Pengenalan Hewan Berdasarkan Kelompok Makanan memiliki kriteria sebagai berikut.

- Augmented Reality Pengenalan Hewan Berdasarkan Kelompok Makanan ini menampilkan objek animasi 3D yang bergerak dan mengeluarkan suara penjelasan tentang hewan juga memberikan informasi makanannya.
- 2. Augmented Reality Pengenalan Hewan Berdasarkan Kelompok Makanan ini tidak menggunakan marker yang dicetak untuk menampilkan model animasi 3D.

### 3.2.1 Deskripsi Umum Sistem

Sistem adalah satu kesatuan yang terdiri atas komponen atau elemen yang saling berinteraksi, saling terkait, saling bergantung membentuk keseluruhan yang kompleks. Setiap sistem merupakan bagian sistem lainnya yang lebih besar.



Keterangan deskripsi umum sistem adalah sebagai berikut :

- 1. User menginstal aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan pada sistem.
- 2. Sistem mengaktifkan kamera dan memilih lokasi untuk di tracking.
- 3. Lokasi tracking terdeteksi oleh sistem.
- Sistem dapat menampilkan animasi 3D hewan dan memberikan informasi tentang hewan berdasarkan kelompok makanan dengan penjelasan text dan suara.

#### 3.2.2 Spesifikasi Kebutuhan Hardware dan Software

Penelitian ini membutuhkan alat-alat penelitian sebagai pendukung proses pembuatan sistem dimana alat tersebut berupa *hardware* dan *software*.

a. Hardware (Perangkat Keras)

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan adalah Laptop Acer Aspire 4739 dengan spesifikasi dapat dilihat pada tabel 3.1.

Type / Model	Acer Aspire 4739
Processor	Intel Core i3-370M
RAM	DDR3 2 GB
Ruang Penyimpanan	320 GB
Ukuran Layar	14 inch LED LCD
Kamera	HD WebCam
Audio	Speakers
Grafis	Intel HD Grapichs
Konektivitas	Acer Nplify 802.11b/g/n

 Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop Acer Aspire 4379

Selain perangakat untuk merancang sistem penelitian ini juga memerlukan perangkat untuk menguji sistem, perangkat yang digunakan untuk pengujian sistem dalam penelitian ini adalah *smartphone* android Xiaomi Redmi 4, yang spesifikasinya dapat dilihat pada table 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji

DISPLAY	Туре	IPS LCD capacitive touchscreen, 16M colors
	Size	5.0 inches
	Resolution	720 x 1280 pixels
	Multitouch	Yes

PLATFORM	OS	Android 6.0.1 (Marshmallow), MiUi 8.0		
	Chipset	Qualcomm MSM8917 Snapdragon 425		
	CPU	Quad-core 1.4 GHz Cortex-A53		
	GPU	Adreno 308		
BODY	Dimensions	139.5 x 70.4 x 8.5 mm		
	Weight	131.5 gram		
2	SIM	Dual SIM, Nano – SIM		
8	Sensor	Accelerometer, Proximity, AmbientLight, Gyrosope, Compass		
MEMORY	Card slot	MiroSD : Up to 128 GB ( Hybrid )		
0	Internal	RAM : 2 GB, Memori Internal : 16 GB		
CAMERA	Primary	12 MP, f/2.2, autofocus, LED flash, depan 5 MP, f/2.2		
2	Features	Autofocus, LED Flash		
21	Video	1080p@30fps ( Full HD )		

b. Software (Perangkat Lunak)

Perangkat lunak atau software pendukung dalam pembangunan aplikasi

Augmented Reality pada penelitian ini yaitu:

- 1. Sistem Operasi Windows 10
- 2. Aplikasi Unity 3D versi 5.6
- 3. Aplikasi Blender Versi 2.78
- 4. Library Kudan SDK
- 5. MonoDevelop
- 6. Aplikasi Light Meter

Perancangan dan pembangunan aplikasi *Augmented Reality* tidak terbatas pada beberapa *software* diatas, melainkan juga dapat menggunakan *software-software* lainnya seperti ARTolkit, Vuforia SDK. Percangan model animasi juga dapat menggunakan software lainnya seperti 3D Max atau software sejenis lainnya.

## 3.2.3 Desain Tampilan

Desain Tampilan dari aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Hewan Berdasarkan Kelompok Makanan yaitu berupa tampilan desain *home*, desain tampilan halaman home, desain tampilan halaman kategori, petunjuk, desain tampilan halaman tutup. Desain tersebut dapat dilihat pada gambar 3.2.

1. Desain Tampilan Halaman Home



Gambar 3.2 Desain Tampilan Home

Pada halaman utama aplikasi akan ditampilkan berupa gambar hewanhewan berdasarkan kelompok makanan, *button* home untuk menampilkan halaman utama, *button* kategori untuk memilih hewan berdasarkan kelompok makanan, *button* petunjuk untuk menjelaskan cara penggunaan aplikasi, *button* tutup digunakan untuk keluar dari aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Hewan Berdasarkan Kelompok Makanan.

## 2. Desain Tampilan Halaman Button Kategori

Halaman menu pilih kelompok makanan ditampilkan setelah pengguna menekan *button* kategori, adapun rancangan tampilan halaman menu pilih kelompok makanan dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Desain Tampilan Halaman Button Kategori

Pada halaman menu kelompok makanan pilih *button* jenis kelompok makanan yang digunakan untuk menampilkan hewan berdasarkan kelompok makanan, *button* herbivora digunakan untuk menampilkan hewan-hewan herbivora, *button* omnivora digunakan untuk menampilkan hewan-hewan omnivora, *button* karnivora berfungsi untuk menampilkan hewan-hewan karnivora dan *button* kembali dengan digunakan untuk kembali dari halaman pilih kelompok makanan.

3. Desain Tampilan Halaman Menampilkan Hewan

Pada halaman menampilkan hewan akan ditampilkan hewan yang sudah dipilih dihalaman menu pilih hewan. Pada halaman ini dilengkapi dengan button kembali untuk kembali ke halaman sebelumnya, *button* informasi dilengkapi informasi tentang hewan tersebut secara lengkap, *button* suara

untuk aktifkan atau menonaktifkan suara penjelasan tentang hewan, *icon location* untuk menandai marker, *icon camera* untuk menampilkan objek, Rancangan halaman menampilkan hewan dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Desain Tampilan Halaman Menampilkan Hewan

4. Desain Tampilan Halaman Petunjuk

Pada halaman ini menampilkan petunjuk akan ditampilkan cara penggunaan aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan. Rancangan halaman panduan dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Desain Tampilan Halaman Petunjuk

## 3.2.4 Desain Logika Program

#### 3.2.4.1 Flowchart

Perancangan aplikasi pada penelitian ini menggunakan *flowchart* yang digunakan untuk menunjukan alur kerja atau apa saja yang akan dikerjakan oleh sistem secara keseluruhan. Secara umum alur sistem aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan ini adalah sebagai berikut :

- 1. Pengguna menjalankan aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan menggunakan aplikasi yang telah terinstal pada *smartphone* android.
- Setelah aplikasi dijalankan maka aplikasi akan menampilkan halaman utama yang terdapat beberapa button yaitu button Mulai, Panduan dan Keluar.
- 3. Jika pengguna memilih *button* Kelompok Makanan maka sistem akan menampilkan halaman pilih hewan dengan menampilkan gambar objek 3D yang dikategorikan.
- 4. Apabila pengguna memilih salah satu gambar objek yang dikategorikan, maka sistem akan menampilkan kamera dan sistem akan menandai lokasi pada area kamera sebagai titik *marker*.
- Setelah titik *marker* di pilih oleh pengguna dengan menekan button tampilkan, maka sistem kemudian akan menampilkan model animasi 3D hewan berdasarkan kelompok makanan.
- 6. Setelah model animasi 3D tampil, maka pengguna dapat memilih fitur yang telah disediakan, ada *button* informasi, *button zoom out* dan *zoom in*.

- Button zoom out dan zoom in untuk memperbesar dan memperkecil objek
   3D.
- 8. *Button* informasi akan menampilkan informasi singkat tentang hewan berdasarkan kelompok makanan yang dipilih.
- 9. *Button* keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan.

Keterangan alur sistem aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Hewan Berdasarkan Kelompok Makanan tersebut dapat dilihat pada gambar 3.7 dan gambar 3.8.





Gambar 3.6 Flowchart Bagian 1 Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan



Gambar 3.7 Flowchart Bagian 2 Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan

### 3.2.5 Cara Kerja Aplikasi

Aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan ini menggunakan teknik *markerless*, dimana teknik *markerles* yang dimaksud adalah *marker* yang digunakan untuk menampilkan animasi 3D tidak didaftarkan sejak pembuatan aplikasi tersebut, melainkan aplikasi tersebut akan mencari dan menandai lokasi pada area kamera sebagai *marker* dan lokasi tersebut didaftarkan sebagai *marker* untuk menampilkan model animasi 3D. Gambaran cara kerja aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Cara Kerja Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan

#### 3.2.6 Modeling Animasi 3D dengan Software Blender 2.78

Proses modeling objek 3D pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan menggunakan *software* blender 27.8, berikut langkah-langkah pembuatan model hewan : 1. Download dan Instal aplikasi Blender

Kunjungi website resmi pengembang blender dengan mengakses alamat <a href="http://www.blender.org/download">http://www.blender.org/download</a>.

2. Memulai Blender

Jalankan aplikasi Blender yang telah berhasil terinstal, maka akan tampil halaman awal dari Blender beserta beberapa pilihan menu link terkait tutorial penggunaan aplikasi Blender. Tampilan awal aplikasi blender dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Halaman Awal Aplikasi Blender 2.78

Pada gambar 3.9 halaman lembar kerja masih tertutup popup logo awal dari aplikasi blender maka klik sembarang pada area aplikasi, kemudian akan tampil lembar kerja dimana animator dapat melakukan atau membuat model animasi sesuai kebutuhannya, gambar lembar kerja dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Lembar Kerja Blender

Pada gambar 3.10 dapat dilihat bahwa aplikasi blender telah menyediakan sebuah model atau *mesh* berbentuk kubus (*cube*) yang dapat dirubah bentuknya sesuai keinginan animator.

3. Proses Pembuatan Animasi

Proses pembuatan objek animasi 3D pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan terbagi menjadi 2 bagian yaitu bagian modeling dan bagian gerakan (*motion*). Berikut ini tahapan modeling objek 3D :

- a. Modeling
  - 1. Modeling Body (Badan)

Pembuatan animasi badan diawali dengan pembentukan model animasi dari yang berbentuk kubus menjadi hampir *oval* dengan lonjong dibagian bawah, gambaran *modeling* badan dapat dilihat pada gambar 3.11.



Model Dasar Badan Gambar 3.11 Modeling Badan Kuda

# 2. Modeling Pemberian Tekstur dan Warna

Setelah pembuatan modeling badan selesai, dilakukan pemberian tekstur dan warna model. Gambaran pemberian tekstur dan warna model dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12 Pemberian Tekstur dan Warna

# b. Gerakan (motion)

Setelah model animasi selesai selanjutnya masuk pada tahap pergerakan animasi, namun sebelum animasi tersebut dapat digerakan animator harus melakukan *rigging* atau pemberian *mesh* tulang pada model animasi yang telah dibuat, tahapan *rigging* dapat dilihat pada gambar 3.13.



Menyatukan Rig dengan Objek Gambar 3.13 Pemberian Tulang (*Rigging*)

Setelah *Rigging* berhasil dilakukan dengan baik maka model animasi sudah dapat bergerak. Gambar 3.14 adalah model animasi yang telah berhasil dilakukan *rigging*.



Gambar 3.14 Model Telah Dapat Digerakan

### **3.2.7 Tahap Pembuatan** Augmented Reality

Pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software* Unity 5.6 yang digabungkan dengan *Library* Kudan SDK, berikut tahapan-tahapanya.

- Download *software* Unity di https://store.Unity.com/ dan lakukan instalasi sesuai petunjuk instalasi yang diberikan oleh pengembang *software* Unity.
- 2. Download *Library* Kudan SDK di www.kudan.eu, dan mendaftarlah sebagai member di https://www.kudan.eu/register/ untuk mendapatkan *API Key Editor* yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality*.
- 3. Jalankan aplikasi Unity yang telah terinstal, lakukan pendaftaran akun di https://id.Unity.com untuk dapat membuat *project* baru, setelah terdaftar lakukan *sign* pada aplikasi Unity dan klik *icon New* di sudut aplikasi Unity kemudian isi *form* yang tersedia pada aplikasi, selanjutnya klik tombol *create project*. Gambar pembuatan *new project* di Unity dapat dilihat pada gambar 3.15.

🚭 Unity 2017.4.10f1	- della	×
Projects Lea	TD E New Dopen Sign in	
	Project name	
	AR HEWAN	
	Location	
	E:\Augmented reality	
	3D ~	
	3D template	
	Add Asset Package	
	Cancel Create project	

Gambar 3.15 Membuat Projek Baru Pada Software Unity

4. Setelah *New Scane* dari Unity telah tampil maka selanjutnya adalah mengimpor Kudan SDK yang telah di download sebelumnya, *drag Library* kudan ke bagian folder *Asset* seperti yang terlihat pada gambar 3.16.



Gambar 3.16 *Import Library* Kudan Unity ke folder *Asset* di Unity Pada saat *Library* Kudan SDK di impor maka akan tampil dialog pilihan tentang *plugin* apa saja yang akan di impor ke *software* Unity seperti yang ada pada gambar 3.17, pilih all dan klik impor.



Gambar 3.17 Pilihan *Plugin* pada *Library* Kudan SDK

Jika impor berhasil dilakukan maka akan tampil *Library* kudan pada folder *Asset*, lihat gambar 3.18.



Gambar 3.18 Import Library Kudan SDK Telah Berhasil

5. Tahap selanjutnya langkah untuk mendapatkan API *Key Editor* di Kudan SDK, pertama bukalah folder *Library* Kudan, pilih *Sample* klik *icon* Angel scane, maka akan tampil folder Angel scane pada halaman Unity, seperti yang terlihat pada gambar 3.19.



Gambar 3.19 Membuka Folder Angel Bundle

Selanjutnya klik folder Kudan *Camera* didalam *folder Angel Bundle*, gulir ke bawah dan temukan menu *API Editor*, pada *form* tersebut *API Key*  *Editor* akan diletakan, untuk mendapatkan *API Key Editor* animator harus mendaftar terlebih dahulu di website Kudan SDK dengan cara klik Tombol *Get Editor API Key* seperti yang terlihat didalam lingkaran biru pada gambar 3.20.



Gambar 3.20 Mendapatkan API Key Editor

Setelah tombol tersebut diklik maka aplikasi akan membuka *browser* internet secara *otomatis* dan ditujukan pada *link* https://www.kudan.eu/keys/, halaman ini berisi informasi *Key Editor*. Gambar *API Key Editor* Dapat dilihat pada gambar 3.21.



Gambar 3.21 Informasi API Key Editor

*Copy API Key Editor* yang tertera pada gambar 3.21 keadalam *form Editor Api Key* seperti yang terlihat pada gambar 3.22.

Editor API Kev GAWQE-FCEAG-WADMC-PRJ lwoY4cyKEI+suoK+VyK2Rt API Ker Default Tracking Met 💽 MarkerTracking (Tracki) 📀 Gambar 3.22 Input API Key Editor

6. Setelah Api Key Editor di isi maka tahap selanjutnya adalah menyesuaikan App/Bundle ID, nama App/Bundle ID Harus Sesuai dengan form Bundle Identifier jika namanya berbeda maka aplikasi tidak dapat di build, untuk mendapatkan nama App/Bundle ID animator dapat mengunjungi link berikut https://kudan.readme.io/docs/development-license-key, copy kan nama

Bundle ID ke dalam form Bundle Identifier didalam halaman Player Setting. Gambar tahap ini dapat dilihat pada gambar 3.23, gambar 3.24, gambar

3.25.

KudanAR

Bundle ID gWZcpYLYjBxCbWf2qZx6k+PWISqeGtFCqKaZwYtwS+kdn1HKiQAmsJ eu.kudan.ar

ANBA

Gambar 3.23 Halaman Mendapatkan Bundle ID



Gambar 3.24 Membuka Halaman Player Settings

Setelah Halaman *Player Settings* terbuka, maka klik menu *Other Settings* dan isi *form Bundle Identifier* dengan *Bundle ID* yang telah didapatkan

sebelumnya, gambar form Bundle Identifier dapat dilihat pada gambar

Gambar 3.25.



Gambar 3.25 Mengisi Form Bundle Identifier

7. Setelah setting dilakukan dengan benar maka tahap selanjutnya adalah menginport model animasi yang akan dijadikan *augmented Reality* kedalam folder *Asset*, impor dapat dilakukan dengan menge-*drag* model yang telah di ekspor sebelumnya menjadi file berformat namafile.fbx kedalam model *Asset*. Gambar model yang telah berhasil di impor dapat dilihat pada gambar Gambar 3.26.

🗈 Project 🔄 🖸	onsole	
Create -		
Favorites		Assets ► KudanAR ► Model
🔍 All Materials		
🔍 All Models		
🔍 All Prefabs		A O
V 🚔 Assets		
🔍 🚞 KudanAR		horse
🚞 Editor		
aterials 📄		
🚞 Model		
🕨 🚞 Plugins		
🚞 Prefabs		
a Resources		
🕨 🚞 Samples		
Scripts		

Gambar 3.26 Model animasi berhasil di impor kedalam folder Asset

8. Tahap selanjutnya adalah menempatkan model hewan ke dalam folder Markerless didalam folder Drivers yang folder utamanya adalah folder Angle Scane, klik folder Sample didalam folder Kudan AR, pilih Angle Scane kemudian klik Open, setelah folder Angle Scane terbuka maka pilih folder Markerless didalam folder Drivers, didalam folder markerless sudah terdapat model Capsul yaitu model asli dari markerless, hapus model tersebut lalu drag model hewan yang telah di impor tadi kedalam folder markerless. Gambaran tahap ini dapat dilihat pada gambar 3.27, Gambar 3.28.



# Gambar 3.27 Membuka Folder Angelscane



Gambar 3.28 Menghapus Model Capsul pada Folder Markerless

Setelah Model Capsul dihapus maka *drag* model hewan kedalam folder *markerless* sebagai ganti model capsul yang telah dihapus, dan atur skala model sesuai kebutuhan. Gambar model kuda yang telah berhasil di pindahkan dapat dilihat pada gambar 3.29.

	U Inspector Services		=+ <b>€</b>
Gizmos * (Q*All	node_id30		🗌 Static 🔻
<u>y</u>	Tag Untagged	+ Layer D	efault \$
A AND	Model Select	Revert	Open
IN THE OWNER	Transform	AD	
	Position	X -0.067 Y 0.	99 Z 0
< Persp	Rotation	X 0 Y 0	Z 6.647
	Scale	X 6.44 Y 6.	51 Z 8.31
	V 🗄 Node_id 30 (Mesh	Filter)	[i] \$,
	Mesh	mode_id30	0
	🔻 🛃 🗹 Mesh Renderer		[] \$,
	Lighting		
	▶ Materials		
	Dynamic Occluded		

Gambar 3.29 Model Hewan Berhasil di import

9. Tahap Selanjutnya adalah tahap *build Setting*, setelah model selesai di impor dan dilakukan *setting* sesuai keinginan animator maka model siap untuk untuk di *build*. Pilih menu file dan klik *build Setting* maka *software* Unity akan menampilkan dialog pilihan terhadap *operating system* (OS) apa aplikasi *Augmented Reality* tersebut akan di jalankan, jika dijalankan pada os Android maka pilih *icon* android dan klik *Build*, tahapan *build* ini dapat dilihat pada gambar 3.30, gambar 3.31 dan gambar 3.32.


Setelah dipilih maka akan muncul dialog seperti gambar Gambar 3.31.



Gambar 3.31 Pilihan Menu Build Untuk Berbagai Operating System

Pilih OS Android jika aplikasi *augmented reality* yang akan di *build* dijalankan pada *sistem operasi* Android, animator juga dapat memberikan *icon* untuk aplikasi *augmented reality* tersebut dengan menekan tombol *player settings*, pilih menu *icon* kemudian pilih gambar *icon* yang akan dijadikan *icon* aplikasi tersebut, setelah pengaturan selesai dilakukan maka tekan menu *Build* dan sistem akan meminta nama dari aplikasi yang akan diproses dan memilih tempat aplikasi tersebut akan diletakkan setelah selesai melakukan *building*, proses *building* dapat dilihat pada gambar 3.32.



Gambar 3.32 Model Hewan Sedang di Building

Pada gambar 3.32 terlihat proses *building* sedang berlangsung, jika aplikasi sudah siap di *building* maka aplikasi dapat langsung dijalankan dan digunakan.



# BAB IV

# HASIL DAN PEMBAHASAN

# 4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian merupakan sub bab yang akan membahas *interface* dari keseluruhan aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan.

4.1.1 Tampilan Awal Aplikasi Pengenalan Hewan



Gambar 4.1 Tampilan Awal Aplikasi Pengenalan Hewan

Gambar 4.1 merupakan tampilan halaman awal dari aplikasi saat aplikasi dijalankan, tampilan logo aplikasi tersebut akan hilang setelah 6 detik, Setelah logo tersebut hilang maka pengguna akan dihadapkan dengan halaman menu awal aplikasi pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan yang dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Menu Awal Aplikasi

Gambar 4.2 adalah tampilan menu awal dari aplikasi setelah aplikasi dijalankan, pada halaman tersebut terdapat beberapa button yaitu *button home* untuk menu utama, *button* kategori untuk menampilkan hewan yang dipilih berdasarkan kelompok makanannya, *button* petunjuk berfungsi untuk melihat petunjuk aplikasi dan *button* tutup digunakan untuk keluar atau mengehentikan aplikasi.

# 4.1.2 Tampilan Panel Button Kategori



Gambar 4.3 Tampilan Panel Button Kategori

Gambar 4.3 adalah tampilan kategori kelompok hewan berdasarkan makanan setelah pengguna menekan *button* kategori, pada panel tersebut terdapat 3 jenis menu *button* dan 3 pilihan objek animasi hewan yang tersedia, menu *button* terdiri dari *button* herbivora, *button* karnivora, *button* omnivora, setiap *button* tersebut memiliki fungsi memilih kategori kelompok hewan yang ingin di tampilkan pengguna, tampilan halaman awal dari *button* yang dipilih dari 3 kategori tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Halaman Awal Menampilkan Karakter Objek Animasi 3D

Gambar (a) adalah gambar sebelum pengguna menekan *button tracking object* (b) adalah gambar sesudah pengguna menekan *button tracking object* dan *button* menampilkan *object*, pada halaman menu pengenalan hewan terdapat beberapa *button* yang memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Button Tracking Object



Gambar 4.5 Button Tracking Object

*Button* ini digunakan untuk memilih lokasi objek 3 Dimensi (3D) sesuai dengan keinginan pengguna.

2. Button Tampilkan Objek



Gambar 4.6 Button Tampilkan Objek

Button tampilkan objek digunakan untuk menampilkan hewan yang sudah

dipilih di kategori kelompok hewan berdasarkan makanan.

3. Button Penjelasan Audio



# Gambar 4.7 Button Penjelasan Audio

Button penjelasan audio berfungsi sebagai informasi penjelasan hewan melalui audio secara singkat.

EKANBARU

4. Button Info

# Gambar 4.8 Button Info

*Button info* digunakan untuk melihat informasi penjelasan tentang hewan berdasarkan kelompok makanan yang ditampilkan secara lengkap dan detail.

5. Button Kembali



Gambar 4.9 Button Kembali

*Button* kembali digunakan untuk menutup aplikasi yang sedang berjalan dan kembali ke tampilan menu kategori kelompok hewan.

#### 4.1.2.1 Tampilan Halaman Menu Kategori Kelompok Herbivora

Pada halaman menu kategori kelompok herbivora terdapat 3 objek yang dapat ditampilkan oleh aplikasi. Ketika pengguna memilih salah satu hewan dari *button* kelompok makanan maka aplikasi akan menampilkan model animasi 3D yang ingin di tampilkan , menampilkan *button tracking object, button* tampilkan objek, *button* penjelasan *audio* dan menampilkan *button* informasi hewan secara lengkap dan detail.

1. Kuda



Gambar 4.10 Tampilan Halaman Hewan Kuda

Pada Gambar 4.10 merupakan halaman hewan kuda, halaman menu ini menampilkan hewan yang telah di pilih sesuai di kategori kelompok makanan hewan.



Gambar 4.11 Tampilan Panel Informasi Hewan Kuda Pada Gambar 4.11 Terdapat *button* informasi yang terletak di bawah kanan bawah halaman, *button* tersebut berfungsi untuk menampilkan informasi tentang hewan yang ditampilkan secara detail dan lengkap.

2. Gajah



Gambar 4.12 Tampilan Halaman Hewan Gajah

Pada Gambar 4.12 merupakan halaman hewan gajah, halaman menu ini menampilkan hewan yang telah di pilih sesuai di kategori kelompok makanan hewan.



Gambar 4.13 Tampilan Panel Informasi Hewan Gajah Pada Gambar 4.13 Terdapat *button* informasi yang terletak di bawah kanan bawah halaman, *button* tersebut berfungsi untuk menampilkan informasi tentang hewan yang ditampilkan secara detail dan lengkap.

3. Jerapah



Gambar 4.14 Tampilan Halaman Hewan Jerapah

Pada Gambar 4.14 merupakan halaman hewan jerapah, halaman menu ini menampilkan hewan yang telah di pilih sesuai di kategori kelompok makanan hewan.



Gambar 4.15 Tampilan Panel Informasi Hewan Jerapah Pada Gambar 4.15 Terdapat *button* informasi yang terletak di bawah kanan bawah halaman, *button* tersebut berfungsi untuk menampilkan informasi tentang hewan yang ditampilkan secara detail dan lengkap.

# 4.1.2.2 Tampilan Halaman Menu Kategori Kelompok Karnivora

Pada halaman menu kategori kelompok Karnivora terdapat 3 objek yang dapat ditampilkan oleh aplikasi. Ketika pengguna memilih salah satu hewan dari *button* kelompok makanan maka aplikasi akan menampilkan model animasi 3D yang ingin di tampilkan , menampilkan *button tracking object, button* tampilkan objek, *button* penjelasan *audio* dan menampilkan *button* informasi hewan secara lengkap dan detail.

#### 1. Platipus



Gambar 4.16 Tampilan Halaman Hewan Platipus Pada Gambar 4.16 merupakan halaman hewan platipus, halaman menu ini menampilkan hewan yang telah di pilih sesuai di kategori kelompok makanan hewan.



Gambar 4.17 Tampilan Panel Informasi Hewan Platipus Pada Gambar 4.17 Terdapat *button* informasi yang terletak di bawah kanan bawah halaman, *button* tersebut berfungsi untuk menampilkan informasi tentang hewan yang ditampilkan secara detail dan lengkap. 2. Elang



Gambar 4.18 Tampilan Halaman Hewan Elang

Pada Gambar 4.18 merupakan halaman hewan elang, halaman menu ini menampilkan hewan yang telah di pilih sesuai di kategori kelompok makanan hewan.



Gambar 4.19 Tampilan Panel Informasi Hewan Elang

Pada Gambar 4.19 Terdapat *button* informasi yang terletak di bawah kanan bawah halaman, *button* tersebut berfungsi untuk menampilkan informasi tentang hewan yang ditampilkan secara detail dan lengkap.

#### 3. Binturong



Gambar 4.20 Tampilan Halaman Hewan Binturong Pada Gambar 4.20 merupakan halaman hewan binturong, halaman menu ini menampilkan hewan yang telah di pilih sesuai di kategori kelompok makanan hewan.



Gambar 4.21 Tampilan Panel Informasi Hewan Binturong Pada Gambar 4.21 Terdapat *button* informasi yang terletak di bawah kanan bawah halaman, *button* tersebut berfungsi untuk menampilkan informasi tentang hewan yang ditampilkan secara detail dan lengkap.

#### 4.1.2.3 Tampilan Halaman Menu Kategori Kelompok Omnivora

Pada halaman menu kategori kelompok omnivora terdapat 3 objek yang dapat ditampilkan oleh aplikasi. Ketika pengguna memilih salah satu hewan dari *button* kelompok makanan maka aplikasi akan menampilkan model animasi 3D yang ingin di tampilkan , menampilkan *button tracking object*, *button* tampilkan objek, *button* penjelasan *audio* dan menampilkan *button* informasi hewan secara lengkap dan detail.

1. Beruang



Gambar 4.22 Tampilan Halaman Hewan Beruang Pada Gambar 4.22 merupakan halaman hewan beruang, halaman menu ini menampilkan hewan yang telah di pilih sesuai di kategori kelompok makanan hewan.



Gambar 4.23 Tampilan Panel Informasi Hewan Beruang Pada Gambar 4.23 Terdapat *button* informasi yang terletak di bawah kanan bawah halaman, *button* tersebut berfungsi untuk menampilkan informasi tentang hewan yang ditampilkan secara detail dan lengkap.

2. Sigung



Gambar 4.24 Tampilan Halaman Hewan Sigung

Pada Gambar 4.24 merupakan halaman hewan sigung, halaman menu ini menampilkan hewan yang telah di pilih sesuai di kategori kelompok makanan hewan.



Gambar 4.25 Tampilan Panel Informasi Hewan Sigung Pada Gambar 4.25 Terdapat *button* informasi yang terletak di bawah kanan bawah halaman, *button* tersebut berfungsi untuk menampilkan informasi tentang hewan yang ditampilkan secara detail dan lengkap.

# 3. Panda



#### Gambar 4.26 Tampilan Halaman Hewan Panda

Pada Gambar 4.26 merupakan halaman hewan panda, halaman menu ini menampilkan hewan yang telah di pilih sesuai di kategori kelompok makanan hewan.



Gambar 4.27 Tampilan Panel Informasi Hewan Panda Pada Gambar 4.27 Terdapat *button* informasi yang terletak di bawah kanan bawah halaman, *button* tersebut berfungsi untuk menampilkan informasi tentang hewan yang ditampilkan secara detail dan lengkap.

# 4.1.3 Tampilan Halaman Button Petunjuk

Pada halaman petunjuk berisi halaman petunjuk penggunaan aplikasi dengan penjelasan secara singkat tentang tata cara penggunaan aplikasi. gambar petunjuk aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.28.



Gambar 4.28 Tampilan Halaman Button Petunjuk

#### 4.1.4 *Button* Tutup



#### Gambar 4.29 Button Tutup

Pada Gambar 4.29 Button tutup berfungsi untuk keluar dari aplikasi atau menutup aplikasi.

## 4.2 Pembahasan

Pada sub bab ini akan membahas hasil pengujian dari aplikasi yang telah dibuat, dengan tujuan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari aplikasi yang telah dikembangkan. Beberapa pengujian yang telah dilakukan meliputi pengujian intensitas cahaya, pengujian sudut pandang, pegujian jarak dan pengujian lokasi pendeteksian *markerless*, pengujian *black box* dan pengujian beta (*end user*).

## 4.2.1 Skenario Pengujian Black Box

Pengujian *black box* pada aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan dilakukan untuk menguji setiap fungsi tombol atau *button* yang ada pada aplikasi, sehingga di ketahui apakah *button-button* tersebut sudah sesuai atau belum sesuai dengan hasil *output* yang di harapkan. Pengujian *black box* pada aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan dapat dilihat sebagai berikut : a. Pengujian Black Box Testing Pada Scene Menu

*Scene* menu adalah tempat untuk meletakkan menu-menu utama pada aplikasi, dan *Scene* menu merupakan *Scene* pada halaman awal aplikasi pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan. Hasil pengujian pada *Scene* menu dapat dilihat pada tabel 4.1.

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Diharapakan	Hasil Pengujian
Button Home	Klik button Home	Untuk menampilkan halaman menu utama aplikasi	Menampilkan halaman menu utama	Berhasil
Button Katego <mark>ri</mark>	Klik <i>button</i> Kategori	Untuk membuka panel kategori hewan	Menampilkan kategori	Berhasil
Button Petunjuk	Klik <i>button</i> Petunjuk	Untuk membuka panel petunjuk aplikasi	Menampilkan petunjuk aplikasi	Berhasil
Button Tutup	Klik <i>button</i> Tutup	Untuk keluar dari aplikasi	Keluar dari aplikasi	Berhasil
<i>Button</i> Herbivora	Klik herbivora	Untuk menampilkan panel halaman menu pengenalan hewan herbivora	Menampilkan panel halaman pengenalan hewan herbivora	Berhasil
<i>Button</i> Karnivora	Klik karnivora	Untuk menampilkan panel halaman menu pengenalan hewan karnivora	Menampilkan panel halaman pengenalan hewan karnivora	Berhasil
<i>Button</i> Omnivora	Klik omnivora	Untuk menampilkan panel halaman menu pengenalan	Menampilkan panel halaman pengenalan hewan omnivora	Berhasil

Tabel 4.1 Skenario Pengujian Black Box Pada Aplikasi

		hewan omnivora		
Button Close	Klik button Close	Untuk menutup scene dan kembai ke halaman awal menu	Menutup <i>scene</i> dan kembali ke halaman awal menu	Berhasil

b. Pengujian Black Box Testing Pada Scene Herbivora

Scene herbivora adalah Scene yang terbuka setelah pengguna menekan button herbivora pada panel menu kategori, Scene herbivora berfungsi untuk tempat menampikan model animasi 3D sesuai button hewan yang dipilih oleh pengguna. Hasil pengujian button yang ada pada menu Scene dapat dilihat pada tabel 4.2.

Skenario	Tindakan	Fungsi	Hasil	Hasil
Uji	Pengujian	Sistem	<b>Diharapaka</b> n	Pengujian
Button Kembali	Klik <i>button</i> Kembali	Untuk kembali ke halaman/Scen e Menu	Kembali ke halaman/Scene Menu	Berhasil
<i>Button</i> Lokasi	Klik <i>button</i> Lokasi	Untuk Mengaktifka n Metode <i>Markerless</i> dan melakukan penandaan <i>marker</i>	Mengaktifkan Metode <i>Markerless</i> dan melakukan penandaan <i>marker</i>	Berhasil
<i>Button</i> Tampilkan	Klik <i>button</i> Tampilkan	Untuk menampilkan animasi 3D pengenalan hewan	Menampilkan animasi 3D pengenalan hewan	Berhasil
Button Penjelasan Melalui Audio	Klik button audio	Untuk mendengarka n penjelasan singkat hewan	Mengeluarkan suara penjelasan	Berhasil

Tabel 4.2 Skenario Pengujian Black Box Scene Herbivora

		melalui suara		
<i>Button</i> Informasi	Klik <i>button</i> Menu Informasi	Untuk menampilkan panel informasi setiap jenis hewan	Menampilkan panel informasi setiap jenis hewan	Berhasil

c. Pengujian Black Box Testing Scene Karnivora

Scene Karnivora adalah Scene yang terbuka setelah pengguna menekan button karnivora pada panel menu kategori, Scene karnivora berfungsi untuk tempat menampikan model animasi 3D sesuai button hewan yang dipilih oleh pengguna. Hasil pengujian button yang ada pada menu Scene dapat dilihat pada tabel 4.3.

Skenario	Tindakan	Fungsi	Hasil	Hasil
Uji	Pengujian	Sistem	<b>Diharapak</b> an	Pengujian
Button Kembali	Klik <i>button</i> Kembali	Untuk kembali ke halaman/Scen e Menu	Kembali ke halaman/Scene Menu	Berhasil
<i>Button</i> Lokasi	Klik <i>button</i> Lokasi	Untuk Mengaktifka n Metode <i>Markerless</i> dan melakukan penandaan <i>marker</i>	Mengaktifkan Metode <i>Markerless</i> dan melakukan penandaan <i>marker</i>	Berhasil
<i>Button</i> Tampilkan	Klik <i>button</i> Tampilkan	Untuk menampilkan animasi 3D pengenalan hewan	Menampilkan animasi 3D pengenalan hewan	Berhasil
Button Penjelasan Melalui Audio	Klik <i>button</i> audio	Untuk mendengarka n penjelasan singkat	Mengeluarkan suara penjelasan	Berhasil

Tabel 4.3 Skenario Pengujian Black Box Scene Karnivora

		hewan melalui suara		
Button Informasi	Klik <i>button</i> Menu Informasi	Untuk menampilkan panel informasi setiap jenis hewan	Menampilkan panel informasi setiap jenis hewan	Berhasil

d. Pengujian Black Box Testing Scene Omnivora

Scene Omnivora adalah Scene yang terbuka setelah pengguna menekan button omnivora pada panel menu kategori, Scene omnivora berfungsi untuk tempat menampikan model animasi 3D sesuai button hewan yang dipilih oleh pengguna. Hasil pengujian button yang ada pada menu Scene dapat dilihat pada tabel 4.4.

Shanaria Ilii	Tindakan	Fungsi	Hasil	Hasil
Skenario Uji	Pengujian	Sistem	<b>Diharapak</b> an	Pengujian
Button Kembali	Klik <i>button</i> Kembali	Untuk kembali ke halaman/Scen e Menu	Kembali ke halaman/Scene Menu	Berhasil
Button Lokasi	Klik button Lokasi	Untuk Mengaktifka n Metode Markerless dan melakukan penandaan marker	Mengaktifkan Metode <i>Markerless</i> dan melakukan penandaan <i>marker</i>	Berhasil
<i>Button</i> Tampilkan	Klik <i>button</i> Tampilkan	Untuk menampilkan animasi 3D pengenalan hewan	Menampilkan animasi 3D pengenalan hewan	Berhasil
Button Penjelasan Melalui Audio	Klik button audio	Untuk mendengarka n penjelasan singkat	Mengeluarkan suara penjelasan	Berhasil

Tabel 4.4 Skenario Pengujian Black Box Scene Omnivora

		hewan melalui suara		
Button Informasi	Klik <i>button</i> Menu Informasi	Untuk menampilkan panel informasi setiap jenis hewan	Menampilkan panel informasi setiap jenis hewan	Berhasil

# 4.2.2 Pengujian Intensitas Cahaya

Pengujian intensitas cahaya dilakukan di dalam dan di luar ruangan dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan dapat melakukan *tracking* dan menampilkan model animasi pada sumber cahaya yang berbeda-beda.

 Pengujian Aplikasi Di Luar Ruangan Dengan Intensitas Cahaya 1333 lux Pada pengujian aplikasi di luar ruangan dilakukan saat siang hari dan saat malam hari dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda.

a. Pengujian Siang Hari di luar Ruangan

Pengujian pertama dilakukan di luar ruangan dengan intensitas cahaya terukur yaitu 1333 lux didapatkan hasil yang baik dalam rentan waktu tunggu 1 detik. Gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.30.



Gambar 4.30 Hasil Pengujian Di Luar Ruangan Cahaya 1333 lux

b. Pengujian Malam Hari Di Luar Ruangan Dengan Intensitas Cahaya 35 lux
Pengujian kedua dilakukan malam hari di luar ruangan dan memanfaatkan
lampu sebagai sumber cahaya sehingga terdeteksi intensitas cahaya sebesar
35 lux, maka didapatkan hasil yang baik dalam rentan waktu tunggu 1 detik.
Gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.31.



Gambar 4.31 Hasil Pengujian Di Luar Ruangan Cahaya 35 lux

2. Pengujian di dalam Ruangan

Pengujian dilakukan dengan memanfaatkan cahaya dari matahari dan dilakukan beberapa kali dengan cara yang berbeda dengan intensitas cahaya yang berbeda.

a. Pengujian Dalam Ruangan Dengan Intensitas Cahaya 890 lux

Pengujian pertama dilakukan dengan memanfaatkan sumber cahaya matahari sehingga terdeteksi intensitas cahaya sebesar 890 lux, didapatkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu 1 detik. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.32.



Gambar 4.32 Hasil Pengujian Didalam Ruangan Cahaya 890 lux

# b. Pengujian Dalam Ruangan dengan intensitas cahaya 310 lux

Pengujian kedua dilakukan dengan pancaran cahaya matahari dalam ruangan tertutup dan hanya memanfaatkan cahaya matahari dengan intensitas cahaya 310 lux didapatkan hasil yang baik dalam rentan tunggu waktu 1 detik. Gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.33.



Gambar 4.33 Hasil Pengujian Didalam Ruangan Cahaya 310 lux

c. Pengujian Dalam Ruangan Dengan Intensitas Cahaya 0 lux

Pengujian selanjutnya dilakukan dalam ruangan tertutup tanpa sumber cahaya sehingga terdeteksi intensitas cahaya 0 lux. Setelah dilakukan pengujian pada aplikasi didapatkan hasil bahwa model animasi tidak tampil, karena aplikasi tidak dapat melakukan *tracking markerless* tanpa ada cahaya.



Gambar 4.34 Hasil Pengujian Didalam Ruangan Cahaya 0 lux

Simpulan dari pengujian terhadap intensitas cahaya dapat dilihat pada tabel 4.5.

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Intensitas Cahaya	Waktu Tunggu	Hasil yang didapat	Hasil pengujian
Pencahayaan	Luar Ruangan Siang Hari	1333 lux ERSITAS	1 Detik	Karakter 3D tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
	Luar Ruangan Malam Hari	35 lux	1 Detik	Karakter 3D Tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
	Dalam Ruangan	890 lux	1 Detik	Karakter 3D tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
	Dalam Ruangan	310 lux	1 Detik	Karakter 3D Tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
Bardasarl	Dalam Ruangan	0 lux	0 Detik	Karakter 3D Tidak Tampil karena aplikasi Tidak dapat melakukan penandaan lokasi	Tidak Berhasil

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Aplikasi Terhadap Intensitas Cahaya

disimpulkan bahwa aplikasi pengenalan hewan tidak dapat melakukan penandaan

lokasi atau *tracking markerless* jika intensitas cahaya bernilai 0 lux, dengan kata lain metode *markerless* yang ada pada kudan sdk memerlukan cahaya walau hanya sedikit untuk melakukan *tracking* terhadap lokasi.

## 4.2.3 Pengujian Jarak dan Sudut

Pengujian jarak dan sudut dilakukan untuk mengetahui sampai jarak berapa dan pada sudut berapa metode *markerless* pada kudan sdk dapat menampilkan karakter 3D, pada pengujian ini dilakukan dengan cahaya terang. Pengujian dilakukan berulang degan jarak minimal 10 cm dengan sudut 10° hingga jarak terjauh 60 cm dengan sudut 90°.

1. Pengujian jarak 10 cm dengan sudut 10°,60° dan 90°

Pengujian pertama dilakukan dengan 3 kali pengujian pengujian pertama pada jarak 10 cm dengan sudut 10°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.35.



**Gambar 4.35** Hasil Pengujian Pada Jarak 10 cm dengan Sudut 10° Pengujian kedua dilakukan pengujian pada jarak 10 cm dengan sudut 60°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.36.



**Gambar 4.36** Hasil Pengujian Pada Jarak 10 cm dengan Sudut 60° Pengujian ketiga dilakukan pengujian pada jarak 10 cm dengan sudut 90°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.37.



Gambar 4.37 Hasil Pengujian Pada Jarak 10 cm dengan Sudut 90°

2. Pengujian jarak 20 cm dengan sudut  $10^{\circ}$ , $60^{\circ}$  dan  $90^{\circ}$ 

Pengujian ini dilakukan 3 kali, pengujian pertama pada jarak 20 cm dengan sudut 10°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.38.



**Gambar 4.38** Hasil Pengujian Pada Jarak 20 cm dengan Sudut 10° Pengujian kedua dilakukan pengujian pada jarak 20 cm dengan sudut 60°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.39.



**Gambar 4.39** Hasil Pengujian Pada Jarak 20 cm dengan Sudut 60° Pengujian ketiga dilakukan pengujian pada jarak 20 cm dengan sudut 90°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.40.



Gambar 4.40 Hasil Pengujian Pada Jarak 20 cm dengan Sudut 90°

Pengujian jarak 30 cm dengan sudut 10°,60° dan 90°
 Pengujian pertama pada jarak 30 cm dengan sudut 10°, hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.41.



**Gambar 4.41** Hasil Pengujian Pada Jarak 30 cm dengan Sudut 10° Pengujian kedua dilakukan pengujian pada jarak 30 cm dengan sudut 60°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.42.



**Gambar 4.42** Hasil Pengujian Pada Jarak 30 cm dengan Sudut 60° Pengujian ketiga dilakukan pengujian pada jarak 30 cm dengan sudut 90°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.43



Gambar 4.43 Hasil Pengujian Pada Jarak 30 cm dengan Sudut 90°

4. Pengujian jarak 40 cm dengan sudut  $10^{\circ}$ ,60° dan  $90^{\circ}$ 

Pengujian pertama pada jarak 40 cm dengan sudut 10°-60°, hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.44.



**Gambar 4.44** Hasil Pengujian Pada Jarak 40 cm dengan Sudut 10° Pengujian kedua dilakukan pada jarak 40 cm dengan sudut 60°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.45.



Gambar 4.45 Hasil Pengujian Pada Jarak 40 cm dengan Sudut 60°

Pengujian ketiga dilakukan pada jarak 40 cm dengan sudut 90°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.46.



Gambar 4.46 Hasil Pengujian Pada Jarak 40 cm dengan Sudut 90°

Pengujian jarak 50 cm dengan sudut 10°,60° dan 90°
 Pengujian pertama pada jarak 50 cm dengan sudut 10°, hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.47.



**Gambar 4.47** Hasil Pengujian Pada Jarak 50 cm dengan Sudut 10° Pengujian kedua dilakukan pada jarak 50 cm dengan sudut 60° dan didapatkan hasil yang baik. gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.48.



**Gambar 4.48** Hasil Pengujian Pada Jarak 50 cm dengan Sudut 60° Pengujian ketiga dilakukan pengujian pada jarak 50 cm dengan sudut 90° dan didapatkan hasil yang baik, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.49.



Gambar 4.49 Hasil Pengujian Pada Jarak 50 cm dengan Sudut 90°

6. Pengujian jarak 60 cm dengan sudut  $10^{\circ}$ ,60° dan  $90^{\circ}$ 

Pengujian pertama pada jarak 60 cm dengan sudut 10°, hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.50.



**Gambar 4.50** Hasil Pengujian Pada Jarak 60 cm dengan Sudut 10 Pengujian kedua dilakukan pengujian pada jarak 60 cm dengan sudut 60°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.51.



**Gambar 4.51** Hasil Pengujian Pada Jarak 60 cm dengan Sudut 60° Pengujian ketiga dilakukan pengujian pada jarak 60 cm dengan sudut 90°, gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.52.


Gambar 4.52 Hasil Pengujian Pada Jarak 60 cm dengan Sudut 90° Hasil pengujian jarak dan sudut pandang terhadap lokasi dapat dilihat pada

tabel 4.6.

Skenario	Tindakan Pengujian		Hasil yang Didapat	Hasil Pengujian	
OJI	Jarak	Sudut		rengujiali	
Jarak dan Sudut	10 cm	0 10°	Model 3D Tampil	Berhasil	
	4	60°	Model 3D Tampil	Berhasil	
		90°	Model 3D Tampil	Berhasil	
	20 cm	10°	Model 3D Tampil	Berhasil	
		60°	Model 3D Tampil	Berhasil	
		90°	Model 3D Tampil	Berhasil	
	30 cm	10°	Model 3D Tampil	Berhasil	
		60°	Model 3D Tampil	Berhasil	
		90°	Model 3D Tampil	Berhasil	
	40 cm	10°	Model 3D Tampil	Berhasil	
		60°	Model 3D Tampil	Berhasil	
		90°	Model 3D Tampil	Berhasil	
	50 cm	10°	Model 3D Tampil	Berhasil	
		60°	Model 3D Tampil	Berhasil	
		90°	Model 3D Tampil	Berhasil	
	60 cm	10°	Model 3D Tampil	Berhasil	
		60°	Model 3D Tampil	Berhasil	
		90°	Model 3D Tampil	Berhasil	

Tabel 4.6 Pengujian Jarak dan Sudut

Melihat data hasil pengujian pada tabel 4.6 Dapat diambil kesimpulan bahwa dengan jarak minimal 10 cm dengan sudut 10 aplikasi pengenalan hewan masih dapat menampilkan karakter 3 dimensi dengan baik, dan dengan jarak terjauh pengujian 60 cm dengan sudut pengambilan 60° dan 90° aplikasi pengenalan hewan masih dapat menampilkan karakter 3 dimensi dengan baik.

# 4.2.4 Pengujian Jenis Objek Tracking

Pengujian jenis objek *tracking* dengan metode *markerless* ini dilakukan untuk mengetahui objek atau tempat terbaik dalam melakukan penandaan lokasi oleh kudan sdk dengan teknik *markerless*. Pengujian ini dilakukan dengan 4 jenis objek sebagai berikut :

1. Objek Kertas Putih Polos

Pengujian ini dilakukan menggunakan kertas putih tanpa corak, dengan tujuan untuk mengetahui dapatkah metode *markerless* menampilkan model animasi 3D dengan lokasi atau objek yang cerah tanpa corak atau motif. Gambar hasil pengujian objek *tracking* dengan kertas putih polos dapat dilihat pada gambar 4.53



Gambar 4.53 Hasil Uji Objek *Tracking* dengan Kertas Putih Polos

Dari hasil pengujian terhadap jenis objek kertas putih polos dapat diketahui bahwa objek 3D dapat tampil dengan baik namun posisi model 3D hampir selalu berpindah-pindah dengan rentan waktu tunggu sekitar 2 detik untuk didapatkan hasil yang baik.

2. Objek Kertas Beragam Warna Bercorak

Pengujian kedua dilakukan dengan menggunakan objek kertas beragam warna dengan corak yang rapat, tujuan dilakukannya pengujian ini adalah untuk mengetahui dapatkah metode *markerless* pada kudan sdk melakukan *tracking* dan memunculkan model animasi 3D ke objek yang cerah dengan motif berwarna. Gambar hasil uji dapat dilihat pada gambar 4.54.



Gambar 4.54 Hasil Uji Objek Tracking dengan kertas Berwana

Setelah dilakukan pengujian terhadap objek yang berwarna-warni, maka didapat simpulan bahwa objek 3D dapat tampil sangat baik.

3. Objek Kain Biru

Pengujian ketiga dilakukan dengan objek tracking kain berwarna biru, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui dapatkah kudan sdk melakukan *tracking* dan menampilkan model animasi 3D pada objek berwarna biru dengan cahaya yang cerah. Hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.55.



Gambar 4.55 Hasil Pengujian dengan Objek Tracking Kain Berwarna Biru Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap objek *tracking* kain berwarna biru dan dengan dibantu oleh cahaya matahari yang terang maka didapatkan kesimpulan bahwa objek 3D dapat tampil dengan baik.

ANRA

#### 4. Objek Tidak Rata

Pengujian pada objek yang tidak rata dilakukan luar ruangan dengan sumber cahaya dari matahari dan dilakukan pada kumpulan batu kerikil yang berbeda ukuran, degan tujuan untuk mengetahui apakah kudan sdk masih mampu melakukan *tracking* objek dengan metode *markerless* untuk menampilkan model animasi 3D ditempat yang tidak rata. Hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.56.



Gambar 4.56 Hasil Pengujian dengan Objek Tracking Tidak Rata

Dari pengujian yang dilakukan terhadap objek *tracking* yang tidak rata didapatkan kesimpulan bahwa objek 3D pengenalan hewan dapat ditampilkan dengan baik pada objek *tracking* yang tidak rata. Kesimpulan dari keseluruhan hasil pengujian jenis objek *tracking* dapat dilihat pada tabel 4.7.

Skenario Ujia	Tindakan Pengujian	Hasil yang Didapat	Hasil Pengujian
Uji Objek Tracking Markerless	Objek Kertas Putih Polos	Model Animasi 3D Tampil	Berhasil
	Objek Kertas Berwarna	Model Animasi 3D Tampil	Berhasil
	Objek Kain Biru	Model Animasi 3D Tampil	Berhasil
	Objek Tidak Rata	Model Animasi 3D Tampil	Berhasil

 Tabel 4.7 Hasil Pengujian Tracking Objek

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap objek *tracking* didapat kesimpulan bahwa kudan sdk dengan metode *markerless* dapat digunakan pada semua bidang objek *tracking*, dengan kata lain aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan dapat digunakan diseluruh

objek tracking seperti yang tertera didalam tabel 4.7 dengan syarat terdapat cahaya pada objek *tracking* tersebut walau hanya sedikit.

## 4.3 Pengujian Beta (*End User*)

Pengujian beta dilakukan dengan memberikan wewenang penuh terhadap user untuk mengoperasikan aplikasi secara keseluruhan, dengan tujuan untuk mendapatkan penilaian dari user tersebut terhadap aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan, setelah dilakukan pengujian beta terhadap aplikasi maka didapatkan beberapa kritik dan saran. Data user penguji dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.8.

Skenario Uji	Nama Penguji	Nilai	Saran		
<i>Interface</i> Aplikasi	Adri S.T	A	Tambahkan Suara objek Hewan disesuaikan dengan masing- masing objek		
	Herry Prastowo S.T	A	Tambahkan objek animasi lainnya		
	Muh Saudi S.T	А	- 2		
	Syah Putra S.T	В	Perbaiki interface agar lebih user friendly		
	Ali Amran	A	Tambahkan efek suara pada hewan		
	Riki Ssahputra	В	Lebih di perjelas lagi dan di perbaiki objek animasi		
	Rendi Sutisna S.T	В	Tampilan menu utama kurang sesuai dengan aplikasi		
	Azi Sahputra S.T	В	Perbaiki Objek Kuda		
	Beji Sokhi S.T	А	-		
	Muslim Jiali S.T	В	Tampilan 3D lebih didetailkan lagi		

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Beta (End User)

#### 4.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada 20 orang, dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan dari pengguna tentang aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan. Hasil implementasi dengan memberikan kuesioner kepada 20 orang dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Implementasi Sistem

No		Jumlah Persentase Koresponden			
	Pertanyaan	Sangat Baik	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik
1	Tampilan aplikasi augmented reality pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan menarik dan mudah di pahami ?	14	6	0	0
2	Ketepatan fungsi tombol dengan tujuan menu yang diinginkan ?	5	12	2	0
3	Tampilan animasi model objek 3D ?	RY	13	0	0
4	Aplikasi augmented reality pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan menambah minat belajar untuk lebih dalam mengenai hewan-hewan berdasarkan kelompok makanan ?	15	6	0	0
5	Informasi teks dan penjelasan informasi lewat audio dari masing- masing object 3D terdengar jelas dan lengkap tidak ?	13	7	0	0
	Total	54	44	2	0

Secara keseluruhan hasil kuesioner dapat dihitung menggunakan rumus tabulasi untuk mendapatkan hasil persentase dari setiap jawaban kuesioner, masing-masing persentase tersebut adalah sebagai berikut :



## BAB V

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1 Kesimpulan

Penelitian dan pembuatan aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji kemampuan dari aplikasi tersebut dan didapatkan hasil sebagai berikut :

- Aplikasi pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan dapat digunakan di luar maupun di dalam ruangan, dengan syarat intensitas cahaya diatas 1 lux dan jarak *tracking* 1 meter, agar mendapatkan hasil yang baik, dalam menampilkan model animasi adalah 10 cm dari titik lokasi yang ditandai, Pada jarak 60 cm dengan sudut pengambilan diatas 10° hingga 90° aplikasi masih dapat menampilkan objek 3D dengan baik.
- 2. Aplikasi pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan dibuat untuk dapat digunakan sebagai alternatif dalam belajar sub tema pelajaran ilmu pengetahuan alam tentang pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan diluar kegiatan sekolah dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*.

#### 5.2 Saran

Aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berdasarkan kelompok makanan masih memerlukan pengembangan lebih jauh, untuk pengembangan selanjutnya bisa menambahkan beberapa pengembangan sebagai berikut :

- Penambahan efek suara hewan yang terintegrasi dengan gerakan animasi hewan. Menggunakan *library* lain untuk pembuatan *augmented reality* seperti menggunakan *library* Metaio SDK, MAXST, Wikitude, D'fusion, ArToolkit dan lain-lain untuk memaksimalkan aplikasi.
- 2. Aplikasi ini hanya terdapat 9 jenis objek 3D hewan yang terbagi dalam 3 kelompok makanan, Objek animasi hewan 3D untuk kedepannya agar dapat ditambah dan dikembangkan lagi dengan melakukan penambahan 1 kelompok makanan lagi yaitu insektivora. sehingga objek 3d hewan lebih banyak dan lebih menarik dengan menambahkan atau melengkapi jenis-jenis hewan yang ada dilingkungan tempat tinggal maupun yang ada di kebun binatang.

## DAFTAR PUSTAKA

Djafar, Resmin., dkk, 2015, Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas IV SDN Sijoli Melalui Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat, ISSN : 2354-614X, Vol 04, No. 5

Haryani, Prita., dkk, 2017, Augmented Reality Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat, ISSN : 2252-4983, Vol 8, No 2

- Hendajani, Fivtatianti., 2018, Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Dasar Dengan Penerapan Single Marker Augmented Reality, ISSN: 2581-2357, Vol 2
- Ilham Efendi., 2014, *Pengertian Augmented Reality(AR)*, IT Jurnal, https://www.it-jurnal.com/pengertian-augmented-realityar/
- Kids, Amazing, 2018, Ensiklopedia Cerdas Binatang Mamalia, ISBN : 978-602-5448-30-0
- Nugroho, Adi., 2015, Algoritma dan Struktur Data Dalam Bahasa Java, ISBN : 9789792905243
- Rahman, Nurdin., dkk, 2014, Meningkatkan Kemampuan Siswa Mengelompok Hewan Berdasarkan Makanannya Melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe STAD di Kelas IV SD Negeri 2 Wombo, ISSN : 2354-614X, Vol 4, No. 8
- Relifian, Rani Ramadhani., dkk, 2018, Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Pengambilan Sudut Gambar Dengan Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis Android, Jurnal IT-EDU, Vol 03, No. 01
- Saurina, Nia., 2016, Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Augmented Reality, ISSN: 1411-7010, e-ISSN: 2477-507X
- T. Azuma, Ronald, 1997, A Survey Of Augmented Reality, https://www.cs.unc.edu/

Tomo Ohno., 2017, Kudan Computer Vision, https://www.kudan.eu/about/

Wahyono, Budi., dkk, 2008, Ilmu Pengetahuan Alam, ISBN 979-462-945-6