

**RANCANG BANGUN APLIKASI TEKNIK DASAR *TAEKWONDO*
MENGUNAKAN ANIMASI 3D BERBASIS *ANDROID***

(Skripsi)

Oleh

Anton Sandra
NPM 1517051198



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN APLIKASI TEKNIK DASAR *TAEKWONDO* MENGUNAKAN ANIMASI 3D BERBASIS *ANDROID*

Oleh

ANTON SANDRA

Taekwondo merupakan olahraga kuno yang berasal dari negeri Ginseng (*Korea*), *Taekwondo* dapat diartikan sebagai cara mendisiplinkan diri atau seni bela diri yang menggunakan teknik kaki dan tangan kosong. Metode beladiri *Taekwondo* sangatlah sederhana namun perlu pembelajaran untuk dapat mempelajari dengan benar, salah satunya dengan mengikuti latihan fisik sebagai pemanasan awal kemudian dilanjutkan dengan latihan tendangan maupun pukulan, dengan metode pembelajaran tersebut dirasa siswa akan cepat lupa dengan latihan yang diajarkan, sehingga perlu adanya media pembelajaran alternatif dengan menggunakan Animasi 3D gerakan teknik – teknik dasar *Taekwondo* berbasis *Android*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi teknik dasar *Taekwondo* menggunakan Animasi 3D yang interaktif sebagai pelengkap dari materi latihan dan menerapkan materi *Taekwondo* dalam bentuk teks, gambar, dan animasi yang dapat berjalan di *Smartphone* berbasis *Android*.

Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *Action Script 3.0* sebagai penunjang utama pembuatan aplikasi *Android* dan *Blender 2.93* sebagai penunjang Animasi, dalam aplikasi ini terdapat informasi materi tentang Sejarah *Taekwondo*, Peralatan *Taekwondo*, Arti Warna Sabuk serta teknik seperti Kuda - Kuda, Pukulan, Tendangan, Tangkisan, dan Jurus *Taegeuk*. Aplikasi ini dapat digunakan oleh *User* setelah di Instal di *Smartphone* dengan Sistem Operasi *Android*. Penelitian ini menggunakan Metode *Prototype* yang memberikan kesempatan untuk pengembang program dan objek penelitian untuk saling berinteraksi selama proses perancangan sistem, pengujian program dilakukan menggunakan *Black-Box Testing* untuk memastikan bahwa program telah sesuai dengan desainnya dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik dan pengujian kelayakan Aplikasi menggunakan Kuesioner untuk mengukur bagaimana sistem sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna yang memperoleh rata - rata nilai 82,07% dapat dikategorikan sangat baik dan layak digunakan.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Rancang Bangun Aplikasi Teknik Dasar *Taekwondo* menggunakan animasi 3D berbasis *Android* telah berhasil dibangun dan telah diuji agar sesuai dengan hasil yang diharapkan. Penelitian ini dapat dilanjutkan pada populasi yang lebih luas dengan jangka waktu yang lebih lama sehingga hasil yang diperoleh lebih maksimal

Kata Kunci: Aplikasi, Teknik Dasar *Taekwondo*, *Android*.

ABSTRACT

TAEKWONDO BASIC ENGINEERING APPLICATION DESIGN USING 3D ANIMATION BASED ON ANDROID

By

ANTON SANDRA

Taekwondo is an ancient sport originating from the country of Ginseng (Korea), *Taekwondo* can be interpreted as a way of self-discipline or a martial art that uses bare foot and hand techniques. *Taekwondo* martial arts method is very simple but requires learning to be able to learn correctly, one of them is by following physical exercise as an initial warm-up then followed by kick and punch exercises, with this learning method it is felt that students will quickly forget the exercises being taught, so there needs to be a learning media alternative by using 3D animation of movement techniques - basic techniques of *Taekwondo* based on *Android*. This study aims to create an application of basic *Taekwondo* techniques using interactive 3D animation as a complement to the training material and to apply *Taekwondo* material in the form of text, images, and animations that can run on *Android*-based *Smartphones*.

This application is designed using the Action Script 3.0 programming language as the main support for making *Android* applications and *Blender* 2.93 as an animation support, in this application there is material information about *Taekwondo* History, *Taekwondo* Equipment, Belt Color Meanings and techniques such as Horses, Punches, Kicks, Parry, and Kick *Taegeuk*. This application can be used by the user after being installed on a *Smartphone* with the *Android* operating system. This study uses the Prototype Method which provides opportunities for program developers and research objects to interact with each other during the system design process, program testing is carried out using Black-Box Testing to ensure that the program is in accordance with its design and all functions can be used properly and application feasibility testing using A questionnaire to measure how the system is in accordance with the needs of users who get an average value of 82.07% can be categorized as very good and feasible to use.

The conclusion of this research is that the Design and Build of *Taekwondo* Basic Technique Applications using *Android*-based 3D animation has been successfully built and has been tested to match the expected results. This research can be continued in a wider population with a longer period of time so that the results obtained are more maximal

Keywords: Application, *Taekwondo* Basic Technique, *Android*.

**RANCANG BANGUN APLIKASI TEKNIK DASAR *TAEKWONDO*
MENGUNAKAN ANIMASI 3D BERBASIS *ANDROID***

Oleh

Anton Sandra

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KOMPUTER

Pada

Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN APLIKASI TEKNIK DASAR
TAEKWONDO MENGGUNAKAN ANIMASI 3D
BERBASIS ANDROID**

Nama Mahasiswa : **Anton Sandra**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1517051198**

Jurusan : **Ilmu Komputer**

Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



1. **Komisi Pembimbing**

Drs. Rd. Irwan Adi Pribadi, M.Kom.
NIP 19630110 198902 1 002

Rizky Prabowo, S.Kom., M.Kom.
NIP 19880807 201903 1 011

2. **Ketua Jurusan Ilmu Komputer**

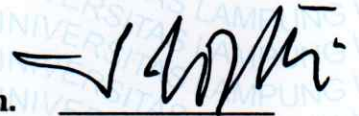


Didik Kurniawan, S.Si., M.T.
NIP 19800419 200501 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Drs. Rd. Irwan Adi Pribadi, M.Kom.



Sekretaris : Rizky Prabowo, S.Kom., M.Kom.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Bambang Hermanto, S.Kom., M.Cs.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dr. Eng. Suripto Dwi Yuwono, M.T.
NIP 19740705 200003 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 10 Februari 2022

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Anton Sandra
NPM : 1517051198
Fakultas / Jurusan : MIPA/Ilmu Komputer
Program Studi : Ilmu Komputer
Alamat : Jl. Nangkas Perumnas Way Halim.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 11 Februari 2022



Anton Sandra
NPM. 1517051198

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Rawajitu, pada 23 Mei 1997, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari Bapak Herman, dan Ibu Leni Marlina.

Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 1 Rawajitu pada tahun 2009, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 2 Rawajitu Timur diselesaikan pada tahun 2012, dan masuk SMAN 1 Rawajitu Selatan tahun 2012 diselesaikan pada tahun 2015. Pada tahun 2015 melalui jalur Mandiri, penulis diterima di Program Studi Ilmu Komputer Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Penulis Melaksanakan Kerja Praktek di Radar Tv Lampung pada Januari 2018 dan Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Sungkai Selatan Lampung Utara Desa Cahaya Emas pada Januari 2019.

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi Ini.

Saya persembahkan karya ini untuk:

Teristimewa untuk kedua orang tua, Ayah Herman dan Ibu Leni Marlina tercinta yang senantiasa memberikan limpahan cinta kasih, nasihat, dukungan dan doa yang selalu menjadi kekuatan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Teruntuk pacar, teman – teman, sahabat, kakak tingkat, dan adik tingkat. Terima kasih untuk perjuangan, canda tawa yang selama ini kita lalui bersama-sama.

Keluarga Ilmu Komputer 2015,
Serta Almamater Tercinta, Universitas Lampung

MOTTO

“Ilmu tidak akan habis dibanding harta, sebab ketika ilmu dibagikan, ilmu semakin bertambah, tapi ketika harta dibagikan (tidak untuk beramal) harta akan berkurang”

(Imam Ali R.A)

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan limpahan rahmat dan hidayahnya, shalawat selalu terucapkan kepada Nabi besar Muhammad SAW Shalallahu'alaihi Wasallam. Penulis mempersembahkan karya ini kepada :

1. Orang tua tersayang dan tercinta, Ayahanda Herman dan Ibunda Leni Marlina yang telah sepenuh hati membesarkan, mencintai, mendukung, dan mendoakan saya setiap harinya.
2. Adik tercinta, Intan yang telah mendoakan, mendukung, dan selalu menjadi penyemangat untuk penulis.
3. Bapak Drs. Suratman, M.Sc, selaku Dekan FMIPA Universitas Lampung.
4. Bapak Didik Kurniawan, S.Si.,MT, selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer.
5. Ibu Astria Hijriani, S.Kom., M.Kom, selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung.
6. Bapak Drs. Rd. Irwan Adi Pribadi, M. Kom, selaku Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga. Terima kasih atas bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik.
7. Bapak Rizky Prabowo, S.Kom., M.Kom., selaku dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membantu penulis dalam memperbaiki dan membuat skripsi ini menjadi lebih baik.
8. Bapak Bambang Hermanto, S.Kom., M.Cs., selaku Pembahas yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membantu penulis dalam memperbaiki dan membuat skripsi ini menjadi lebih baik.
9. Ibu Dewi Asiah Shofiana, S.Komp., M.Kom, sebagai Pembimbing Akademik yang telah membimbing, memotivasi, serta memberikan ide, kritik dan saran selama masa perkuliahan.

10. Teman-teman seperjuangan Made, Iskandar, PM, Rian, Denta, Rido, Ari, Yudi, Wantek, Arip dan seluruh teman – teman Kelas D Ilmu Komputer angkatan 2015 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih telah membantu penulis dan memberikan canda tawa selama perkuliahan.
11. Semua Teman Teman Ilmu Komputer kelas D 2015, dan Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Ilmu Komputer yang sangat saya cintai.
12. Serta Keluarga besar Ilmu Komputer 2015 yang selalu memberikan dukungan yang sangat luar biasa.
13. Serta almamater tercinta Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, semoga skripsi ini membawa manfaat dan keberkahan bagi semua civitas Ilmu Komputer Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 11 Februari 2022

Anton Sandra

NPM. 1517051198

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
SANWACANA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Media Pembelajaran	4
2.2. Aplikasi <i>Mobile</i>	4
2.3. <i>Taekwondo</i>	5
2.4. <i>Android</i>	7
2.5. Animasi	8
2.6. <i>Action Script 3</i>	11
2.7. <i>Blender 3D</i>	11
2.8. <i>Prototype Model</i>	12
2.9. <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	14
2.10. Skala Linkert	22
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu	24
3.2. Alat Yang Diperlukan Dalam Penelitian	24
3.2.1. Perangkat Keras	24
3.2.1. Perangkat Lunak	25
3.3. Tahapan Penelitian	25

3.3.1. Identifikasi Masalah.....	25
3.3.2. Analisis Kebutuhan Sistem.....	25
3.3.3. Rancangan Desain.....	27
3.3.4. Pembuatan Kode Program	45
3.3.5. Rencana Pengujian.....	46
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	48
4.2. Implementasi Sistem	48
4.2.1. Tampilan Aplikasi Teknik Dasar <i>Taekwondo</i>	49
4.2.2. Tampilan <i>Layout Blender 2.93</i>	66
4.3. Pengujian	67
4.3.1. Pengujian <i>Fungsionalitas</i>	67
4.3.2. Pengujian <i>Usability</i>	70
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol – Simbol <i>Class Diagram</i>	16
Tabel 2.2	Simbol – Simbol <i>Use Case Diagram</i>	18
Tabel 2.3	Simbol – Simbol <i>Activity Diagram</i>	19
Tabel 2.4	Simbol – Simbol <i>Sequence Diagram</i>	20
Tabel 2.4	Simbol – Simbol <i>Sequence Diagram</i> (Lanjutan)	21
Tabel 3.1	Definisi Aktor.....	28
Tabel 3.2	Definisi <i>Use Case</i>	29
Tabel 3.3	Rencana Pengujian <i>Black Box Testing</i>	46
Tabel 3.3	Rencana Pengujian <i>Black Box Testing</i> (Lanjutan)	47
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Fungsionalitas</i>	67
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Fungsionalitas</i> (Lanjutan 1)	68
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Fungsionalitas</i> (Lanjutan 2)	69
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Fungsionalitas</i> (Lanjutan 3)	70
Tabel 4.2	Hasil Penilaian Responden.....	71
Tabel 4.2	Hasil Penilaian Responden (Lanjutan)	72
Tabel 4.3	Kriteria Penilaian Responden.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi Model <i>Prototype</i>	13
Gambar 2.2	Diagram <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	15
Gambar 3.1	<i>Use Case Diagram</i>	28
Gambar 3.2	<i>Class Diagram</i>	30
Gambar 3.3	<i>Activity Diagram</i> Menu Terminologi <i>Taekwondo</i>	31
Gambar 3.4	<i>Activity Diagram</i> Menu Teknik Kuda - Kuda	31
Gambar 3.5	<i>Activity Diagram</i> Menu Teknik Pukulan.....	32
Gambar 3.6	<i>Activity Diagram</i> Menu Teknik Tendangan	32
Gambar 3.7	<i>Activity Diagram</i> Menu Teknik Tangkisan	33
Gambar 3.8	<i>Activity Diagram</i> Menu Teknik Jurus <i>Taegeuk</i>	33
Gambar 3.9	Rancangan <i>Interface Splash Screen</i>	34
Gambar 3.10	Rancangan <i>Interface</i> Menu Utama.....	35
Gambar 3.11	Rancangan <i>Interface Sub</i> Menu Utama.....	36
Gambar 3.12	Rancangan <i>Interface</i> Menu Terminologi <i>Taekwondo</i>	37
Gambar 3.13	Rancangan <i>Interface</i> Halaman Tentang	38
Gambar 3.14	Rancangan <i>Interface Pop-up</i> Keluar	39
Gambar 3.15	Rancangan <i>Interface</i> Menu Sikap Kuda - Kuda.....	40
Gambar 3.16	Rancangan <i>Interface</i> Menu Tendangan.....	41
Gambar 3.17	Rancangan <i>Interface</i> Menu Pukulan	42
Gambar 3.18	Rancangan <i>Interface</i> Menu Tangkisan	43
Gambar 3.19	Rancangan <i>Interface</i> Menu Jurus <i>Taegeuk</i>	44
Gambar 3.20	Rancangan <i>Interface</i> Detail Materi Teknik <i>Taekwondo</i>	45
Gambar 4.1	Tampilan <i>Form Splash Screen</i>	49
Gambar 4.2	Tampilan <i>Form</i> Menu Utama.....	50
Gambar 4.3	Tampilan <i>Form Sub</i> Menu Utama.....	52
Gambar 4.4	Tampilan <i>Form Terminologi Taekwondo</i>	54
Gambar 4.5	Tampilan <i>Form</i> Sejarah <i>Taekwondo</i>	56
Gambar 4.6	Tampilan <i>Form</i> Arti Warna Sabuk.....	57
Gambar 4.7	Tampilan <i>Form</i> Peralatan <i>Taekwondo</i>	58
Gambar 4.8	Tampilan <i>Form</i> Menu Sikap kuda – kuda (<i>Seogi</i>)	59
Gambar 4.9	Tampilan <i>Form</i> Menu Pukulan (<i>Jireugi</i>)	60
Gambar 4.10	Tampilan <i>Form</i> Menu Tendangan (<i>Chagi</i>)	61
Gambar 4.11	Tampilan <i>Form</i> Menu Tangkisan (<i>Makki</i>)	62
Gambar 4.12	Tampilan <i>Form</i> Menu Jurus <i>Taegeuk</i>	63
Gambar 4.13	Tampilan <i>Form</i> Tentang	64
Gambar 4.14	Tampilan <i>Form Pop-up</i> Keluar	65
Gambar 4.15	Tampilan <i>Layout Blender 2.93</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Potongan Kode Program Menu Utama.....	79
Lampiran 1	Potongan Kode Program Menu Utama (Lanjutan).....	80
Lampiran 2	Potongan Kode Program Menu Kuda - Kuda.....	81
Lampiran 2	Potongan Kode Program Menu Kuda – Kuda (Lanjutan)	82
Lampiran 3	Potongan Kode Program Menu Pukulan	83
Lampiran 4	Potongan Kode Program Menu Tendangan	84
Lampiran 5	Potongan Kode Program Menu Tangkisan.....	85
Lampiran 6	Potongan Kode Program Menu Jurus <i>Taegeuk</i>	86
Lampiran 7	Hasil Wawancara.....	87
Lampiran 8	Hasil Validasi Materi <i>Taekwondo</i>	88
Lampiran 9	Foto Dokumentasi Wawancara dan Validasi	89
Lampiran 10	Evaluasi Sistem Oleh Pengguna.....	90
Lampiran 10	Evaluasi Sistem Oleh Pengguna (Lanjutan 1)	91
Lampiran 10	Evaluasi Sistem Oleh Pengguna (Lanjutan 2)	92
Lampiran 10	Evaluasi Sistem Oleh Pengguna (Lanjutan 3)	93
Lampiran 10	Evaluasi Sistem Oleh Pengguna (Lanjutan 4)	94

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada zaman modern setiap orang harus dapat melindungi diri dan menjaga dirinya terlebih di kota-kota besar yang sangat banyak tindakan kriminalitas, salah satu cara untuk menjaga diri dari berbagai ancaman tindakan kriminal yaitu dengan belajar seni bela diri. Di Indonesia ada berbagai macam jenis bela diri, salah satunya bela diri *Taekwondo*. Teknik bela diri *Taekwondo* sangatlah sederhana namun perlu pembelajaran untuk dapat mempelajari dengan benar. Beragam media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar cukup banyak digunakan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih berkualitas. Media pembelajaran yang memuat informasi dan pengetahuan digunakan untuk membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Metode beladiri *Taekwondo* sangatlah sederhana namun perlu pembelajaran untuk dapat mempelajari dengan benar, salah satunya dengan mengikuti latihan fisik sebagai pemanasan awal kemudian dilanjutkan dengan latihan tendangan maupun pukulan. Dengan metode pembelajaran tersebut dirasa siswa akan cepat lupa dengan latihan yang diajarkan khususnya dengan latihan *Poomsae* (rangkaiannya jurus) *Taegeuk* yang memiliki banyak gerakan,

sehingga perlu adanya media pembelajaran alternatif dengan metode *video tutorial* beladiri yang diharapkan dapat memudahkan para *Taekwondo-in* untuk mengulas kembali latihan fisik yang sudah dilakukan dalam pelatihan. Dengan aplikasi ini, diharapkan dapat memberikan pengetahuan dasar khususnya pada gerakan teknik dasar seperti kuda – kuda (*Seogi*), serangan (*Kyongkyok Kisul*), tangkisan (*Makki*), dan rangkaian jurus (*Poomsae*).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penulis merumuskan masalah yang akan diselesaikan antara lain:

1. Apakah *Taekwondo* dapat di ajarkan melalui *animasi* pada *Smartphone Android?*,
2. Apakah *animasi* interaktif *Taekwondo* dapat membantu mempelajari gerakan *Taekwondo?*,

1.3. Batasan Masalah

1. Aplikasi hanya akan menampilkan teknik dasar *Taekwondo*
2. Aplikasi ini dapat digunakan pada *Smartphone* dengan Sistem Operasi *Android Minimal versi 7.0 Nougat*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Membuat aplikasi teknik dasar *Taekwondo* menggunakan animasi *3D* yang interaktif sebagai pelengkap dari materi latihan.
2. Menerapkan materi *Taekwondo* dalam bentuk teks, gambar, dan animasi yang dapat berjalan di *Smartphone* berbasis *Android*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Untuk melatih Penulis dalam mengembangkan dan menambah pengetahuan, khususnya pengetahuan dan permasalahan dalam membangun *aplikasi* dan pembuatan animasi berbasis *3D*.
2. Memudahkan para *Taekwondo* baru untuk belajar teknik dasar dalam bela diri *Taekwondo* kapanpun dan dimanapun.
3. Sebagai alternatif untuk mengurangi biaya dalam mempelajarinya dan dapat dijadikan sebagai pelengkap materi latihan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Media Pembelajaran

Media Berdasarkan Asal katanya dari bahasa Latin, *medium*, yang berarti perantara. Media oleh karenanya dapat diartikan sebagai perantara antara pengirim informasi yang berfungsi sebagai sumber atau *resources* dan penerima informasi atau *receiver*. Dalam proses Belajar, media berperan untuk menjembatani proses penyampaian dan pengiriman pesan dan informasi (Pribadi, 2017).

(Fikri & Madona, 2018) menyimpulkan bahwa “media pembelajaran adalah semua bentuk perantara yang dipakai oleh penyampai (*sender*) pesan, ide, atau gagasan sehingga pesan, ide atau gagasan itu sampai pada penerima (*audience*) pesan secara jelas dan lengkap”.

2.2. Aplikasi Mobile

Menurut (Safitri, 2015), *Mobile* dapat diartikan sebagai perpindahan yang memudahkan dari suatu tempat ke tempat lain misalnya telepon *mobile* berarti bahwa terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. *Aplikasi mobile*

adalah suatu *aplikasi* yang terdapat pada perangkat *mobile* atau *nirkabel* dan dapat digunakan walaupun penggunaannya berpindah-pindah tanpa memutuskan sambungan atau komunikasi seperti yang terdapat pada *handphone*, *Smartphone* dan *PDA (Personal Digital Assistant)*.

Menurut (Pressman & Maxim, 2014), *Aplikasi mobile* adalah *aplikasi* yang telah dirancang khusus untuk platform *mobile* (misalnya *iOs*, *Android*, atau *windows mobile*), *aplikasi mobile* mencakup antarmuka pengguna yang memanfaatkan mekanisme interaksi unik yang disediakan oleh *platform* seluler, *interoperabilitas* dengan sumber daya berbasis *Web* yang menyediakan akses ke beragam informasi yang relevan dengan *aplikasi* dan kemampuan pemrosesan lokal yang mengumpulkan, menganalisis, dan memformat informasi dengan cara yang paling sesuai dengan *platform* seluler. Selain itu, *aplikasi* seluler menyediakan kemampuan penyimpanan persisten dalam platform.

2.3. Taekwondo

(Fitriani & Suparman, 2016), *Taekwondo* merupakan olahraga kuno yang berasal dari negeri ginseng (*Korea*). *Taekwondo* terdiri dari tiga kata yaitu *Tae*, *Kwon* dan *Do*. *Tae* berarti menendang atau menghancurkan dengan kaki, *Kwon* yang berarti tangan atau menghantam dan mempertahankan diri dengan tangan serta *Do* sebagai seni atau cara untuk mendisiplinkan diri. Maka jika diartikan secara sederhana, *Tae Kwon Do* berarti seni atau cara mendisiplinkan diri atau seni bela diri yang menggunakan teknik kaki dan tangan kosong.

Taekwondo berkembang sejak tahun 37M. Pada masa dinasti *Koguryo* di *Korea*. Masyarakat menyebutnya dengan nama berbeda, yaitu *Subak*, *Taekkyon*, *taeyon*. *Taekwondo* kerap dijadikan pertunjukan acara ritual yang dilakukan oleh bangsa *Korea*, bela diri *Taekwondo* menjadi senjata bela diri andalan para ksatria. Sejarah panjang *Korea* pada dinasti *Chosun* kuno, kerajaan *Shilla*, dan dinasti *Koryo* pada masa kejayaannya. Nama *Taekwondo* muncul pada tahun 1950 yang sebelumnya bernama *Taek Kyon*. *Taek Kyon* sudah ada sekitar tahun 50 SM. Pada masa itu *Korea* terbagi kedalam 3 kerajaan yaitu:

1. Kerajaan *Silla* yang berdiri pada tahun 57 SM di dataran *Kyongju* tenggara, semenanjung *Korea*.
2. Kerajaan *Koguryo* yang berdiri pada tahun 37 SM di sungai *Yalu*, semenanjung *Korea* bagian utara.
3. Kerajaan *Baekche* yang berdiri pada tahun 18 SM di daerah barat daya, semenanjung *Korea*.

Kwan atau sekolah yang mengajarkan seni beladiri khas *Korea* muncul pertama kali tahun 1945 di *Yong Chun Seoul*. Pada tanggal 16 september 1961, *Taekwondo* berubah nama menjadi *Taesoodo*. Dan berubah kembali menjadi *Taekwondo* pada tanggal 5 agustus 1965 dengan organisasi nasionalnya yang bernama Asosiasi *Taekwondo Korea (Korea Taekwondo Association/KTA)*. Pada tanggal 28 Mei 1973 berdiri organisasi dunia yang baru yaitu, *World Taekwondo Federation (WTF)* yang sebelumnya berdirinya diadakan *World Taekwondo Championship* di *Seoul*. Pada tanggal 25 - 27 Mei 1973 yakni pertandingan Internasional *Taekwondo* yang sejak kejuaraan tersebut maka diadakanlah kejuaraan - kejuaraan

lain diseluruh dunia seperti Amerika Serikat, Amerika Utara, Jerman Barat dan Denmark. Sebelum berdiri *WTF* pada tahun 1972 *Kukkiwon* didirikan sebagai markas besar *Taekwondo*. Pada tahun 1974 *Taekwondo* diterima sebagai pertandingan resmi di *Asian Games*, lalu pada tahun 1975 diterima sebagai olahraga resmi oleh *US Amatateur Athletic Union (AAU)*. Dan pada tahun 1976 diterima sebagai olahraga resmi oleh *Internasional Council of Military Sports (CISM)*. Pada bulan Juli 1980, *Taekwondo* diterima dan diakui oleh *Internasional Olympic Committee/IOC* yang mulai dipertandingkan sebagai pertandingan ekshibisi pada *olimpiade Seoul*, Korea pada tahun 1988. Dan terpilih sekali lagi sebagai pertandingan ekshibisi pada *olimpiade Barcelona Spanyol* tahun 1992. Kemudian pada tahun 2000 di *Sydney*, Australia sebagai pertandingan resmi di *olimpiade*. (Fitriani & Suparman, 2016)

Dalam *Taekwondo*, terdapat teknik - teknik dasar *Taekwondo* harus dikuasai oleh seorang *Taekwondoin* agar dapat menjadi seorang *atlet* yang handal. Teknik-teknik itu diantaranya:

1. Kuda-kuda (*Seogi/Stance*) Sikap Kuda-kuda terdiri dari kuda-kuda rapat (*Moa Seogi*), kuda-kuda sejajar (*Naranhi Seogi*), sikap jalan kecil (*Ap Seogi*), kuda-kuda duduk (*Juchum Seogi*), kuda-kuda panjang (*Ap Kubi*) dan juga kuda-kuda L (*Dwit Kubi*), kuda-kuda sikap harimau (*Beom Seogi*), kuda-kuda silang (*Ap Koa Seogi*).
2. Serangan (*Kyongkyok Kisul*) Teknik serangan ini terdiri dari serangan melalui pukulan (*Jireugi*), sabetan (*Chigi*), tusukan (*Chireugi*) dan tendangan (*Chagi*). Teknik tendangan (*Chagi*) itupun beragam jenisnya

seperti tendangan ke depan (*Ap Chagi*), tendangan mengayun atau cangkul (*Naeryo Chagi*), tendangan melingkar (*Dollyo Chagi*), tendangan ke samping (*Yeop Chagi*), tendangan ke belakang (*Dwi Chagi*), tendangan sodok depan (*Milyo Chagi*), dan tendangan balik dengan mengkait (*Dwi Huryeo Chagi*) dan lain-lain dengan aplikasi teknik lainnya.

3. Tangkisan (*Makki/Block*) Tangkisan dasar seperti tangkisan ke bawah (*Arae Makki*), tangkisan keatas (*Eolgol Makki*), tangkisan pengambilannya dari luar ke dalam (*Momtung An Makki*), tangkisan dari dalam keluar (*Momtung Bakat Makki*), tangkisan dengan pisau tangan (*Sonnal Makki*).
4. Rangkaian jurus (*Poomsae*) adalah teknik gerakan dasar serangan dan pertahanan diri yang dilakukan untuk melawan lawan yang *imaginer* dengan mengikuti Diagram tertentu, *Poomsae* terdapat dari *Taeguk* 1 sampai *Taeguk* 8 sesuai dengan tingkatan sabuk yang telah dicapai.

Dalam *Taekwondo*, terdapat tingkatan – tingkatan yang dilambangkan dengan warna tali pinggang. Ujian kenaikan tali pinggang diadakan untuk menguji pencapaian murid dalam latihan yang telah diterima. Penguji akan menilai dari segi keberkesanan pelaksanaan teknik dan juga pemahaman tentang teori serta falsafah *Taekwondo*. Secara umum, sabuk ini dibagi menjadi 3 kelas yaitu dasar, menengah, dan atas. Kelas dasar adalah siswa dengan sabuk putih hingga kuning strip hijau. Sedangkan kelas menengah adalah siswa sabuk hijau hingga hijau strip biru dan sabuk di atas biru hingga hitam dinamakan siswa kelas atas. Menurut (Fitriani & Suparman, 2016) Filosofi Warna Sabuk pada *Taekwondo*, sebagai berikut:

1. Sabuk Putih (Lambang kepolosan atau ketidaktahuan). Warna ini disandang *Taekwondo-in* baru.
2. Sabuk Kuning (Lambang bumi). Sebagai tempat tanaman memasukkan akarnya, pada tingkat ini dasar-dasar teknik dan filosofi *Taekwondo* mulai ditanamkan.
3. Sabuk Hijau (Lambang tanaman atau pepohonan). Pada tahap ini diharapkan kemampuan para *Taekwondo-in* mulai berkembang.
4. Sabuk Biru (Lambang langit). Langit yang ada di atas merupakan arah tumbuh tanaman, pada tahap ini *Taekwondo-in* mulai dibentuk untuk lebih mapan dan tangguh.
5. Sabuk Merah (Lambang api atau matahari). Merupakan tahap untuk meningkatkan kontrol diri para *Taekwondo-in*, diharapkan *Taekwondo-in* sudah menguasai ilmunya dengan baik agar mampu menghadapi lawan.
6. Sabuk Hitam (Lambang akhir). Kedewasaan dan keahlian dari seorang *Taekwondo-in*, dapat juga berarti keberanian yang matang. *Taekwondo-in* yang sudah mencapai tahap ini bisa dianggap sebagai ahli *Taekwondo*.

Dalam *Taekwondo* terdapat peralatan - peralatan yang digunakan dalam latihan maupun pertandingan. Peralatan - peralatan *Taekwondo* menurut (Fitriani & Suparman, 2016), sebagai berikut :

1. Target berfungsi untuk melatih kecepatan dan ketepatan tendangan menyerang sasaran.
2. Seragam Dan Sabuk berfungsi sebagai identitas / pakaian yang selalu digunakan dalam latihan dan pertandingan *Taekwondo*.

3. Pelindung Kepala berfungsi untuk melindungi kepala dari benturan keras dari tendangan lawan.
4. Pelindung tulang kering tangan dan kaki berfungsi untuk melindungi tangan saat menangkis serangan lawan maupun melindungi kaki saat berbenturan dengan serangan lawan.
5. Sarung tangan berfungsi untuk melindungi telapak tangan dan jari - jari tangan dari cedera saat memukul maupun saat menangkis serangan.
6. Pelindung gigi berfungsi untuk melindungi gigi dari benturan keras akibat serangan lawan.
7. Pelindung kemaluan berfungsi untuk melindungi alat vital dari setiap benturan yang ada.
8. Pelindung badan berfungsi untuk melindungi badan dari serangan lawan.
9. Kantung Pasir (*Sandsack*) berfungsi untuk melatih pukulan dan tendangan.
10. Matras berfungsi sebagai alas untuk melindungi saat terjatuh pada saat latihan dan bertanding.

2.4. *Android*

Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan *aplikasi* mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Sistem Operasi *Android* dengan berbagai macam pengembangan *aplikasinya* mampu menghasilkan media pembelajaran yang representatif (Kirci & Kahraman, 2015). Dengan teknologi berbasis *Android* pembelajaran tidak akan monoton dengan teks

saja, tetapi bisa membuat unsur-unsur audio atau visual bahkan *animasi* untuk mempermudah siswa dalam memahami materi.

Menurut (Andry, 2011) secara garis besar arsitektur *Android* terdiri dari empat *layer* komponen yaitu:

1. *Layer Application*

Inilah *layer* pertama pada *OS Android*, biasa dinamakan *layer Applications* dan *Widget*. *Layer* ini merupakan *layer* yang berhubungan dengan *aplikasi-aplikasi* inti yang berjalan pada *Android OS*. Seperti klien *email*, program *SMS*, kalender, *browser*, peta, kontak, dan lain-lain. Semua *aplikasi* ini dibuat dengan menggunakan bahasa *Java*. Apabila kalian membuat *aplikasi*, maka *aplikasi* itu ada di *layer* ini.

2. *Layer Application Framework*

Applications Framework merupakan *layer* dimana para pembuat *aplikasi* menggunakan komponen-komponen yang ada untuk membuat *aplikasi* mereka.

3. *Layer Library*

Libraries merupakan *layer* tempat fitur-fitur *Android* berada. Pada umumnya *library* diakses untuk menjalankan *aplikasi*. Beberapa *library* yang terdapat pada *Android* diantaranya adalah *library Media* untuk memutar media *video* atau *audio*, *library* untuk menjalankan tampilan, *library graphic*, *library SQLite* untuk dukungan *database*, dan masih banyak *library* lainnya.

4. *Android Runtime*

Android RunTime merupakan *layer* yang membuat *aplikasi Android* bisa dijalankan.

5. *Linux Kernel*

Linux Kernel merupakan layer tempat keberadaan inti dari *Operating System Android*. Layer ini berisi file-file *System* yang mengatur *System Processing*, *Memory*, *Resource*, *Drivers*, dan sistem *Android* lainnya. Inilah yang membuat file sistem pada *Android* mirip dengan file sistem pada sistem operasi berbasis *Linux*. *Kernel* yang digunakan adalah *kernel Linux versi 2.6* dan *versi 3.x* pada *Android versi 4.0* ke atas. *Kernel* ini berbasis *Monolithic*.

2.5. Animasi

Animasi berasal dari bahasa latin yaitu “anima” yang berarti jiwa, hidup, semangat. Animasi juga berasal dari kata *animation* yang berasal dari kata dasar *to anime* di dalam kamus Indonesia Inggris berarti menghidupkan. Secara umum animasi merupakan suatu kegiatan menghidupkan, menggerakkan benda mati. Animasi sebenarnya adalah rangkaian gambar yang disusun berurutan atau dikenal dengan istilah *frame*. Satu *frame* terdiri dari satu gambar. Jika susunan gambar tersebut ditampilkan bergantian dengan waktu tertentu maka akan terlihat bergerak. Satuan yang dipakai adalah *frame per second (fps)*. (Munir, 2012).

Menurut (Munir, 2012) karakter animasi sendiri sekarang telah berkembang yang dulu mempunyai prinsip sederhana sekarang menjadi beberapa jenis animasi yaitu:

1. *2D Animation* (2 Dimensi)

Animasi dua dimensi atau animasi dwi-matra dikenal juga dengan nama *Flat Animation*. Pada awalnya diciptakan animasi berbasis dua dimensi (*2D*

Animation). Realisasi nyata dari perkembangan animasi dua dimensi yang cukup *revolutioner* berupa dibuatnya film-film kartun. Untuk itu animasi *2D* biasa juga disebut dengan film kartun. Kartun sendiri berasal dari kata *Cartoon*, yang artinya gambar yang lucu. Film kartun itu kebanyakan film yang lucu. Contohnya *Tom and Jerry*, *Scooby Doo*, *Doraemon*.

2. *3D Animation* (3 Dimensi)

Perkembangan teknologi dan komputer membuat teknik pembuatan animasi *3D* semakin berkembang dan maju pesat. Animasi merupakan suatu pergerakan yang dibuat pada suatu gambar maupun teks. Dengan menggunakan animasi pergerakan objek atau teks akan terlihat lebih hidup. Animasi *3D* adalah pengembangan dari animasi *2D*. Dengan animasi *3D*, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud manusia aslinya. Contohnya film *Toy Story* buatan *Disney*

3. *Stop Motion Animation*

Animasi ini juga dikenali sebagai claymation karena animasi ini menggunakan *Clay* (tanah liat) sebagai objek yang digerakkan. Teknik ini pertama kali diperkenalkan oleh Stuart Blakton pada tahun 1906. Teknik ini seringkali digunakan dalam menghasilkan *Visual Effect* bagi film - film era tahun 50-an dan 60-an. Jenis ini yang paling jarang didengar dan temukan diantara jenis lainnya. Animasi ini memakai plasticin, bahan lentur seperti permen karet. Tokoh - tokoh dalam animasi *Clay* dibuat dengan memakai rangka khusus untuk kerangka tubuhnya. Setelah tokoh - tokohnya siap, lalu difoto gerakan per gerakan. Foto - foto tersebut lalu digabung menjadi gambar yang bisa bergerak seperti yang kita tonton di film.

4. Animasi Tanah Liat (*Clay Animation*)

Jenis animasi *Clay Animation* jarang kita dengar dan temukan diantara jenis lainnya. Padahal teknik animasi ini bukan termasuk teknik baru tetapi sudah lama sekali, bahkan bisa disebut nenek moyangnya animasi. Meski namanya *clay* (tanah liat), yang dipakai bukanlah tanah liat biasa. Animasi ini memakai *plasticin*, bahan lentur seperti permen karet yang ditemukan pada tahun 1897. Tokoh - tokoh dalam animasi *Clay* dibuat dengan memakai rangka khusus untuk kerangka tubuhnya, lalu kerangka tersebut ditutup dengan *plasticin* sesuai bentuk tokoh yang ingin dibuat. Bagian - bagian tubuh kerangka ini, seperti kepala, tangan, kaki, bisa dilepas dan dipasang lagi. Setelah tokoh - tokohnya siap, lalu difoto gerakan per gerakan. Foto-foto tersebut lalu digabung menjadi gambar yang bisa bergerak seperti yang ada ditonton di film.

5. Animasi Jepang (*Anime*)

Anime adalah sebutan tersendiri untuk film animasi di *Jepang*. *Jepang* tidak kalah soal animasi dibanding dengan buatan Eropa. *Anime* mempunyai karakter yang berbeda dibandingkan dengan animasi buatan Eropa. *Anime* biasanya menggunakan tokoh - tokoh karakter dan *background* yang digambar menggunakan tangan dan sedikit bantuan komputer.

6. Animasi File *GIF*

Animasi *GIF* merupakan teknik animasi sederhana yang menggunakan prinsip animasi dasar berupa gambar - gambar yang saling dihubungkan.

2.6. *Action Script 3*

(Izham, 2012), *Actionscript* adalah bahasa pemrograman *Adobe Flash* yang digunakan untuk membuat *animasi* atau interaksi, *Actionscript* mengizinkan untuk membuat intruksi berorientasi *action* (lakukan perintah) dan instruksi berorientasi *logic* (analisis masalah sebelum melakukan perintah), *Actionscript 3.0* merupakan versi terbaru dari penulisan *Actionscript 2.0* di *Flash*.

2.7. *Blender 3D*

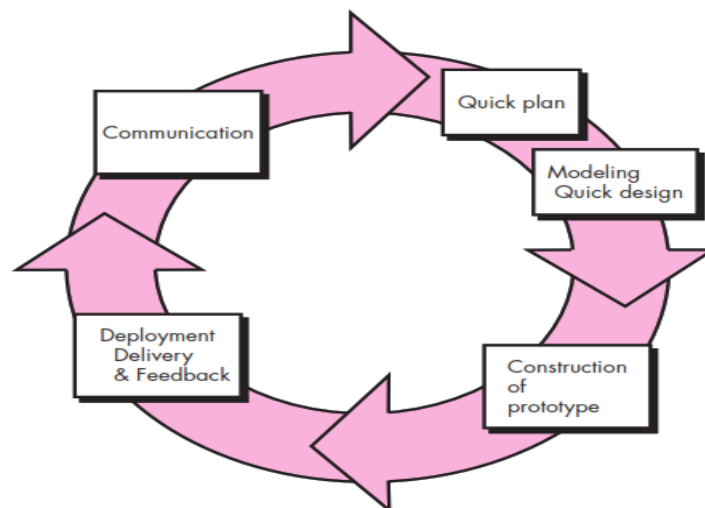
Menurut (Munir, 2012) *Blender 3D* adalah *software* gratis yang dapat digunakan untuk *modeling, texturing, lighting, animasi* dan *video post processing 3 dimensi*. *Blender 3D* yang merupakan *software* gratis dan *open source* ini merupakan *open source 3D* paling populer di dunia. Fitur *Blender 3D* tidak kalah dengan *software 3D* berharga mahal seperti *3D studio max, maya* maupun *XSI*. Dengan *Blender 3D* bisa membuat objek *3D animasi, media 3D interaktif, model dan bentuk 3D profesional, membuat objek game* dan masih banyak lagi kreasi *3D* lainnya. *Blender 3D* memberikan fitur-fitur utama sebagai berikut:

1. *Interface* yang *user friendly* dan tertata rapi.
2. *Tool* untuk membuat objek *3D* yang lengkap meliputi *modeling, UV mapping, texturing, rigging, skinning, animasi, particle* dan simulasi lainnya, *scripting, rendering, compositing, post production* dan *game creation*.

3. *Cross Platform*, dengan *uniform GUI* dan mendukung semua *platform*. *Blender 3D* dapat digunakan untuk semua versi *windows*, *Linux*, *OS X*, *FreeBSD*, *Irix*, *Sun* dan sistem operasi yang lainnya.
4. Kualitas arsitektur *3D* yang berkualitas tinggi dan bisa dikerjakan dengan lebih cepat dan efisien.
5. Dukungan yang aktif melalui forum dan komunitas.
6. File berukuran kecil dan gratis.

2.8. *Prototype model*

Metode Prototype merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adanya interaksi antara pengembang sistem dengan pengguna sistem, sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembang dan pengguna (S. Pressman Ph.D., 2012). Adapun model pengembangan Prototype digambarkan pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Ilustrasi Model *Prototype*.
Sumber : (S. Pressman Ph.D., 2012)

Model prototype ini memiliki beberapa tahapan, diantaranya:

1. *Communication* / Komunikasi. Tahapan awal dari model *prototype* guna mengidentifikasi permasalahan - permasalahan yang ada, serta informasi-informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem.
2. *Quick Plan* / Perencanaan. Tahapan ini dikerjakan dengan kegiatan penentuan sumberdaya, spesifikasi untuk pengembangan berdasarkan kebutuhan sistem dan tujuan berdasarkan pada hasil komunikasi yang dilakukan agar pengembangan dapat sesuai dengan yang diharapkan.
3. *Modeling Quick Design* / Pemodelan Tahapan selanjutnya ialah representasi atau menggambarkan model sistem yang akan dikembangkan seperti proses dengan perancangan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Dalam tahap ini, *Prototype* yang dibangun dengan sistem rancangan sementara kemudian di evaluasi terhadap *customer* apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau masih perlu untuk di evaluasi kembali. Setelah sistem dianggap sesuai dengan apa yang diharapkan *customer*, langkah berikutnya yaitu pembuatan aplikasi (pengkodean) dari rancangan sistem yang dibuat diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman *Framework Codeigniter* yang diintegrasikan dengan pengguna basis data *MySQL*.
4. *Construction Of Prototype* / Konstruksi. Tahapan ini digunakan untuk membangun *prototype* dan uji coba sistem yang dibangun. Proses instalasi dan penyediaan *user support* juga dilakukan agar sistem dapat berjalan dengan sesuai.
5. *Deployment Delivery and Feedback* / Penyerahan. Tahapan ini dibutuhkan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem yang dikembangkan.

2.9. Unified modeling language (UML)

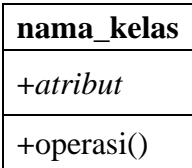

Menurut (Sukamto & Shalahuddin, 2016), UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

Berikut ini merupakan penjelasan tentang masing-masing Diagram yang ada pada UML (*Unified Modeling Language*):



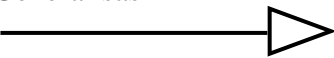


1. Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas - kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut maupun metode atau operasi. Atribut merupakan variable - variabel yang dimiliki oleh suatu kelas. Sedangkan operasi atau metode adalah fungsi - fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada Diagram kelas dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Simbol – Simbol *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur system
Antarmuka/ <i>Interface</i> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek

Tabel 2.1. Simbol – Simbol *Class Diagram* (Lanjutan)


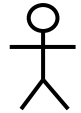

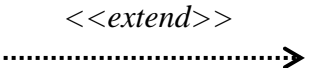
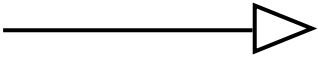
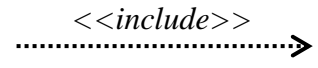
Asosiasi/ <i>association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>Multiplicity</i>
Asosiasi berarah/ <i>directed association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya disertai dengan <i>Multiplicity</i> .
Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
Kebergantungan/ <i>dependecy</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
Agregasi/ <i>agregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>)

Sumber : (Sukamto & Shalahuddin, 2016)

2. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih Aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi - fungsi itu. Berikut adalah simbol - simbol yang ada pada Diagram *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Simbol - Simbol *Use Case Diagram*



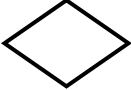


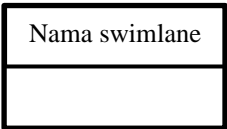
Simbol	Deskripsi
<p><i>Use Case</i></p> 	<p><i>Use case</i> adalah fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau <i>actor</i>. biasanya <i>use case</i> diberikan penamaan dengan menggunakan kata kerja di awal <i>frase</i> nama <i>use case</i></p>
<p>Aktor/<i>actor</i></p>  <p>Nama Aktor</p>	<p>Aktor adalah orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat, jadi meskipun simbol dari aktor ialah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang. biasanya penamaan aktor dinamakan menggunakan kata benda di awal <i>frase</i> nama aktor</p>
<p>Asosiasi/<i>association</i></p> 	<p>Asosiasi adalah komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> diagram atau <i>use case</i> yang memiliki interaksi dengan aktor. Asosiasi merupakan simbol yang digunakan untuk menghubungkan <i>link</i> antar element</p>
<p>Ekstensi/<i>extend</i></p> 	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri meski tanpa <i>use case</i> tambahan itu arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan</p>
<p>Generalisasi/<i>generalization</i></p> 	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum - khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu merupakan fungsi yang lebih umum dari lainnya, arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang menjadi generalisasinya (umum)</p>
<p>Menggunakan/<i>Include/uses</i></p> 	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan membutuhkan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini, arah panah <i>include</i> mengarah pada <i>use case</i> yang dipakai (dibutuhkan) atau mengarah pada <i>use case</i> tambahan</p>

Sumber : (MateriDosen, 2017)

3. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis, yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Berikut adalah simbol - simbol yang ada pada Diagram Aktivitas dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Simbol-simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah Diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah Diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

Sumber : (Sukamto & Shalahuddin, 2016)

2.10. Skala Linkert

Skala likert diciptakan oleh Rensis Likert pada tahun 1932. Skala ini digunakan untuk dalam pengukuran skala ordinal. Skala ini ingin membedakan intensitas sikap atau perasaan seseorang terhadap suatu hal tertentu (Saputra, Baba, & Siregar, 2018). Skala likert, yaitu skala yang berisi lima tingkat preferensi jawaban dengan pilihan sebagai berikut: 1 = sangat tidak setuju; 2 = tidak setuju; 3 = ragu-ragu atau netral; 4 = setuju; 5 = sangat setuju. Penentuan kategori interval tinggi, sedang, atau rendah selanjutnya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{100\%}{K} \text{ (Persamaan 3)}$$

Keterangan :

I = Interval;

K = Kategori jawaban

Kriteria penilaian = % Total skor tertinggi – Interval (I)

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat Dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Politeknik Negeri Lampung (POLINELA), yang berada di Jl. Soekarno Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Bandar Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada Semester Ganjil 2021/2022.

3.2. Alat Yang Diperlukan Dalam Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat-alat baik berupa Perangkat Keras (*Hardware*) maupun Perangkat Lunak (*Software*), yaitu:

3.2.1. Perangkat Keras

Perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan dalam perancangan aplikasi adalah sebagai berikut :

- a. *Processor Intel(R) Core i3 2,20 Ghz.*
- b. *Memory (RAM) 2 GB.*
- c. *Harddisk 100 GB.*
- d. *Graphic Card NVIDIA(R) GEFORCE(R) MX130*
- e. *Mouse.*
- f. *Smartphone Android*

3.2.2. Perangkat Lunak

Perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan dalam perancangan aplikasi adalah sebagai berikut :

- a. *Microsoft Windows 10 (64-bit).*
- b. *AIR For Android Action Script 3.0*
- c. *Blender 2. 93*
- d. *Makehuman for Blender*
- e. *Image Editor*

3.3. Tahapan penelitian

3.3.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan penulis, diperlukan media pembelajaran teknik dasar *Taekwondo* bagi para *Taekwondo-in* untuk belajar dan menambah pengetahuan di bidang olahraga bela diri *Taekwondo*, khususnya bagi para *Taekwondo-in* sebagai pelengkap dari materi yang ada pada latihan dan bagi para *Taekwondo-in* yang tidak memiliki waktu ataupun biaya untuk mengikuti pelatihan di *club-club Taekwondo* serta untuk mempromosikan olahraga bela diri *Taekwondo* kepada para pelajar dan juga masyarakat di Indonesia.

3.3.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahapan ini merupakan proses merumuskan dan membatasi masalah yang akan diteliti. Perumusan dan pembatasan masalah diperlukan agar dapat lebih mengarahkan peneliti dalam mengembangkan sistem sehingga penelitian yang

dilakukan sesuai dan tidak keluar dari batasan yang telah ditentukan. Pada tahap ini juga dilakukan pengumpulan data awal termasuk persiapan alat dan bahan yang dapat menunjang proses pengembangan aplikasi. Pada tahap pengumpulan data penulis menggunakan metode Wawancara (*Interview*), Pengamatan (*Observation*), Dokumentasi (*Document*), Tinjauan Pustaka (*Library Research*). Berikut penjelasan dari tahapan pengumpulan data diatas, antara lain:

1 Wawancara (*Interview*)

Pengumpulan data dengan metode *interview* yaitu metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung dengan orang-orang yang terkait yaitu Mahasiswa dan *Sabeum* (Pelatih) pada Pelatihan *Taekwondo* POLINELA Bandar Lampung. Melakukan pertanyaan seputar sistem yang berjalan mengenai pelatihan *Taekwondo* pada Pelatihan *Taekwondo* POLINELA Bandar Lampung.

2 Pengamatan (*Observation*)

Pengumpulan data dengan mengamati atau *Observation* yaitu metode pengumpulan data dengan cara pengamatan dan pencatatan secara langsung. Mempelajari segala sesuatu yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun. Mengamati secara langsung seputar sistem yang berjalan mengenai pelatihan *Taekwondo* pada Pelatihan *Taekwondo* POLINELA Bandar Lampung.

3 Dokumentasi (*Document*)

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara membaca, mencatat, mengutip, dan mengumpulkan data-data secara teoritis dari buku-buku dan Internet sebagai landasan penyusunan penelitian. Peneliti meminjam buku dipergustakaan, mencari data dari internet juga dilakukan untuk referensi laporan ini, dimana teori tersebut diletakkan pada landasan teori.

4 Tinjauan Pustaka (*Library Research*)

Metode mempelajari kumpulan buku-buku yang dilakukan dengan cara membaca literatur-literatur dan tata bahasa baik yang ada di perpustakaan maupun lainnya yang terkait dengan data yang dibutuhkan, sehingga dapat menunjang proses penelitian.

3.3.3. Rancangan Desain

Rancangan desain merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem. Desain sistem dibuat untuk mempermudah dalam membuat sistem, desain merupakan gambaran bagaimana sistem akan dikembangkan. Dalam perancangan aplikasi peneliti menggunakan rancangan desain *logic* dan rancangan desain fisik.

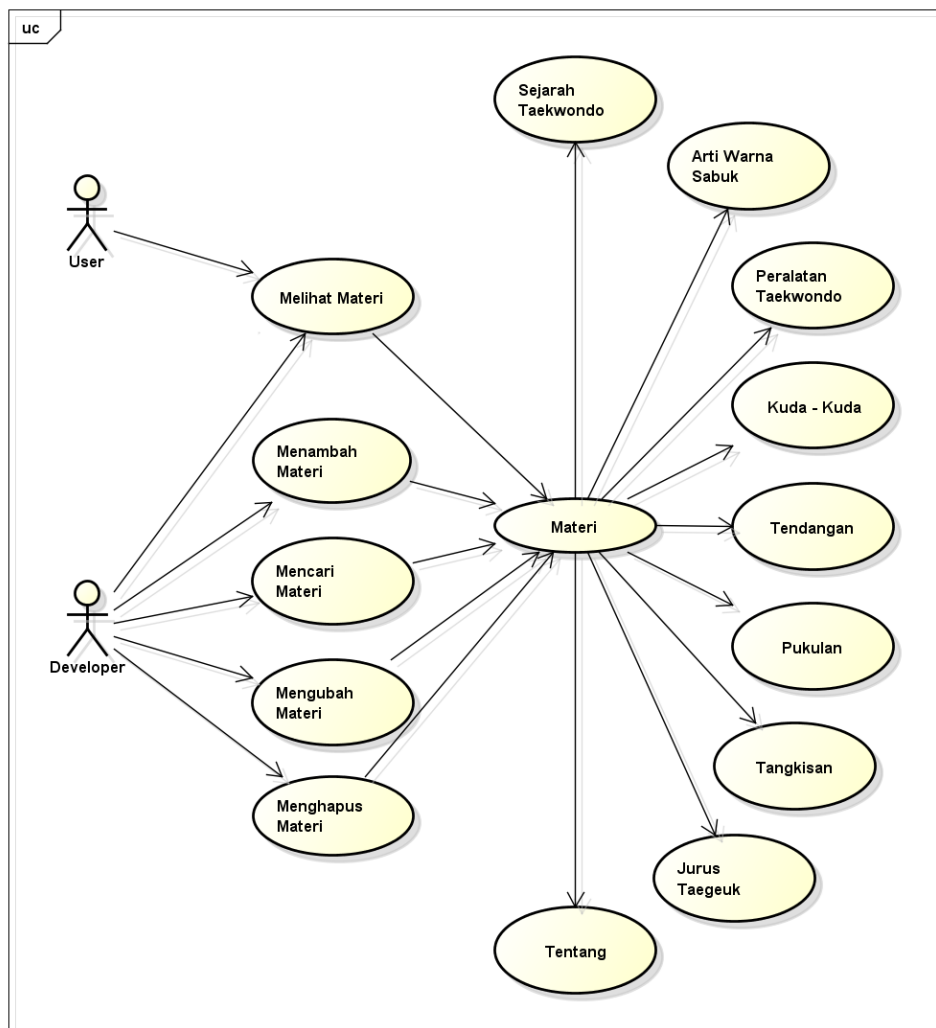
A. Rancangan Desain *Logic*

Pada rancangan Desain *Logic* berisi tentang pemodelan *Unified Modeling Language (UML)* yaitu *Use Case Diagram*, *Class Diagram* dan *Activity Diagram*.

Berikut penjelasan dari masing masing Diagram yang digunakan:

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Berikut adalah *Use Case Diagram* rancang bangun Aplikasi Teknik Dasar Taekwondo Menggunakan animasi 3D Berbasis *Android*:



Gambar 3.1 Use Case Diagram Rancang Bangun Aplikasi Teknik Dasar Taekwondo Menggunakan animasi 3D Berbasis Android.

a) Definisi Aktor

Berikut adalah tabel definisi aktor dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1. Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1.	<i>User</i>	Orang yang memiliki hak akses atau pengguna <i>aplikasi</i>
3.	<i>Developer</i>	Orang yang mengendalikan sistem yang mempunyai hak akses untuk mengupdate, menghapus dan menambahkan materi

b) Definisi *Use Case*

Berikut adalah tabel *definisi Use Case* dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2 Definisi *Use Case*

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1.	Sejarah <i>Taekwondo</i>	Merupakan halaman menu materi sejarah <i>Taekwondo</i>
2.	Arti Warna Sabuk	Merupakan halaman menu materi arti warna sabuk <i>Taekwondo</i>
3.	Peralatan <i>Taekwondo</i>	Merupakan halaman menu materi peralatan-peralatan <i>Taekwondo</i>
4.	Kuda – kuda	Merupakan halaman menu materi kuda – kuda
5.	Pukulan	Merupakan halaman menu materi pukulan
6.	Tendangan	Merupakan halaman menu materi tendangan
7.	Tangkisan	Merupakan halaman menu materi tangkisan
8.	Jurus <i>Taegeuk</i>	Merupakan halaman menu materi jurus <i>Taegeuk</i>
9.	Tentang	Merupakan halaman menu tentang

c) *Use Case* Skenario

Berikut adalah tabel *Use Case* Skenario dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 *Use Case* Skenario

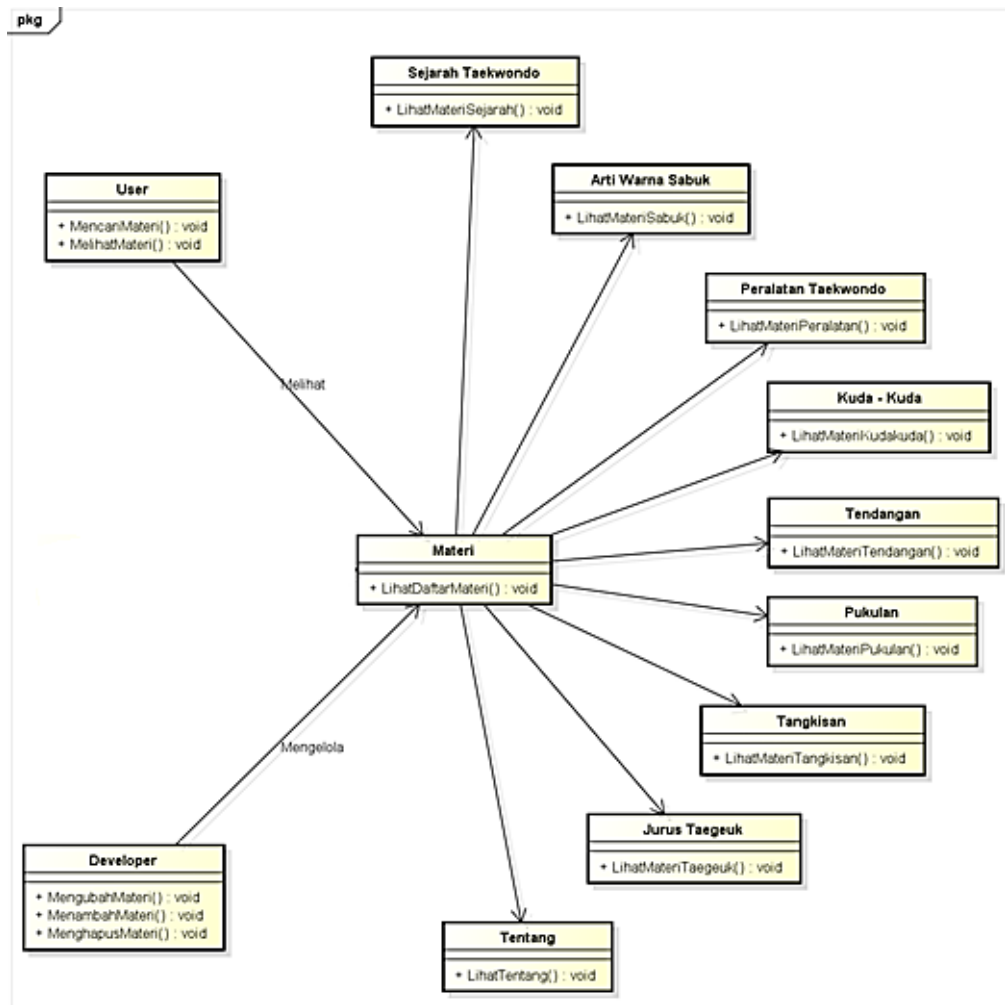
No	Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Sejarah <i>Taekwondo</i>		
1.	Memilih Sejarah <i>Taekwondo</i>	
2.		Menampilkan materi Sejarah <i>Taekwondo</i>
Arti Warna Sabuk		
1.	Memilih Arti Warna Sabuk	
2.		Menampilkan materi Arti Warna Sabuk
Peralatan <i>Taekwondo</i>		
1.	Memilih Peralatan <i>Taekwondo</i>	
2.		Menampilkan materi Sejarah <i>Taekwondo</i>

Tabel 3.3 *Use Case* Skenario (Lanjutan)

No	Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Teknik Kuda - Kuda		
1.	Memilih Teknik Kuda - Kuda	
2.		Menampilkan daftar menu materi Teknik Kuda - Kuda
Teknik Pukulan		
1.	Memilih Teknik Pukulan	
2.		Menampilkan daftar menu materi Teknik Pukulan
Teknik Tendangan		
1.	Memilih Teknik Tendangan	
2.		Menampilkan daftar menu materi Teknik Tendangan
Teknik Tangkisan		
1.	Memilih Teknik Tangkisan	
2.		Menampilkan daftar menu materi Teknik Tangkisan
Teknik Jurus <i>Taegeuk</i>		
1.	Memilih Teknik Jurus <i>Taegeuk</i>	
2.		Menampilkan daftar menu materi Teknik Jurus <i>Taegeuk</i>

2. *Class Diagram*

Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut maupun metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas. Sedangkan operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. Berikut adalah *Class Diagram* Rancang Bangun Aplikasi Teknik Dasar *Taekwondo* Menggunakan Animasi 3D Berbasis *Android*:

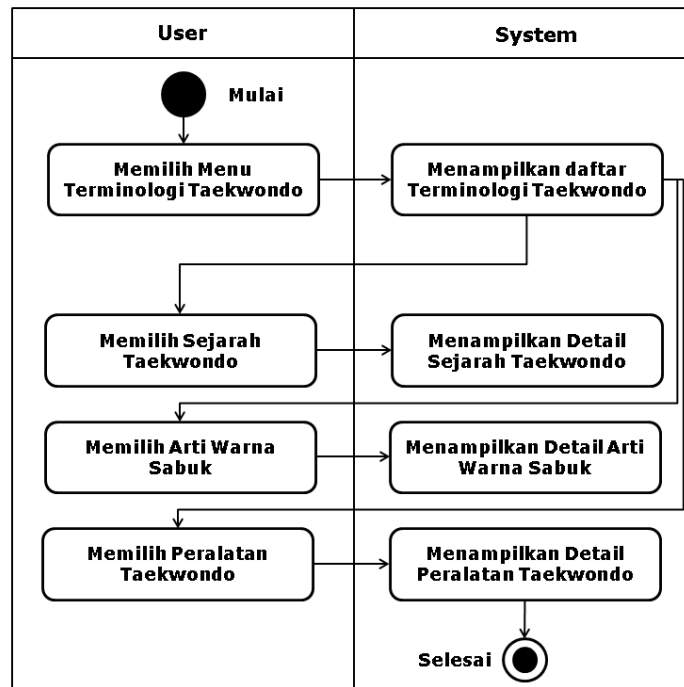


Gambar 3.2 *Class Diagram Rancang Bangun Aplikasi Teknik Dasar Taekwondo Menggunakan Animasi 3D Berbasis Android.*

3. Activity Diagram

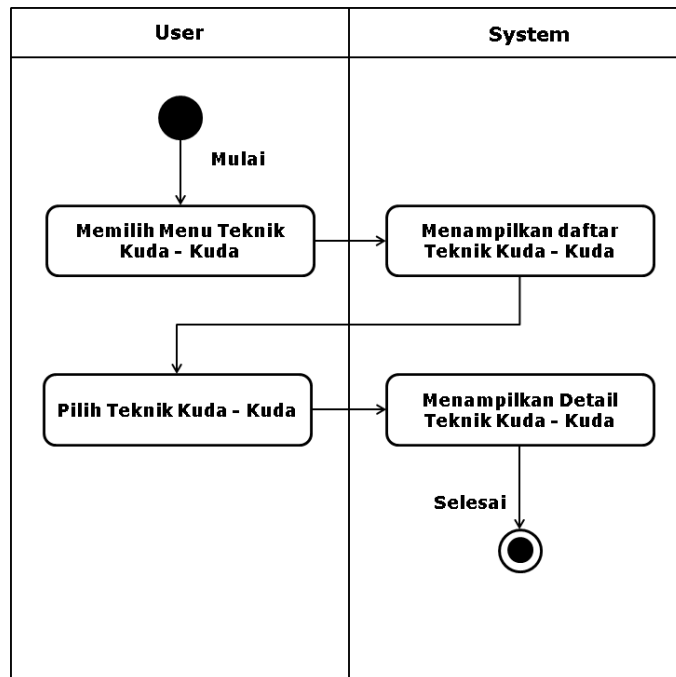
Activity Diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis, yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Berikut adalah *Activity Diagram* Rancang Bangun Aplikasi Teknik Dasar Taekwondo Menggunakan Animasi 3D Berbasis Android:

a) Aktivitas Menu Terminologi Taekwondo



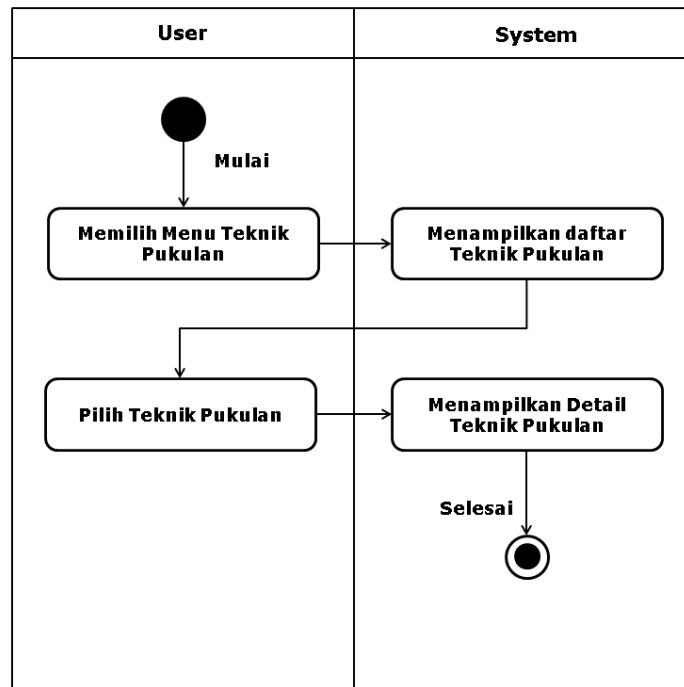
Gambar 3.3 Activity Diagram Menu Terminologi Taekwondo

b) Aktivitas Menu Teknik Kuda - Kuda



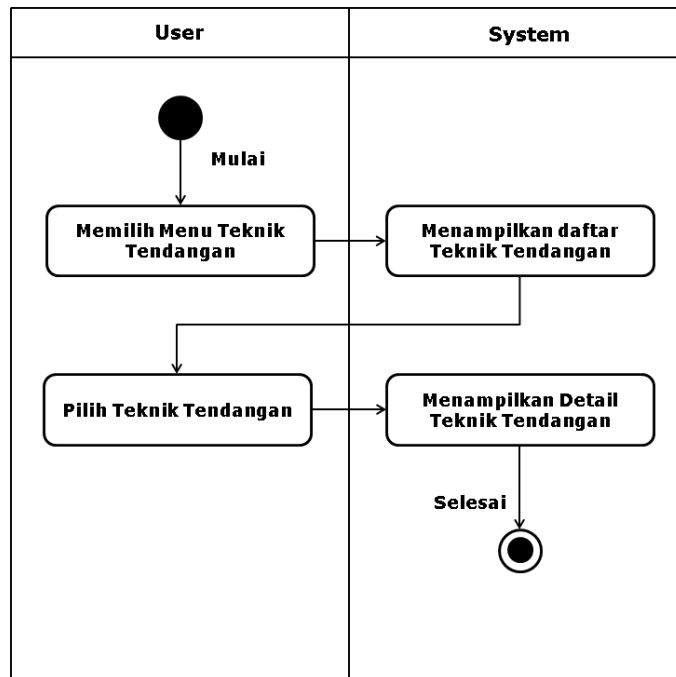
Gambar 3.4 Activity Diagram Menu Teknik Kuda - Kuda

c) Aktivitas Menu Teknik Pukulan



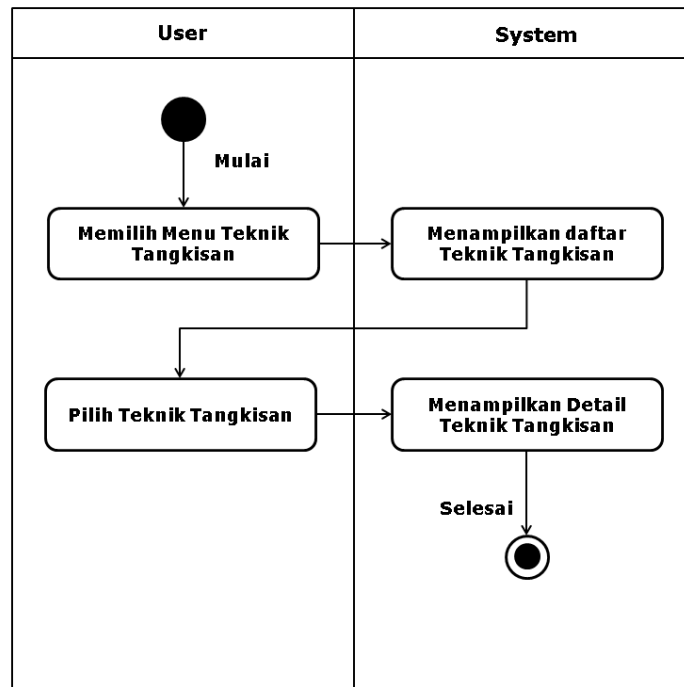
Gambar 3.5 Activity Diagram Menu Teknik Pukulan

d) Aktivitas Menu Teknik Tendangan



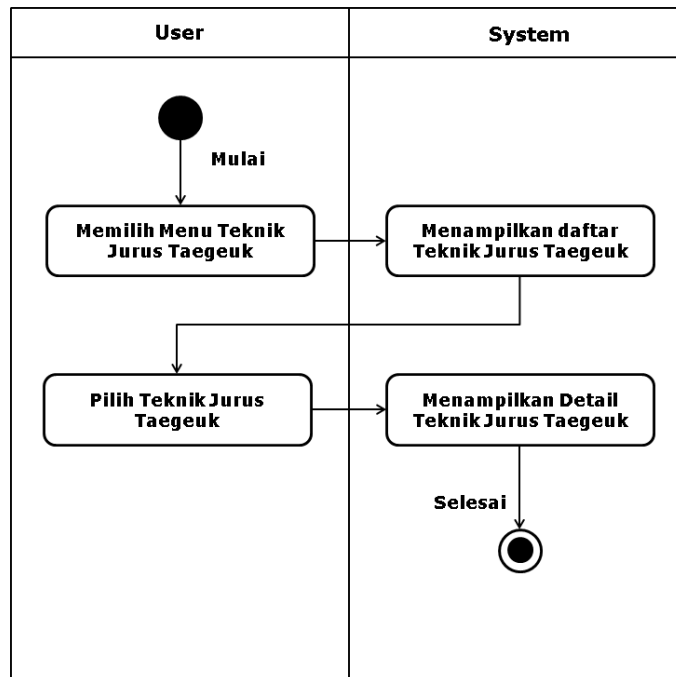
Gambar 3.6 Activity Diagram Menu Teknik Tendangan

e) Aktivitas Menu Teknik Tangkisan



Gambar 3.7 Activity Diagram Menu Teknik Tangkisan

f) Aktivitas Menu Jurus Taegeuk



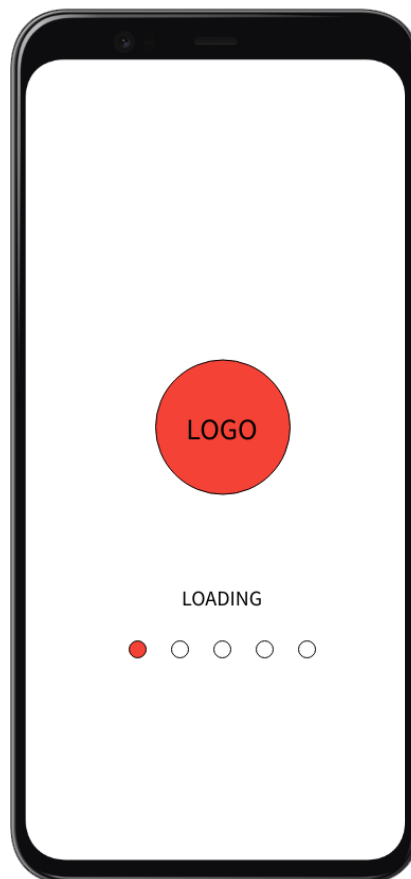
Gambar 3.8 Activity Diagram Menu Teknik Jurus Taegeuk

B. Rancangan Desain Fisik

Rancangan Desain Fisik berisi tentang tampilan Form Menu Utama, Menu Arti Warna Sabuk, Menu Peralatan *Taekwondo*, Menu Teknik yang terdiri dari: Teknik sikap Kuda-Kuda, Tendangan, Pukulan, Tangkisan dan Jurus *Taegeuk*. Berikut penjelasan dari masing masing *Form*:

1. Rancangan *Interface Splash Screen*

Pada halaman tampilan *form splash screen* adalah tampilan awal ketika aplikasi dijalankan. Tampilan *Form splash screen* berisikan *Loading* sederhana untuk menuju ke *form* selanjutnya yaitu menu utama



Gambar 3.9 Rancangan *Interface Splash Screen*.

2. Rancangan *Interface* Menu Utama

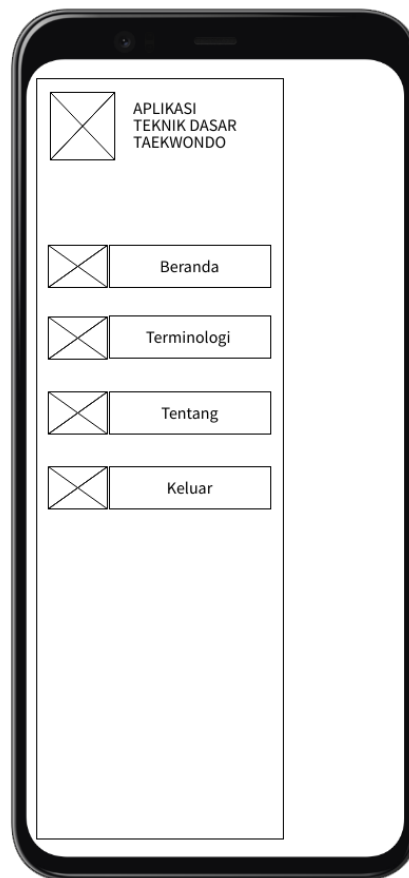
Pada halaman tampilan *form* menu utama ini berisikan menu – menu pilihan yang dapat digunakan oleh pengguna pada aplikasi, diantaranya: *Button sub* menu utama, menu sikap kuda – kuda (*Seogi*), pukulan (*Jireugi*), tendangan (*Chagi*), tangkisan (*Makki*), dan jurus (*Taegeuk*).



Gambar 3.10 Rancangan *Interface* Menu Utama.

3. Rancangan *Interface Sub Menu Utama*

Pada halaman tampilan *form sub menu utama* ini ketika *buton sub menu utama* dipilih maka akan menampilkan *sidebar* yang berisikan *Button - Button* pilihan yang dapat digunakan oleh pengguna pada aplikasi, diantaranya: *Button beranda*, *Button terminologi Taekwondo*, *Button tentang*, dan *Button keluar*.



Gambar 3.11 Rancangan *Interface Sub Menu Utama*.

4. Rancangan *Interface* Menu *Terminologi Taekwondo*

Pada halaman tampilan *form terminologi Taekwondo* ini berisikan *Button - Button* pilihan beserta materi yang dapat digunakan oleh pengguna pada aplikasi, diantaranya: *Button* sejarah *Taekwondo*, *Button* arti warna sabuk, dan *Button* peralatan *Taekwondo*.



Gambar 3.12 Rancangan *Interface* Menu *Terminologi Taekwondo*.

5. Rancangan *Interface* Halaman Tentang

Pada halaman tampilan *form* tentang berisi informasi berupa gambar dan teks serta *Button* kembali untuk kembali ke menu utama.



Gambar 3.13 Rancangan *Interface* Halaman Tentang.

6. Rancangan *Interface Pop-up* Keluar

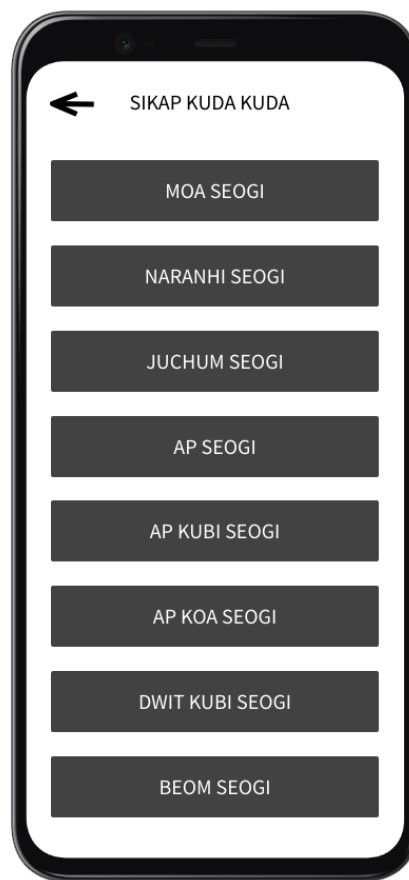
Pada tampilan *interface* keluar ketika *Button* keluar dipilih maka aplikasi akan menampilkan *pop-up* apakah anda ingin keluar ?, jika ya aplikasi akan ditutup, jika tidak *pop-up* akan ditutup.



Gambar 3.14 Rancangan *Interface Pop-up* Keluar.

7. Rancangan *Interface* Menu Sikap Kuda - Kuda

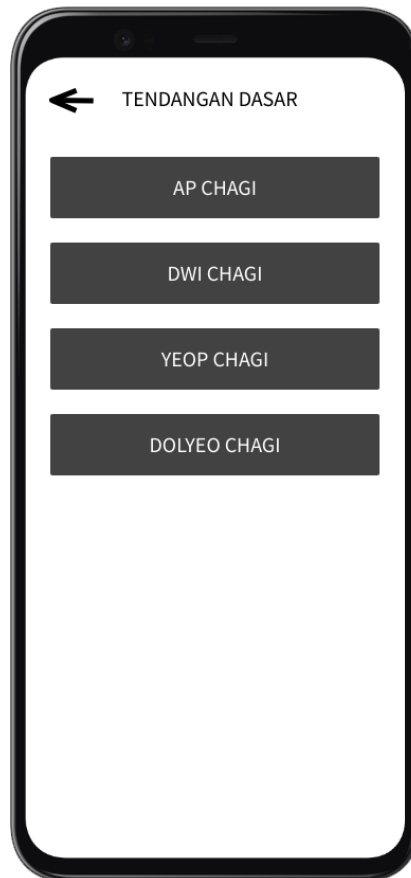
Pada halaman tampilan *form* menu sikap kuda - kuda ini berisikan menu – menu pilihan yang dapat digunakan oleh pengguna pada aplikasi, diantaranya: menu *Moa Seogi*, menu *Naranhi Seogi*, menu *Juchum Seogi*, menu *Up Seogi*, menu *Ap Kubi Seogi*, menu *Up Koa Seogi*, menu *Dwit Kubi Seogi*, dan menu *Beom Seogi* serta *Button* kembali untuk kembali ke menu utama.



Gambar 3.15 Rancangan *Interface* Menu Sikap Kuda – Kuda

8. Rancangan *Interface* Menu Tendangan

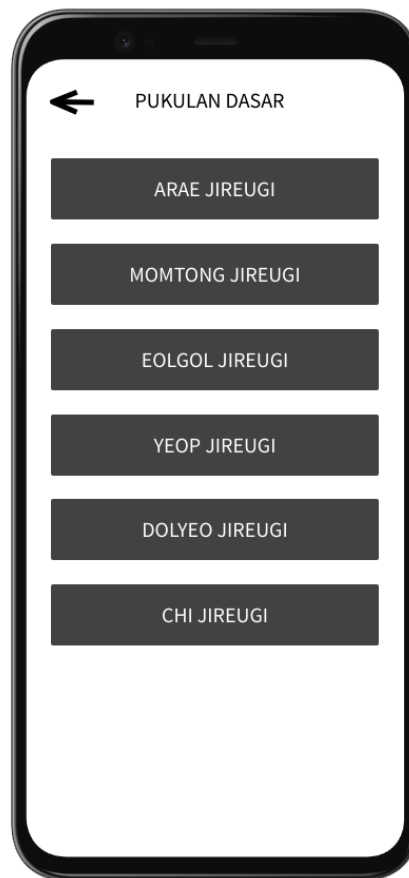
Pada halaman tampilan *form* menu sikap kuda - kuda ini berisikan menu – menu pilihan yang dapat digunakan oleh pengguna pada aplikasi, diantaranya: menu *Up Chagi*, menu *Dwi Chagi*, menu *Yeop Chagi*, dan menu *Dolyeo Chagi* serta *Button* kembali untuk kembali ke menu utama.



Gambar 3.16 Rancangan *Interface* Menu Tendangan.

9. Rancangan *Interface* Menu Pukulan

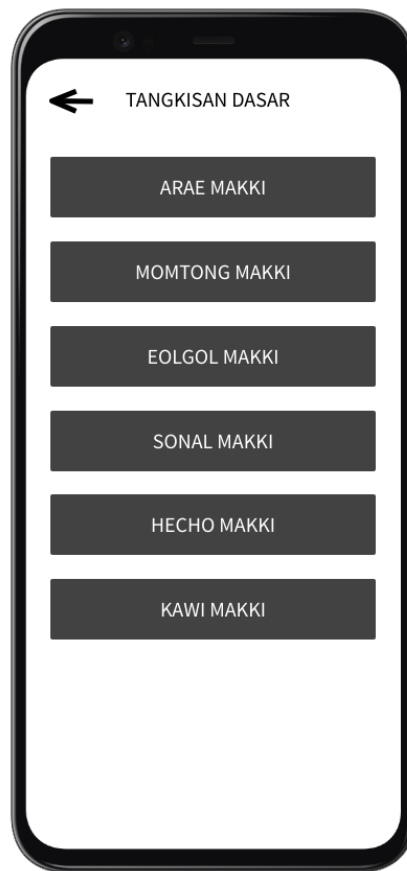
Pada halaman tampilan *form* menu pukulan ini berisikan menu – menu pilihan yang dapat digunakan oleh pengguna pada aplikasi, diantaranya: menu *Arae Jireugi*, menu *Momtong Jireugi*, menu *Eolgol Jireugi*, menu *Yeop Jireugi*, menu *Dolyeo Jireugi*, dan menu *Chi Jireugi* serta *Button* kembali untuk kembali ke menu utama..



Gambar 3.17 Rancangan *Interface* Menu Pukulan.

10. Rancangan *Interface* Menu Tangkisan

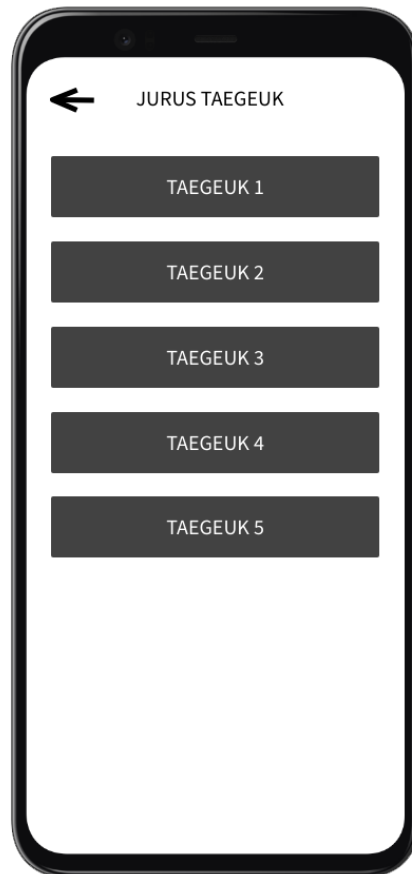
Pada halaman tampilan *form* menu sikap kuda - kuda ini berisikan menu – menu pilihan yang dapat digunakan oleh pengguna pada aplikasi, diantaranya: menu *arae Makki*, menu *momtong Makki*, menu *eolgol Makki*, menu *sonnal Makki*, menu *hecho Makki*, dan menu *kawi Makki* serta *Button* kembali untuk kembali ke menu utama..



Gambar 3.18 Rancangan *Interface* Menu Tangkisan

11. Rancangan *Interface* Menu Jurus *Taegeuk*

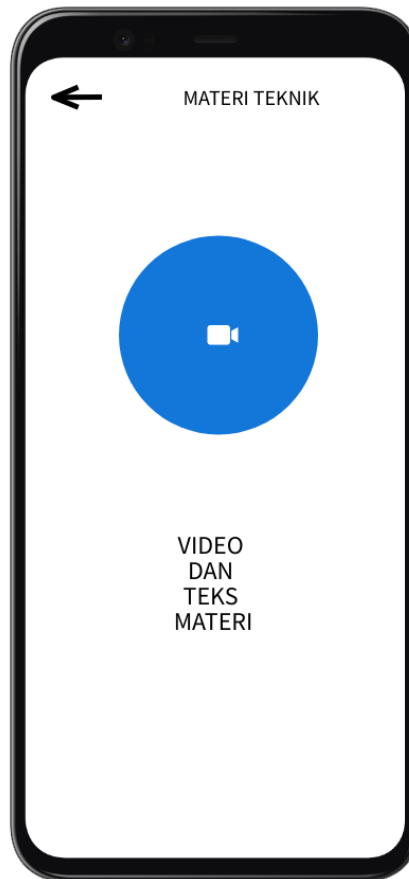
Pada halaman tampilan *form* menu sikap kuda - kuda ini berisikan menu – menu pilihan yang dapat digunakan oleh pengguna pada aplikasi, diantaranya: menu jurus *Taegeuk 1* sampai *Taegeuk 5* serta *Button* kembali untuk kembali ke menu utama..



Gambar 3.19 Rancangan *Interface* Menu Jurus *Taegeuk*

12. Rancangan *Interface* Detail Materi Teknik *Taekwondo*

Pada halaman tampilan *form* detail materi berisi informasi berupa *video* dan teks serta *Button* kembali untuk kembali ke halaman sebelumnya.



Gambar 3.20 Rancangan *Interface* Detail Materi Teknik *Taekwondo*

3.3.4. Pembuatan Kode Program

Pada tahap pembuatan kode program, peneliti menggunakan *AIR For Android* dengan bahasa pemrograman *Action Script 3* dan *Blender 3D* untuk pembuatan animasi 3 dimensi, dengan Desain yang telah dibuat akan diimplementasikan ke dalam aplikasi Teknik Dasar *Taekwondo* Menggunakan Animasi 3D Berbasis *Android*.

3.3.5. Rencana Pengujian

Penulis mengusulkan rencana pengujian aplikasi menggunakan metode *Blackbox testing* yang berfokus pada pengujian *functionality*, validasi materi oleh *Sabeum*, dan pengujian kelayakan *aplikasi* menggunakan kuesioner.

A. Rencana Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian *Black Box* ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, apakah *input* dan *output* data telah berjalan sebagaimana yang diharapkan. Berikut adalah rencana pengujian *Black Box Testing*:

Tabel 3.4 Rencana Pengujian *Black Box Testing*.

Kelas Uji (<i>Input</i>)	Detail Pengujian (<i>Output</i>)	Jenis Uji
Tombol Menu Utama	Menampilkan Menu sejarah <i>Taekwondo</i> , Teknik Dasar <i>Taekwondo</i> , Peralatan <i>Taekwondo</i> , Arti Warna Sabuk, keluar.	<i>Black Box Testing</i>
Tombol Menu Sejarah	Menampilkan materi berupa gambar dan teks sejarah <i>Taekwondo</i> serta <i>Button</i> kembali.	<i>Black Box Testing</i>
Tombol Menu Teknik <i>Taekwondo</i>	Menampilkan Menu Jurus, Tendangan, Pukulan, Sabetan Tangkisan, dan Jurus <i>Taegeuk</i> serta <i>Button</i> kembali.	<i>Black Box Testing</i>
Tombol Menu Peralatan <i>Taekwondo</i>	Menampilkan materi berupa gambar dan teks Peralatan <i>Taekwondo</i> serta <i>Button</i> kembali.	<i>Black Box Testing</i>
Tombol Menu Arti Warna Sabuk	Menampilkan materi berupa gambar dan teks Arti Warna Sabuk <i>Taekwondo</i> serta <i>Button</i> kembali.	<i>Black Box Testing</i>

Tabel 3.4 Rencana Pengujian *Black Box Testing* (Lanjutan)

Kelas Uji (<i>Input</i>)	Detail Pengujian (<i>Output</i>)	Jenis Uji
Tombol Menu Jurus	Menampilkan materi berupa gambar dan teks Jurus <i>Taekwondo</i> serta <i>Button</i> kembali.	<i>Black Box Testing</i>
Tombol Menu Serangan	Menampilkan materi berupa gambar dan teks serangan <i>Taekwondo</i> serta <i>Button</i> kembali.	<i>Black Box Testing</i>
Tombol Menu Tangkisan	Menampilkan materi berupa gambar dan teks Tangkisan <i>Taekwondo</i> serta <i>Button</i> kembali.	<i>Black Box Testing</i>
Tombol Menu Jurus <i>Taegeuk</i>	Menampilkan materi berupa <i>video animasi</i> dan teks Jurus <i>Taegeuk</i> serta <i>Button</i> kembali.	<i>Black Box Testing</i>
Tombol <i>Back</i>	Kembali ke Menu atau halaman sebelumnya.	<i>Black Box Testing</i>
Tombol Keluar	Menutup <i>aplikasi</i> dan keluar	<i>Black Box Testing</i>

B. Rencana Pengujian Validasi Materi Oleh Pelatih *Taekwondo* (*Sabeum*)

Rencana pengujian validasi materi ini dilakukan kepada ahli di bidang *Taekwondo* yaitu *Sabeum*. Pengujian validasi materi dilakukan dengan menggunakan angket pertanyaan yang bertujuan untuk mengetahui apakah materi yang ada dalam aplikasi sudah benar dan sesuai dengan yang di ajarkan.

C. Rencana Pengujian Kelayakan Aplikasi

Rencana pengujian kelayakan aplikasi penulis mengusulkan dengan menggunakan kuisisioner kepada 20 pengguna aplikasi dan melihat hasil dari kuisisioner apakah aplikasi layak digunakan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi Teknik Dasar *Taekwondo* Menggunakan Animasi *3D* Berbasis *Android* dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *Action Script 3.0 - AIR For Android* telah berhasil dibuat dan di jalankan pada *Smartphone Android*.
2. Materi disajikan dalam bentuk video animasi dimana dalam proses pembuatan animasi menggunakan *Blender 3d*, dalam pembuatan animasi meliputi proses *modeling, texturing, lighting, rigging* dan *animation*.
3. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box Testing*, Rancang Bangun Aplikasi Teknik Dasar *Taekwondo* Menggunakan Animasi *3D* Berbasis *Android* berhasil mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan pada tiap kelas uji yang dilakukan.
4. Dari hasil data penilaian aplikasi menggunakan kuesioner, Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :mendapat persentase rata-rata index penilaian sebesar 82,07% dari total 20 responden, maka dapat disimpulkan hasil yang didapat masuk ke dalam kategori yang sangat baik dan layak digunakan.

5.2. Saran

Karena adanya beberapa aspek yang belum tercapai dalam sistem ini, maka diberikan beberapa saran yang dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan aplikasi *mobile learning* teknik dasar *Taekwondo* berbasis *Android*. Adapun saran-saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menambahkan kategori atau materi yang lebih variatif.
2. Penelitian ini dapat dilanjutkan pada populasi yang lebih luas dengan jangka waktu yang lebih lama sehingga hasil yang diperoleh lebih maksimal.
3. Karena penelitian ini hanya menghasilkan produk berupa aplikasi media pembelajaran teknik dasar *Taekwondo*, maka perlu diadakan pengkajian lebih lanjut mengenai efektivitas penggunaan aplikasi pembelajaran ini berkaitan dengan hasil belajar atau prestasi belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Andry. (2011). *Android Dari A Sampai Z*. Jakarta: PCplus.
- Fikri, H., & Madona, A. S. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*. Yogyakarta: Samudra Biru.
- Fitriani, R. S., & Suparman, O. (2016). *Ensiklopedia Mini Olahraga*. Bandung: Lontar Media Tama Dan Kubu Buku.
- Izham, D. (2012, November 8). *Belajar Media Interaktif dengan Adobe Flash*. Dipetik Agustus 29, 2021, dari Ilmukomputer.com: ilmukomputer.org/2012/11/08/belajar-media-interaktif-dengan-adobe-flash-part-1/
- Kirci, P., & Kahraman, M. (2015). Game based education with *Android* mobile devices. *IEEE*, 4-7.
- MateriDosen. (2017, April). *Use Case Diagram, Lengkap Studi Kasus dan Contoh Use Case*. Dipetik Januari 28, 2022, dari Materi Dosen: <https://www.materidosen.com/2017/04/use-case-diagram-lengkap-studi-kasus.html>
- Munir. (2012). *MULTIMEDIA Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta.
- Pressman, R., & Maxim, B. (2014). *Software Engineering A Practitioner's Approach*. New York - United States of America: Mc Graw Hill Education.

- Pribadi, B. (2017). *Media Dan Teknologi Dalam Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- S. Pressman Ph.D., R. (2012). *Software Engineering A Practitioner's Approach*.
New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Safitri, D. (2015). *Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Android*.
Skripsi.
- Saputra, R. H., Baba, J. A., & Siregar, G. K. (2018). Penilaian Kinerja Dosen
Menggunakan Modifikasi Skala Likert Dengan Metode Simple Additive
Weighting. *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika, Volume 9, 23 - 38*.
- Sukanto, R. A., & Shalahuddin, M. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak
Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.