

**IMPLEMENTASI *GAME* DAKON DUA *PLAYER*
MENGUNAKAN KONEKSI *WIFI*
BERBASIS ANDROID**



Disusun Oleh:

N a m a : Denis Agam Dely
NIM : 11523001

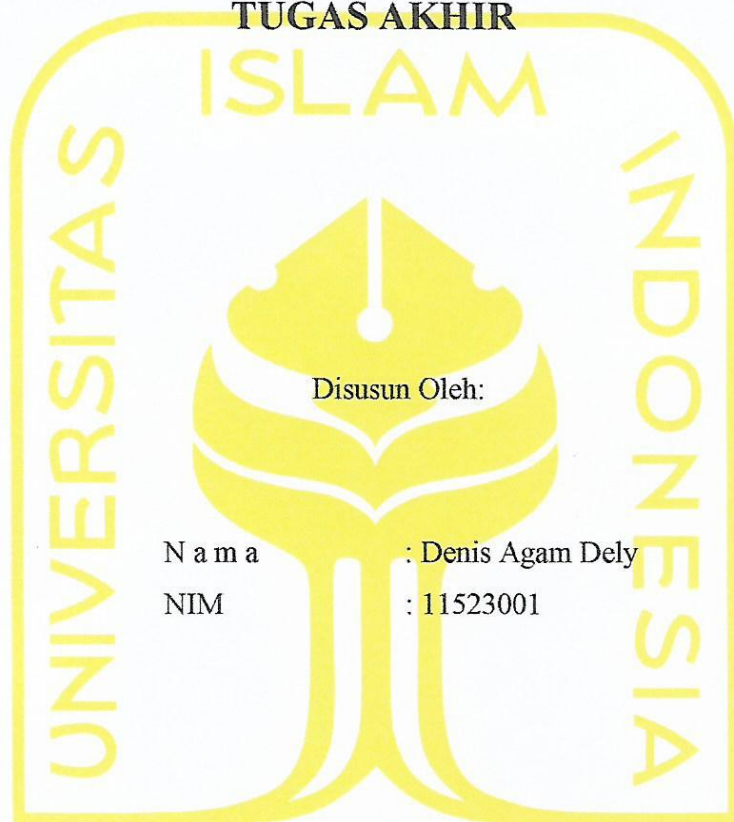
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**IMPLEMENTASI *GAME* DAKON *DUA PLAYER*
MENGUNAKAN KONEKSI *WIFI*
BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR



N a m a : Denis Agam Dely
NIM : 11523001

Yogyakarta, 19 April 2018

Pembimbing,

(Chandra Kusuma Dewa, S.Kom., M.Cs.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

IMPLEMENTASI *GAME* DAKON *DUA* *PLAYER*
MENGGUNAKAN KONEKSI *WIFI*
BERBASIS ANDROID
TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika
di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 2 Mei 2018

Tim Penguji

Chandra Kusuma Dewa, S.Kom., M.Cs.

Anggota 1

Ahmad Fathan Hidayatullah, S.T., M.Cs.

Anggota 2

Septia Rani, S.T., M.Cs.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



(Hendrik, S.T., M.Eng.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Denis Agam Dely

NIM : 11523001

Tugas akhir dengan judul:

IMPLEMENTASI *GAME* DAKON *DUA* PLAYER MENGUNAKAN KONEKSI *WIFI* BERBASIS ANDROID

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 19 April 2018


(Denis Agam Dely)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, yang pertama tugas akhir ini dipersembahkan kepada orangtua kami Bapak Dalyono, Ibu Asiah, Kakak Adam, Adik Gia dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada kami.

HALAMAN MOTO

“Ingatlah bahwa kesuksesan selalu disertai dengan kegagalan “ (Lalu Iskandaar Muda)

“I don't know what You're going through But there's so much life Ahead of you And it won't slow down No matter what you do ,So you just gotta hold on All we can do is hold on“ (Shawn Mendes)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat kepada kita sehingga pada kesempatan ini masih diberi kesempatan dalam beramal shaleh di jalan-Nya. Tidak lupa sholawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW.

Menjadi sebuah kebanggaan bagi penulis sebagai mahasiswa Universitas Islam Indonesia yang berkesempatan pada tahun ini telah menyelesaikan tugas akhir. Selama proses penyusunan tugas akhir ini tentunya penulis dituntut untuk dapat mempraktekan ilmu khususnya ilmu yang telah didapat ketika masih dalam proses kuliah. Selain mempraktekan ilmu yang ada penulis harus menerapkan konsep-konsep yang ada dalam pembuatan sistem aplikasi tersebut, sehingga ilmu yang digeluti selama ini dapat bermanfaat.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. **Allah SWT** , atas karunia dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. **Dalyono medyson** (Ayah) dan **Asiah** (Ibu), yang selalu memberi kasih sayang, do'a, dan dukungan serta mendorong untuk cepat menyelesaikan tugas akhirnya supaya membahagiakan keluarga.
3. **Rully Adam**, kakak yang selalu rewel dan mengganggu adiknya dalam mengerjakan skripsi
4. **Yogia Arnaz**, adik yang selalu pengertian dan selalu menemani di kala malam hari begadang mengerjakan skripsi.
5. **Bapak Nandang Sutrisno, SH., LL.M., M.Hum., Ph.D.**, selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
6. **Bapak Hendrik, ST., M.Eng.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
7. **Bapak Chandra Kusuma Dewa, S.Kom., M.Cs.**, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
8. **Ibu Nur Wijayaning Rahayu, S.Kom., M.sc.** yang selalu mengontrol dan mengingatkan kami selama proses tugas akhir ini.

9. **Teman-teman Angkatan 2011**, Segenap keluarga besar teman-teman di Jurusan Informatika yang telah memberikan bantuan serta dukungannya.

Tugas akhir ini tidak lepas dari kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini, Akhirnya semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua yang membaca dan membutuhkannya.

Wassalaamualaikum warahmatullaahi wabarakatuh

Yogyakarta, 19 April 2018



(Denis Agam Dely)

SARI

Indonesia memiliki banyak sekali permainan tradisional yang populer pada masanya, karena pada saat itu teknologi komputer belum terlalu berpengaruh pada kehidupan masyarakat. Pada setiap lapisan masyarakat memiliki tema-tema sendiri dalam memilih permainan tradisional. Ada beberapa permainan tradisional yang sangat populer dahulu, salah satunya congklak atau dakon. Cara bermain permainan congklak/dakon adalah mengisi lubang dengan sebanyak mungkin. Seorang pemain memiliki peluang besar untuk memenangkan permainan apabila sering melakukan putaran dan dapat mengambil biji dari cekungan sisi lawan.

Pada pengembangan *game* nantinya akan dirancang sebuah AI menggunakan algoritma *Minimax* untuk menentukan langkah terbaik yang akan digunakan untuk melawan pengguna. Selain itu untuk menunjang interaksi dengan pengguna Android yang lain, maka *game* memiliki mode permainan *dua player*. Permainan *dua player* memanfaatkan teknologi socket pada jaringan komputer sehingga kedua pengguna bisa berkomunikasi secara terus menerus.

Kesimpulan dari pengembangan *game* ini adalah penulis mampu mengembangkan *game* untuk melestarikan permainan tradisional dengan memanfaatkan meratanya penggunaan teknologi *smartphone*. Selain itu *game* ini dilengkapi fitur permainan yang cukup untuk membuat pengguna betah berlama-lama memainkannya.

Kata Kunci : Dakon, Permainan Tradisional, *Minimax*, *Dua player*.

GLOSARIUM

<i>Smartphone</i>	Telepon seluler yang memiliki banyak kemampuan dan fitur, serta dibekali dengan perangkat keras berspesifikasi tinggi.
<i>Dua player</i>	Mode permainan yang melibatkan 2 pengguna.
<i>Wifi</i>	Teknologi pada jaringan nirkabel.
<i>Host</i>	Penyedia koneksi data pada permainan.
<i>Algoritma</i>	Prosedur dan langkah-langkah pada pemecahan masalah.
<i>Open Source</i>	Perangkat lunak yang bisa dikembangkan dan dimodifikasi oleh banyak pihak.
<i>Widget</i>	Komponen tambahan dalam perangkat lunak
<i>Framework</i>	Kerangka kerja yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak.
<i>Libraries</i>	Merupakan tempat dimana fitur-fitur Android berada.
<i>Kernel</i>	Inti sebuah sistem komputer, dan mengontrol segala hal dalam sistem komputer tersebut.
<i>Platform</i>	Arsitektur/pondasi/hardware standar tentang sebuah sistem dimana aplikasi atau program dapat berjalan.
<i>Query</i>	Suatu sintak yang digunakan dalam mengelola basis data.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI	ix
GLOSARIUM.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	xiv
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	2
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pengertian <i>Game</i>	5
2.2 <i>Game</i> Tradisional	5
2.3 Permainan Dakon	6
2.4 Android.....	8
2.4.1 Fitur-Fitur Android	8
2.4.2 Arsitektur Android	9
2.5 Jaringan Nirkabel (<i>Wireless</i>)	11
2.5.1 Teknologi Wi-Fi.....	11
2.5.2 Socket.....	11
2.6 Algoritma <i>Minimax</i>	12
2.7 Algoritma <i>Minimax</i> Permainan Dakon.....	13
2.8 Analisis Kebutuhan Sistem.....	14
2.9 Analisis Kelayakan Sistem	15
2.10 UML (Unified Modelling Language).....	15
2.11 Metodologi Pengembangan Sistem	19
2.12 Metode Pengujian Sistem	20
2.12.1 Unit Testing.....	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	21
3.1 Deskripsi Umum.....	21
3.2 Analisis Masalah	21
3.2.1 Solusi-solusi yang diterapkan	21
3.2.2 Solusi yang dipilih	22
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem.....	22
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	22
3.3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	22
3.4 Analisis Kelayakan Sistem.....	23
3.4.1 Analisis Kelayakan Teknis	23

3.4.2 Analisis Kelayakan Operasional	24
3.4.3 Analisis Kelayakan Hukum	24
3.4.4 Analisis Kelayakan Ekonomi	24
3.5 Perancangan UML	24
3.5.1 Rancangan <i>Use Case Diagram</i>	24
3.5.2 Rancangan <i>Activity Diagram</i>	25
3.5.3 Rancangan <i>Class Diagram</i>	30
3.5.4 Rancangan <i>Sequence Diagram</i>	31
3.6 Perancangan Antarmuka	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Implementasi	39
4.1.1 Halaman Awal	39
4.1.2 Halaman Pemilihan Mode Permainan	40
4.1.3 Halaman Mode Permainan 2P	40
4.1.4 Halaman Mode Permainan VS Comp	41
4.1.5 Halaman Mode Permainan 2P WIFI	42
4.1.6 Halaman Bantuan	43
4.1.7 Halaman Kredit	44
4.2 Pengujian Sistem	45
4.2.1 <i>White Box Testing</i>	45
4.2.2 <i>Black Box Testing</i>	46
4.2.3 Pengujian Bermain dengan Pemain Lain (Skema 3 Pemain)	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Use Case Diagram</i>	16
Tabel 2. 2 Simbol Class Diagram	17
Tabel 2. 3 <i>Activity Diagram</i>	18
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian <i>Black Box Testing</i>	47
Tabel 4. 2 Kategori Pemberian Nilai	47
Tabel 4. 3 Hasil Kuesioner Antarmuka Aplikasi	48
Tabel 4. 4 Hasil Kuesioner Penggunaan Aplikasi	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Papan Permainan Dakon Tradisional.....	6
Gambar 2. 2 Biji Permainan Dakon Tradisional dari Kerang	7
Gambar 2. 3 Ilustrasi Permainan Dakon Tradisional.	8
Gambar 2. 4 Arsitektur Android.....	10
Gambar 2. 5 Cara Kerja Algoritma <i>Minimax</i>	13
Gambar 2. 6 Langkah Awal Menemukan Langkah Terbaik	14
Gambar 2. 7 Penelusuran Algoritma <i>Minimax</i> Pada <i>Game</i> Dakon dalam Menentukan Langkah Terbaik.....	14
Gambar 2. 8 Perancangan Sistem Menggunakan Metode SDLC Waterfall.....	19
Gambar 3. 1 <i>Use Case Diagram</i> <i>Game</i> Dakon.....	25
Gambar 3. 2 <i>Activity Diagram</i> Halaman Utama <i>Game</i> Dakon	26
Gambar 3. 3 <i>Activity Diagram</i> Halaman Main <i>Game</i> Dakon.....	26
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i> Halaman Main VS Comp <i>Game</i> Dakon.....	27
Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram</i> Halaman Main 2P <i>Game</i> Dakon	28
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> Halaman Main 2P WIFI <i>Game</i> Dakon.....	28
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Halaman Bantuan <i>Game</i> Dakon.....	29
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Halaman Kredit <i>Game</i> Dakon.....	30
Gambar 3. 9 Class Diagram <i>Game</i> Dakon.....	31
Gambar 3. 10 Sequence Diagram Halaman Main <i>Game</i> Dakon.....	32
Gambar 3. 11 Sequence Diagram Halaman Main VS Comp <i>Game</i> Dakon... ..	32
Gambar 3. 12 Sequence Diagram Halaman Main 2P <i>Game</i> Dakon.....	33
Gambar 3. 13 Sequence Diagram Halaman Main 2P WIFI <i>Game</i> Dakon	33
Gambar 3. 14 Sequence Diagram Halaman Bantuan <i>Game</i> Dakon	34
Gambar 3. 15 Sequence Diagram Halaman Kredit <i>Game</i> Dakon	34
Gambar 3. 16 Sequence Diagram keluar aplikasi <i>Game</i> Dakon	35
Gambar 3. 17 Rancangan Halaman Mode Permainan <i>Game</i> Dakon.....	36
Gambar 3. 18 Rancangan Halaman Bantuan <i>Game</i> Dakon.....	37
Gambar 3. 19 Rancangan Halaman Kredit <i>Game</i> Dakon.....	38
Gambar 3. 20 Rancangan Halaman Permainan <i>Game</i> Dakon.....	38
Gambar 4. 1 Halaman Utama Aplikasi.....	39
Gambar 4. 2 Mode Permainan.....	40

Gambar 4. 3 Halaman Permainan Mode 2P.....	41
Gambar 4. 4 Halaman Mode Permainan VS Comp.....	42
Gambar 4. 5 Dialog untuk Memilih Sebagai <i>Server</i> atau <i>Client</i>	42
Gambar 4. 6 Halaman Mode Permainan 2P WIFI.....	43
Gambar 4. 7 Halaman Bantuan.....	44
Gambar 4. 8 Halaman Kredit.....	44
Gambar 4. 9 Halaman <i>Setting</i>	45
Gambar 4. 10 Tampilan <i>Error</i> Saat Pengkodean.....	46
Gambar 4. 11 Tampilan <i>Warning</i> Saat Pengkodean.....	46

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak sekali permainan tradisional yang populer pada masanya, karena pada saat itu teknologi komputer belum terlalu berpengaruh pada kehidupan masyarakat. pada setiap lapisan masyarakat memiliki tema-tema sendiri dalam memilih permainan tradisional. Pada dasarnya permainan tradisional memiliki banyak sekali manfaat seperti melatih konsentrasi, strategi, kerjasama tim, dan melatih kemampuan motorik. Biasanya permainan tradisional dapat dimainkan dengan alat-alat sederhana dan tidak memerlukan biaya yang mahal.

Namun semakin majunya teknologi saat ini, permainan tradisional semakin ditinggalkan karena sudah digantikan dengan permainan digital yang menggunakan konsol, *smartphone* dan semacamnya. Salah satu *game* tradisional yang sudah sangat asing adalah permainan dakon. padahal permainan dakon memiliki sangat banyak manfaat apalagi bila dimainkan oleh anak-anak. Nalar pada anak dapat terlatih dan melatih anak dalam mengatur strategi dalam mengambil keuntungan. Dahulu permainan ini sangat umum dijumpai di teras rumah-rumah masyarakat karena menggunakan papan kayu, namun saat ini pemandangan seperti sudah sangat langka.

Tentu tidak ada yang bisa disalahkan, karena perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sudah hampir dititik puncaknya jadi salah satu cara untuk kembali mempopulerkan permainan ini adalah dengan merancang sebagai sebuah *game* untuk sistem operasi Android. Dengan segala kemampuan yang dimiliki oleh *smartphone* android dan penyebaran perangkat yang sudah menembus semua kalangan masyarakat tentu langkah tersebut layak untuk di pertimbangkan.

Oleh sebab itu, untuk melestarikan permainan ini penulis ingin merancang dan mengimplementasikan permainan dakon ke *smartphone* android dimana *game* tersebut nantinya bisa dimainkan secara sendiri dengan melawan sistem atau dengan melawan orang lain dengan metode dua *player* melalui jaringan *wifi* yang ada pada *smartphone*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan *game android* dakon yang bisa dimainkan dengan melawan system atau user lainnya melalui jaringan wifi?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. *Game* ini hanya bisa dimainkan dalam 2 mode, yaitu *vs com* atau dua *player*, tergantung keinginan *user*.
- b. Dalam mode *dua player*, jaringan yang dipakai adalah jaringan *wifi* dimana satu *user* yang bertindak sebagai *host*.
- c. Untuk bisa tersambung dalam mode dua *player*, kedua perangkat harus tersambung ke jaringan yang sama.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah dalam rangka melestarikan permainan tradisional yang berguna untuk anak-anak ataupun dewasa. Selain itu penulis berharap agar pengguna Android mampu memanfaatkan perangkatnya dengan memainkan permainan tradisional yang membantu mengasah daya ingat dan pola pikir.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya:

- a. Ikut serta dalam melestarikan permainan tradisional.
- b. Mengenalkan permainan tradisional kepada anak-anak yang berguna untuk membantu perkembangan pola pikir anak.
- c. Sebagai bahan acuan bagi pengembang lainnya di masa yang akan datang dalam merancang aplikasi yang lebih baik.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam pengembangan *game* ini secara garis besar yaitu dengan menggunakan:

- a. Studi Pustaka
Mengumpulkan data yang dapat diperoleh dari buku, jurnal yang berhubungan dengan perancangan aplikasi berbasis Android serta penggunaan algoritma dalam merancang kecerdasan buatan untuk *game* Android.
- b. Analisis
Tahapan ini adalah tahapan dimana untuk menganalisa semua kebutuhan dari proses, mulai dari *input*, *output*, perancangan algoritma dan perancangan antarmuka yang akan dikembangkan sesuai dengan perancangan yang penulis harapkan.
- c. Perancangan Aplikasi
Tahapan pengembangan sebelum membuat aplikasi agar dapat diketahui objek yang akan menjadi *output* dan *input* dari sistem ini nantinya.
- d. Implementasi
Pada tahap ini sistem akan mulai dibuat sesuai dengan perancangan pada tahap sebelumnya.
- e. Pengujian Aplikasi
Pada tahap ini aplikasi yang sudah dirancang apakah sesuai dengan perancangan sebelumnya dan fitur-fitur yang diinginkan dapat berjalan dengan lancar.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa bab yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pembahasan masalah secara umum yang meliputi Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memuat landasan teori yang berfungsi sebagai sumber atau alat dalam memahami permasalahan yang terkait dengan *Game* Dakon yang akan dirancang.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bagian ini berisi studi literatur mengenai permodelan uji coba serta langkah-langkah uji coba proses pengembangan *game* dakon dengan mode dua *player* ataupun menggunakan kecerdasan buatan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang proses pengujian, berupa *screenshot* serta penjelasan dari hasil perancangan aplikasi *game* dakon.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan rangkuman serta kesimpulan-kesimpulan dari hasil analisis dan saran yang dianggap perlu.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Game

Game berasal dari kata bahasa Inggris yang memiliki arti dasar “permainan”. Permainan dalam hal ini merujuk kepada pengertian “kelincahan intelektual” (*intellectual playability*). *Game* juga bisa diartikan arena keputusan dan aksi pemainnya. Ada target-target dan misi untuk dicapai pemainnya. Kelincahan intelektual, pada tingkat tertentu merupakan ukuran sejauh mana *game* itu menarik untuk dimainkan secara maksimal.

Menurut (Adams & Ernest, 2010) tentang *game* yaitu harus menghadirkan imajinatif, pengalaman koheren, sehingga *desainer* harus memiliki visi. *Game* harus menjual dengan baik sehingga *desainer* harus mempertimbangkan selera konsumen. *Game* dengan lisensi harus kembali biaya lisensi, sehingga *desainer* harus mengerti keuntungan lisensi dan memanfaatkannya sebagai keunggulan. *Game* harus menawarkan tantangan kecerdasan dan pengalaman yang mulus, sehingga *desainer* harus mengerti teknologi.

Sedangkan menurut (Huizinga, 1938) memberikan definisi permainan adalah aktivitas yang berlangsung dalam beberapa ruang dan waktu, dalam urutan terlihat, berdasarkan kepada aturan yang secara bebas diterima dan diluar lingkup kebutuhan.

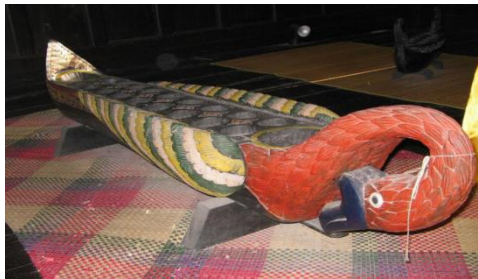
Sebuah kamus mendefinisikan *game* sebagai bentuk universal dari hiburan yang secara umum mengandung aktifitas yang berlangsung apa saja yang menarik (Asmiatun & Siti, 2017).

2.2 Game Tradisional

Game atau permainan tradisional adalah permainan sederhana yang umum dilakukan oleh anak-anak pada beberapa tahun yang lalu. Permainan tradisional umumnya dimainkan di wilayah pedesaan. Ada banyak jenis permainan tradisional, ada yang mengandalkan ketangkasan fisik, seperti bentengan, petak umpet, engklek, gasingan dan sebagainya. Ada jenis permainan tradisional yang mengandalkan kemampuan penalaran yang bagus diantaranya congklak/dakon, daman, dan sebagainya. Permainan tradisional adalah permainan yang bertujuan sebagai hiburan untuk anak-anak karena pada beberapa tahun lalu permainan digital belum terlalu banyak dan mudah didapatkan seperti sekarang. Permainan tradisional sering dimainkan pada saat jam senggang anak-anak baik pada saat sekolah ataupun sepulang sekolah.

2.3 Permainan Dakon

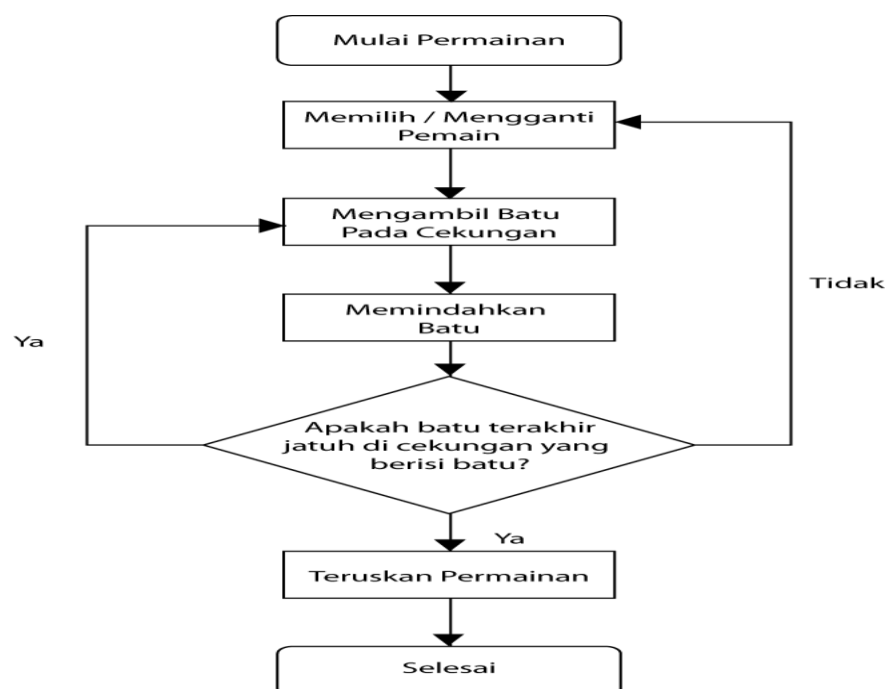
Dakon merupakan permainan tradisional yang menggunakan bidang panjang dengan tujuh cekungan pada masing-masing sisi dan dua cekungan yang lebih besar dibagian tengah ujung kiri dan kanan disebut sebagai lumbung. Cekungan pada sisi diisi dengan biji-bijian (umum yang dipakai adalah biji sirsak atau biji sawo) atau batu kerikil. Selain itu, ada pula congklak yang berasal dari cangkang kerang laut berbentuk bulat agak oval atau tiruannya berbahan plastik. Masing-masing cekungan diisi dengan 2 biji. lumbung sebelah kanan adalah milik pemain 'A' dan lumbung sebelah kiri milik pemain 'B' (Fad & Aisyah, 2014). Contoh gambar papan permainan dakon dapat dilihat pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2. 1 Papan Permainan Dakon Tradisional

2.3.1 Cara Bermain Dakon

Tata cara akan permainan dakon dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut:

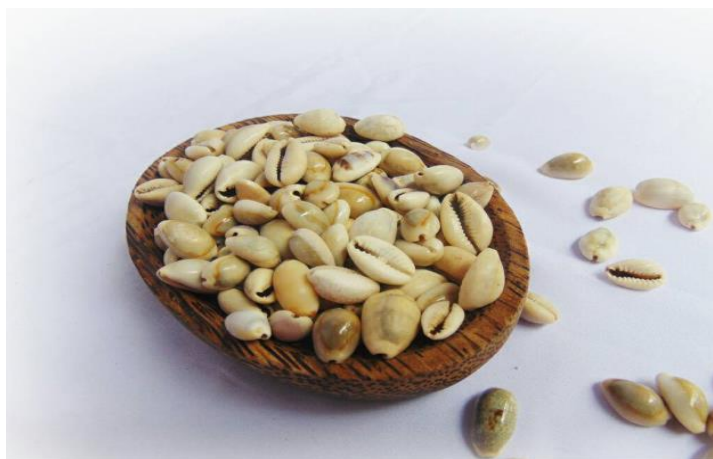


Gambar 2. 2 Flowchart Cara Permainan Dakon

Cara bermain Dakon sangat sederhana namun sangat baik untuk melatih kemampuan berhitung pada anak-anak. Pemain hanya perlu untuk memindahkan biji-biji dari cekungan yang ada disisinya kemudian memutarnya. Apabila biji terakhir jatuh di cekungan yang ada isinya pemain dapat melanjutkan putaran sampai biji terakhir jatuh cekungan yang kosong atau pada lumbung.

Tujuan

Tujuan dari permainan dakon adalah mengisi lumbung dengan sebanyak mungkin. Seorang pemain memiliki peluang besar untuk memenangkan permainan apabila sering melakukan putaran dan dapat mengambil biji dari cekungan sisi lawan. Contoh gambar papan permainan dakon dapat dilihat pada Gambar 2.3 dibawah ini:



Gambar 2. 3 Biji Permainan Dakon Tradisional dari Kerang

Kondisi Menang

Pada permainan congklak, kemenangan dihitung berdasarkan banyak jumlah biji pada lumbung masing-masing. Kunci permainan ini terletak pada pilihan jumlah biji pada cekungan yang akan dimainkan. Pemain yang sering berjalan atau mengambil biji dari cekungan, berarti ia sering mengisi lumbungnya (Fad & Aisyah, 2014).

Skoring

Pemain 'A' memilih salah satu cekungan yang ada pada sisi terdekatnya, mengambil bijinya dan membaginya satu per satu tanpa mengisi lumbung sebelah kanan. Jika biji terakhir jatuh pada cekungan yang ada isinya maka pemain boleh mengambil dan membaginya lagi. Tentu saja lumbung sebelah kiri (milik pemain 'B') tidak diisi. Akan tetapi, jika biji terakhir jatuh pada bidang kosong, itu berarti pemain 'A' berhenti bermain dan ganti pemain 'B' yang bermain. Gambaran umumnya bisa diperlihatkan pada Gambar 2.4 dibawah:



Gambar 2. 4 Ilustrasi Permainan Dakon Tradisional

2. 4 Android

Pada bulan Oktober 2003 Android, Inc. di dirikan di Palo Alto, California, oleh Andy Rubin (*pendiri Ranger*), Rich Miner (*pendiri Wildfire Communications, Inc.*), Nich Sears (*mantan VP T-Mobile*), dan Chris White (kepala desain dan pengembangan antarmuka *WebTV*) untuk mengembangkan “perangkat *smartphone* yang lebih sadar akan lokasi dan preferensi penggunaanya”.

Awal tujuan pengembangan android yaitu untuk mengembangkan sebuah sistem canggih yang ditujukan untuk kamera digital, namun pasar untuk perangkat kamera tidak cukup besar, dan pengembangan Android dialihkan bagi pasar *smartphone* untuk menyaingi *Symbian* dan *Windows Mobile* (*iPhone belum dirilis saat itu*). Google mengakuisisi Android Inc. pada tanggal 17 Agustus 2005, menjadikannya sebagai anak perusahaan yang sepenuhnya dimiliki oleh Google.

Pada tanggal 5 November 2007, *Open Handset Alliance (OHA)* didirikan. OHA bertujuan untuk mengembangkan standar terbuka pada perangkat seluler. Telepon seluler komersial pertama yang menggunakan sistem operasi Android adalah HTC Dream, yang diluncurkan pada 22 Oktober (Salbino & Sherief, 2014).

2.4.1 Fitur-Fitur Android

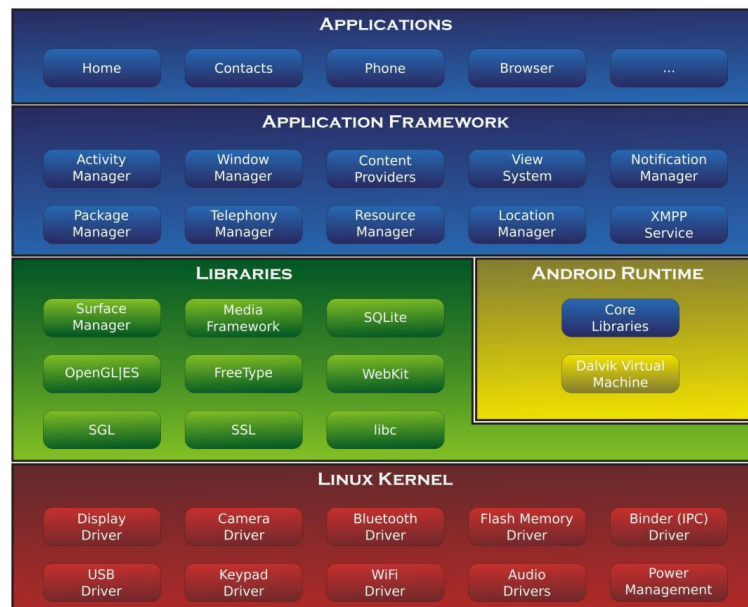
Android tersedia secara *open source* bagi manufaktur perangkat keras untuk memodifikasi sesuai kebutuhan. Meskipun konfigurasi perangkat Android tidak sama antara

satu perangkat dengan perangkat yang lain, namun Android sendiri mendukung fitur-fitur sebagai berikut:

- a. Penyimpanan (*Storage*)
- b. Penyimpanan menggunakan SQLite yang merupakan *database relation* yang ringan untuk menyimpan data.
- c. Koneksi (*Connectivity*)
- d. Mendukung GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth (termasuk A2DP dan AVRCP), WiFi, LTE, dan WiMAX
- e. Pesan (*Messaging*)
- f. Dalam fitur berbagi pesan mendukung SMS dan MMS
- g. *Web Browser*
- h. Menggunakan *open-source* WebKit termasuk di dalamnya *engine* Chrome V8 Javascript.
- i. *Multimedia*
- j. Format multimedia yang didukung antara lain: H.263, H264 (3GP atau MP4 container), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WEB (3GP container), AAC, HE-AAC (MP4 atau 3GP container), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF dan BMP.
- k. *Hardware / Sensor*
- l. Terdapat Accelerometer, *Camera*, *Digital Compass*, *Proximity Sensor* dan GPS.
- m. *Multi-touch*
- n. Android mendukung layar sentuh *multi-touch*.
- o. *Multi-tasking*

2.4.2 Arsitektur Android

Secara umum arsitektur Android dibagi menjadi lima lapisan utama. Gambaran umumnya bisa diperhatikan pada Gambar 2.5 di bawah.



Gambar 2. 5 Arsitektur Android

a. *Application and Widgets*

Pada layer ini hanya berhubungan dengan aplikasi saja, yaitu aplikasi yang biasa diunduh, kemudian *install* dan dipakai sebagaimana fungsinya. Pengguna hanya akan melihat program ketika digunakan tanpa mengetahui proses yang terjadi dibalik lapisan aplikasi.

b. *Application Framework*

Pada layer ini para pembuat aplikasi melakukan pengembangan atau pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android

c. *Libraries*

Adalah layer dimana fitur-fitur android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya.

d. *Android Run Time*

Pada layer ini terdapat paket pustaka inti yang menyediakan sebagian besar fungsi Android. Inilah yang membedakan Android dengan sistem operasi lain walaupun sama-sama berbasis Linux. Dalvik *virtual machine* aktif setiap kali aplikasi Android memproses (aplikasi Android dikompilasi menjadi Dalvik Executable). Dalvik *virtual machine* adalah mesin semu yang dirancang khusus untuk Android yang dapat mengoptimalkan daya baterai perangkat bergerak walaupun menggunakan memori dan CPU terbatas.

e. Linux Kernel

Adalah kernel dasar Android. Pada layer ini berisi semua *driver* perangkat tingkat rendah untuk komponen-komponen *hardware* dan perangkat Android.

2.5 Jaringan Nirkabel (*Wireless*)

Untuk mengakses informasi secara cepat, saat ini koneksi internet tidak lagi bergantung pada teknologi ‘kabel’. Saat ini jaringan tanpa kabel (*nirkabel*) menjadi pilihan lain dalam koneksi Internet. Jika dibandingkan dengan jaringan berkabel, jaringan nirkabel lebih unggul dalam hal kepraktisan, efisiensi dan efektifitas. Laptop, *smartphone*, dan PDA merupakan beberapa alat akses informasi dan teknologi yang menggunakan teknologi nirkabel untuk keperluan pengaksesan data dan informasi. Teknologi yang sangat berperan dalam pengembangan generasi nirkabel ini antara lain adalah teknologi *Wi-Fi* dan 3G (C & Kenneth, 2007).

2.5.1 Teknologi *Wi-Fi*

Wi-Fi (*Wireless Fidelity*) merupakan sebutan untuk beberapa standar yang masuk dalam kelompok standar 802.11 dalam transisi nirkabel yang dibuat oleh IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*). Salah satu standar yang ada, 802.11b memungkinkan transmisi data tanpa kabel (*nirkabel*) dengan *point* atau *hotspot*. Saat ini banyak fasilitas publik yang telah dilengkapi dengan *hotspot* atau area terbuka ke jaringan *Wi-Fi*. *Hotspot* sendiri biasanya memperoleh akses internet dari DSL, modem kabel, dan metode lainnya. Dari koneksi internet yang didapatkan tersebut, kemudian disebarluaskan (*broadcast*) secara *nirkabel* sehingga pengguna dapat mengaksesnya dengan berbagai perangkat *mobile computer*. (C & Kenneth, 2007)

2.5.2 Socket

Salah satu cara berkomunikasi antar proses-proses pada jaringan komputer adalah dengan memanfaatkan *socket*. Komunikasi dengan memanfaatkan *socket* dapat menggunakan transmisi TCP ataupun UDP. Jika menggunakan transmisi TCP maka istilah datanya dikenal dengan *stream*, sedangkan jika menggunakan transmisi UDP maka istilah datanya dikenal sebagai datagram. cara berkomunikasi ini adalah dengan membuat *socket* pada proses yang diinginkan. Informasi yang diperlukan untuk melakukan komunikasi via *socket* adalah *IP address* dan *port* yang digunakan. sebagai contoh, jika ada dua komputer yang terkoneksi

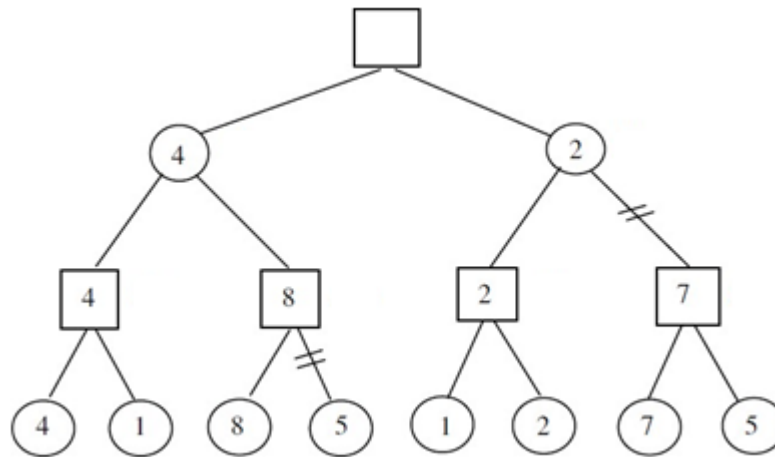
pada jaringan komputer, maka pada setiap komputer tersebut dapat dibuat proses untuk saling berkomunikasi yang artinya diperlukan pada setiap proses tersebut (Faisal, 2015)

2.6 Algoritma *Minimax*

Minimax (*Minimum the Maximum Possible Loss*) merupakan salah satu algoritma yang diterapkan pada permainan 2 (dua) orang pemain seperti: tic-tac-toe, *checkers*, chess, go dan sebagainya. Algoritma *minimax* juga merupakan suatu algoritma berulang (*recursive algorithm*) yang menggambarkan situasi pada *game*, mencari kedalaman dan kedalaman yang maksimum. Algoritma ini memberikan gerakan beserta *score* yang dimiliki oleh gerakan tersebut. Algoritma *minimax* terdiri atas dua bagian mendasar dan disebut *minimax* berdasarkan setiap kemungkinan gerakan di setiap level (Ayuningtyas & Nadhira, 2008).

Pada dasarnya algoritma ini mengevaluasi *score* yang mungkin pada setiap gerakan. Dalam hal ini terdapat dua situasi. Pertama, *game* akan dievaluasi jika kedalaman pencarian adalah kedalaman maksimum yang diinginkan. Kedua *game* ini akan dievaluasi jika tidak ada gerakan yang mungkin akan dilakukan kedua pemain, menandakan akhir dari *game* tersebut. Ketika masih ada gerakan untuk seorang pemain dan kedalaman maksimal belum dicapai, *minimax* akan menghasilkan kemungkinan gerakan berikutnya pada level dimana seorang pemain berada, dan menerapkan kemungkinan gerakan pada *game*.

Setiap *score* yang didapat dibandingkan dan dicari *score* yang terbaik. Jika didapatkan *score* yang lebih menguntungkan untuk seorang pemain, *score* tersebut menggantikan *score* yang ada dan gerakan yang menghasilkannya menggantikan *score* yang ada. *Minimax* adalah algoritma yang “melihat beberapa langkah ke depan”, dengan cara melakukan pencarian pada pohon permainan (*game tree*), yang selanjutnya disebut pohon pencarian, yang menyimpan posisi-posisi papan. Pada pohon pencarian, setiap simpul melambangkan posisi papan. Adapun cara kerja algoritma *minimax* dapat dilihat pada Gambar 2.6:



Gambar 2. 6 Cara Kerja Algoritma *Minimax*

Langkah-langkah cara kerja algoritma *Minimax* adalah sebagai berikut:

- Hampiri node pertama pada leaf dengan nilai 4, naik ke parent pada level 2 (MAX) masukkan nilai 4, hampiri 1. Karena $1 < 4$ maka nilai parent tidak diganti.
- Setelah kedua leaf pertama dihampiri, naik lebih tinggi lagi ke level 1 (MIN) masukkan nilai 4.
- Hampiri node ketiga pada leaf dengan nilai 8, naik ke parent pada level 2 (MAX) masukkan nilai 8. Jika kita menghampiri leaf berikutnya, kita mencari nilai yang lebih tinggi dari 8, sementara pada level 1 (MIN) kita mencari yang lebih kecil dari 4. Maka leaf keempat (5) kita potong (tidak kita hampiri).
- Setelah keempat leaf pertama dihampiri, naik lebih tinggi lagi ke level 0 (MAX) masukkan nilai 4.
- Begitu seterusnya hingga kita dapatkan hasil akhir dari tree di atas adalah 4.

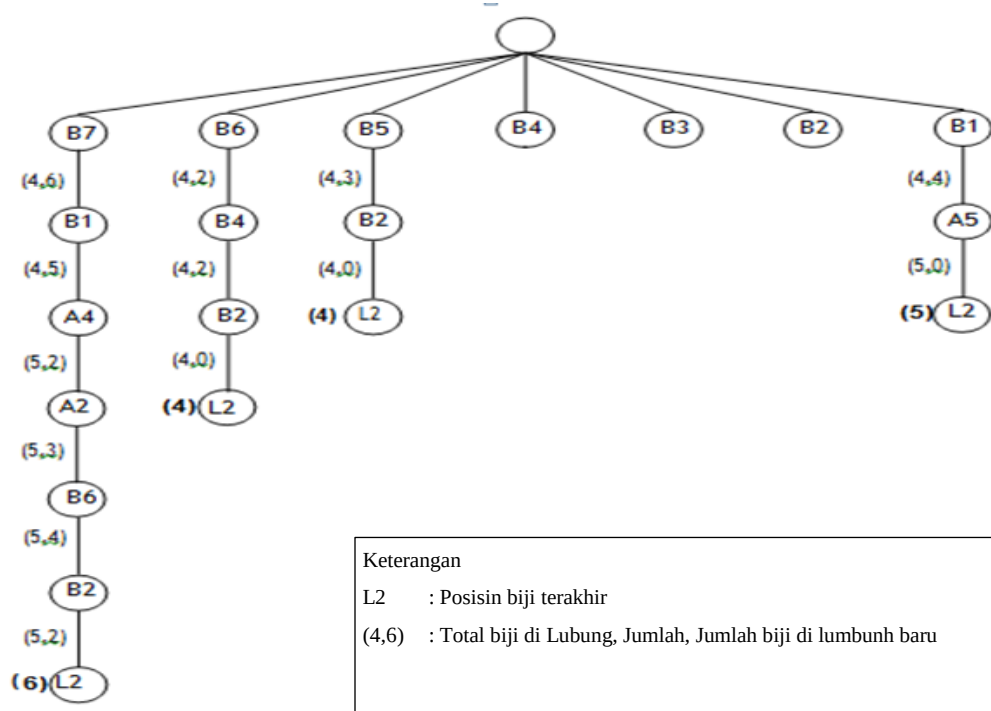
2. 7 Algoritma *Minimax* Permainan Dakon

Algoritma *minimax* diterapkan pada simulasi ini untuk mendapatkan langkah terbaik. *Freeturn* ialah kondisi dimana ketika biji berhenti tepat di lumbung pemain itu sendiri, sehingga pemain bebas memilih lubang lain lagi untuk dijalankan. Langkah simulasi ini dipilih jika tidak tersedia pilihan langkah *free turn*. Simulasi dilakukan sampai AI menemukan langkah terbaik. Berikut ini adalah contoh gambar keadaan papan dakon pada simulasi menemukan langkah terbaik pada Gambar 2.7:

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
	6	2	1	1	0	0	4	
48								4
	6	2	3	1	0	0	4	
	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	

Gambar 2. 7 Langkah Awal Menemukan Langkah Terbaik

Dari gambar 2.6 di atas, hasil dari penelusuran algoritma *minimax* adalah memilih lubang B7. Penelusuran algoritma *minimax* dapat dilihat pada gambar 2.8 berikut:

Gambar 2. 8 Penelusuran Algoritma *Minimax* Pada *Game Dakon* dalam Menentukan Langkah Terbaik

Dari gambar 2.7 di atas, dapat dijelaskan bahwa lubang B7 memiliki nilai *free turn* atau kesempatan bermain lagi dan kesempatan untuk memperkecil kekalahan dibandingkan dengan lubang yang lain.

2. 8 Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam menganalisis dan mengidentifikasi hendaknya mengerti maksud, tujuan, sasaran dan kebijakan-kebijakan sistem. Tujuan dari analisis kebutuhan sistem memahami dengan sebenar-sebenarnya apa yang dibutuhkan dalam mengembangkan sebuah sistem dan apa yang

dibutuhkan pengguna untuk menjalankan sistem tersebut. Tipe-tipe dari analisis kebutuhan sistem adalah sebagai berikut :

- a. Kebutuhan Fungsional
Berisi tentang proses-proses apa saja nantinya yang dapat dikerjakan sistem.
- b. Kebutuhan Non Fungsional
Berisi tentang properti perilaku yang dimiliki oleh sistem.

2.9 Analisis Kelayakan Sistem

Analisis kelayakan sistem merupakan proses yang mempelajari atau menganalisa permasalahan yang telah ditentukan sesuai dengan tujuan akhir yang akan dicapai. Tujuan dari analisis kelayakan sistem adalah menguji apakah sistem yang akan diterapkan layak pakai atau tidak.

Ada beberapa faktor kelayakan yang mendukung penentuan layak atau tidaknya sebuah pengembangan sistem, faktor tersebut adalah:

- a. Analisis Kelayakan Teknis
Analisis yang menilai layak tidaknya dari faktor tersedianya *platform* yang handal untuk mengembangkan sebuah sistem.
- b. Analisis Kelayakan *Operasional*
Analisis yang menilai layak tidaknya dari faktor penyelesaian masalah, apakah sistem yang dikembangkan benar-benar dibutuhkan oleh pengguna.
- c. Analisis Kelayakan Hukum
Analisis yang menilai layak tidaknya dari faktor penggunaan lisensi *software* yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem dan konten dari sistem tidak ada yang melanggar hukum.
- d. Analisis Kelayakan Ekonomi
Analisis yang menilai layak tidaknya dari faktor berapa biaya yang akan dikeluarkan oleh pengguna ataupun *developer* yang sebanding kebutuhan akan kebutuhan sistem tersebut.

2.10 UML (*Unified Modelling Language*)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah ‘bahasa’ pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma atau ‘berorientasi objek’. Pemodelan sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian

rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan lebih mudah dipahami. Sebagai contoh, alih-alih membawa planet bumi ke meja kita, kita mungkin akan membawa peta-peta tentang bagian bumi tertentu ke meja kita untuk dipelajari lebih jauh (Hanif, 2007).

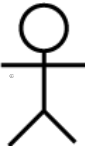
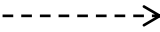
Terdapat beberapa tipe dari diagram UML, diantaranya:

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram adalah skema yang menjelaskan tentang interaksi antara pengguna dan sistem. Sederhananya adalah “apa” yang bisa dilakukan oleh sistem, bukan “bagaimana”. *Use case diagram* sangat dapat membantu bila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem kemudian mengkomunikasikan rancangan dengan klien.

Berikut ini adalah penelusuran *use case diagram* Tabel 2.1:

Tabel 2. 1 *Use Case Diagram*

Simbol	Keterangan
	Actor Seorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sistem yang dikembangkan.
	Use Case Peringkat tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem.
	Assosiation Relasi antara actor dan use case.
	Generalisasi Untuk memperlihatkan struktur pewaris yang terjadi.

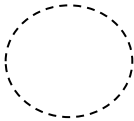
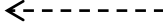
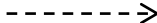
b. *Class Diagram*

Class diagram adalah skema penggambaran kelas-kelas dalam sebuah sistem yang terkait satu sama lain. *Class diagram* memiliki tiga area pokok diantaranya :

1. Nama, merupakan nama dari sebuah kelas.
2. Atribut, area ini akan diisi oleh elemen-elemen dan kelas yang bersangkutan.
3. Operasi, berisi tindakan-tindakan yang akan dilakukan oleh atribut dan kelas tersebut.

Berikut akan dijelaskan mengenai simbol *class diagram* pada Tabel 2.2:

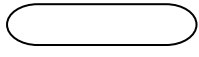
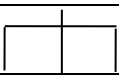
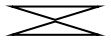
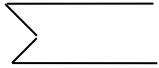
Tabel 2. 2 Simbol *Class Diagram*

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

c. *Activity Diagram*

Pada dasarnya *diagram activity* sering digunakan oleh *flowchart*. Diagram ini berhubungan dengan *diagram statechart*. *Diagram statechart* berfokus pada objek yang dalam suatu proses (proses menjadi suatu objek), *diagram activity* berfokus pada aktifitas-aktifitas yang terjadi yang terkait dalam suatu proses tunggal. Jadi dengan kata lain diagram ini menunjukkan bagaimana aktifitas-aktifitas tergantung satu sama lain. Berikut akan dijelaskan pada Tabel 2.3:

Tabel 2. 3 Activity Diagram

Simbol	Keterangan
	Titik Awal
	Titik Akhir
	Activity
	Pilihan untuk pengambilan keputusan
	<i>Fork</i> : untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel.
	<i>Rake</i> : menunjukkan adanya dekomposisi
	Tanda waktu
	Tanda penerimaan
	Aliran akhir (<i>Flow Final</i>)

d. *Sequence Diagram*

Sequence diagram merupakan salah satu diagram interaksi yang menjelaskan bagaimana suatu operasi ini dilakukan, *message* (pesan) apa yang dikirim dan waktu pelaksanaannya. Diagram ini diatur berdasarkan waktu. Objek-objek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut. *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu.

Dalam *sequence diagram* terdapat dua simbol yaitu:

1. *Actor*, untuk menggambarkan pengguna sistem.
2. *LifeLine*, menerangkan waktu terjadinya suatu objek.

Dalam *sequence diagram* terdapat 3 relasi, yaitu:

1. *Create*, digunakan untuk inisialisasi suatu objek.

2. *Synchronous*, digunakan untuk operasi atau *method* yang dimiliki oleh suatu objek *synchronous* mengharuskan kita menyelesaikan satu proses baru kemudian memanggil proses berikutnya.
3. *Asynchronous*, digunakan untuk memanggil operasi atau *method* yang dimiliki oleh suatu objek. *Asynchronous* memberikan kita fasilitas untuk menjalankan proses lain ketika proses sebelumnya belum selesai.

2. 11 Metodologi Pengembangan Sistem

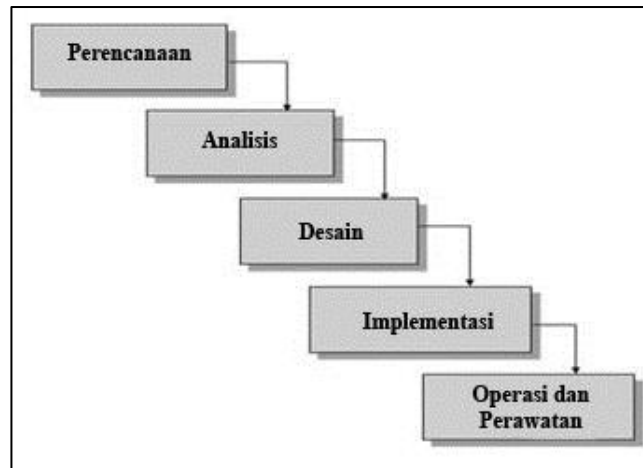
Beberapa ahli membagi proses-proses pengembangan sistem ke dalam sejumlah urutan yang berbeda-beda. Tetapi semuanya akan mengacu pada proses-proses standar berikut:

- a. Analisis
- b. Desain
- c. Implementasi
- d. Pemeliharaan

Pada perkembangannya, proses-proses standar tadi dituangkan dalam satu metode yang dikenal dengan nama *System Development Live Cycle* (SDLC) yang merupakan metodologi umum dalam pengembangan sistem yang menandai kemajuan usaha analisis dan desain. SDLC meliputi fase-fase sebagai berikut (Kusrini & Koniyo, 2007):

- a. Identifikasi dan seleksi proyek
- b. Inisiasi dan perencanaan proyek
- c. Analisis
- d. Desain
- e. Implementasi
- f. Pemeliharaan

Berikut ini adalah gambar perancangan sistem menggunakan SDLC yang dapat dilihat pada Gambar 2.9:



Gambar 2. 9 Perancangan Sistem Menggunakan Metode SDLC *Waterfall*.

2. 12 Metode Pengujian Sistem

Beberapa *test-case* harus dilaksanakan dengan beberapa perbedaan strategi transaksi, *query*, atau jalur navigasi yang mewakili penggunaan sistem yang tipikal, kritis, atau *abnormal*. Isu kunci pada pengembangan sistem adalah pemilihan sekelompok *test-case* yang cocok, sekecil, dan secepat mungkin, untuk meyakinkan perilaku sistem secara detail.

2. 12.1 Unit Testing

Jika struktur kendali antar modul sudah terbukti bagus, maka pengujian yang tak kalah pentingnya adalah pengujian unit digunakan untuk menguji setiap modul dan menjalankan fungsinya dengan baik. Ada 2 metode untuk melakukan *unit testing*, yaitu (Hanif, 2007):

a. *Black Box Testing*

Terfokus pada apakah unit program memenuhi kebutuhan (*requirement*) yang disebutkan dalam spesifikasi. Pada *black box testing*, cara pengujian hanya dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul, kemudian diamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses bisnis yang diinginkan. Jika ada unit yang tidak sesuai dengan *output* nya maka untuk menyelesaikannya, diteruskan pada pengujian yang kedua, yaitu *White Box Testing*

b. *White Box Testing*

White box testing adalah cara pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang menghasilkan *output* yang tidak sesuai dengan proses bisnis yang dilakukan, maka baris, baris program, variabel dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan dicek satu per satu dan diperbaiki, kemudian di atur ulang.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Deskripsi Umum

Game dakon dua *player* ini dirancang untuk membawa permainan tradisional ke dalam era modern di mana semua informasi sudah digitalisasi. Penulis bertujuan agar permainan sederhana namun sangat memiliki banyak kegunaan dalam melatih kemampuan nalar pada anak-anak ini tetap dan terus dimainkan sampai di masa yang akan datang.

Dengan memanfaatkan sistem operasi Android dengan segala fitur unggulannya penulis mencoba memberikan solusi agar orang yang ini memainkan permainan dakon tidak perlu lagi harus membawa papan permainan kemana-mana. Selain itu untuk menambah interaksi sosial antar pengguna maka penulis berencana untuk menambahkan fitur dua *player* dengan memanfaatkan jaringan *wireless*. Berdasarkan hal-hal tersebut penulis berharap semoga aplikasi ini menjadi bagian dari usaha untuk ikut melestarikan permainan tradisional.

3.2 Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan analisis yang dilakukan dalam rangka mengidentifikasi masalah yang dihadapi dan mencari solusi-solusi yang dibutuhkan dalam merancang sebuah sistem yang baik.

3.2.1 Solusi-solusi yang diterapkan

Langkah-langkah yang ditempuh dan berguna untuk menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapi. Adapun solusi masalah-masalah tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Membuat *game* dakon berbasis Android yang bisa dimainkan secara dua *player*.
- b. Memanfaatkan perkembangan teknologi sebagai sarana mengenalkan permainan tradisional kepada anak-anak.

3.2.2 Solusi yang dipilih

Dari solusi yang sudah disusun maka akan diambil sebuah solusi yang akan merangkum semua masalah yang dihadapi yaitu membuat *game* dakon yang bisa dimainkan oleh semua kalangan dan menambahkan fitur-fitur yang bermanfaat sehingga mempermudah pengguna dalam memainkan *game* tersebut.

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem yaitu analisis yang dilakukan terhadap suatu sistem mengenai kebutuhan dari sistem tersebut agar dapat berjalan. Analisis kebutuhan dibagi menjadi dua, yaitu analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan utama yang harus dimiliki sistem supaya fungsi dari sistem tersebut dapat berjalan sesuai dengan harapan. Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang diperlukan sistem untuk mendukung sistem tersebut dapat berjalan dengan baik.

3.3.1 Analisis Kebutuhan *Fungsional*

Berikut ini adalah analisis kebutuhan fungsional dari *game* dakon dua *player* yang akan dirancang oleh penulis, diantaranya :

- a. *Game* dakon dapat dimainkan secara sendiri ataupun dua *player*.
- b. Untuk bermain sendiri, pengguna bisa melawan AI yang sudah disiapkan oleh sistem.
- c. Apalagi pengguna menginginkan untuk bermain secara dua *player* maka bisa memilih mode 1 layar (2P) atau dengan mode *wireless* dengan menghubungkannya dengan ponsel pengguna lainnya.

3.3.2 Analisis Kebutuhan *Non Fungsional*

Berikut ini adalah analisis kebutuhan non-fungsional dari *game* dakon ini, diantaranya:

- a. Kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) dalam merancang *game* ini adalah sebuah PC dengan spesifikasi:
 1. Processor Intel Core i5 Dual Core 2,7 GHz
 2. HDD 1 Tb SATA
 3. RAM DDR3 8Gb
 4. VGA AMD Radeon DDR5 2Gb

Sedangkan *smartphone* yang dipakai untuk melakukan pengujian adalah Mito A33 dengan spesifikasi:

1. Layar 5 Inchi dengan resolusi 1280 x 720 pixel
2. RAM 2Gb
3. ROM 16 Gb
4. *Processor* Mediatek Quadcore
5. Sistem Operasi Android Lollipop 5.1

Dan kebutuhan minimal sistem ponsel Android yang bisa menjalankan aplikasinya adalah:

1. *Prosesor* Dual Core 1 Ghz
 2. RAM 512Mb
 3. ROM 4Gb
 4. Resolusi minimal 800 x 480 pixel
- b. Kebutuhan perangkat lunak (*Software*) adalah:
1. Sistem Operasi Windows 7 64-bit
 2. Java SDK
 3. Android Studio

3.4 Analisis Kelayakan Sistem

Analisis kelayakan sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat memang layak untuk diimplementasikan. Analisis kelayakan pada sistem aplikasi yang dibuat adalah sebagai berikut:

3.4.1 Analisis Kelayakan Teknis

Dengan semakin umumnya penggunaan Android sebagai sistem operasi *smartphone*, maka menjadi hal yang lumrah juga apabila para pengembang aplikasi saat ini memilih Android sebagai *platform* utama. Android menyebar disemua kalangan sebagai media utama dalam komunikasi dan memperoleh informasi. Kemudahan dalam penggunaan, fitur yang lengkap dan harga yang murah adalah faktor utama yang menjadikan Android sebagai *platform* jutaan umat. Dengan memilih Android sebagai wilayah pengembangan tentu aplikasi ini akan mudah dijangkau oleh masyarakat.

3.4.2 Analisis Kelayakan Operasional

Agar sistem disebut layak secara operasional, maka usulan kebutuhan sistem harus benar-benar menyelesaikan masalah yang ada di sisi pengguna dan informasi yang dihasilkan merupakan informasi yang benar-benar dibutuhkan oleh pengguna. Aplikasi *game* dakon ini dirancang untuk memudahkan pengguna khususnya anak-anak dalam permainan tradisional. Selain itu juga, *game* ini dirancang untuk bisa bermain secara dua *player* yang mudah untuk dihubungkan satu sama lain sehingga aplikasi ini disebut layak secara operasional.

3.4.3 Analisis Kelayakan Hukum

Android merupakan sistem operasi yang bersifat *open source* dan untuk pengembangan aplikasi juga gratis maka aplikasi ini dianggap *legal*. Kemudian dalam pembuatannya menggunakan bahasa pemrograman Java dan XML yang juga gratis, Karena dari mulai pembuatan aplikasi Android ini semua *legal* dan tidak melanggar hak cipta, jadi disimpulkan secara aplikasi ini dianggap layak.

3.4.4 Analisis Kelayakan Ekonomi

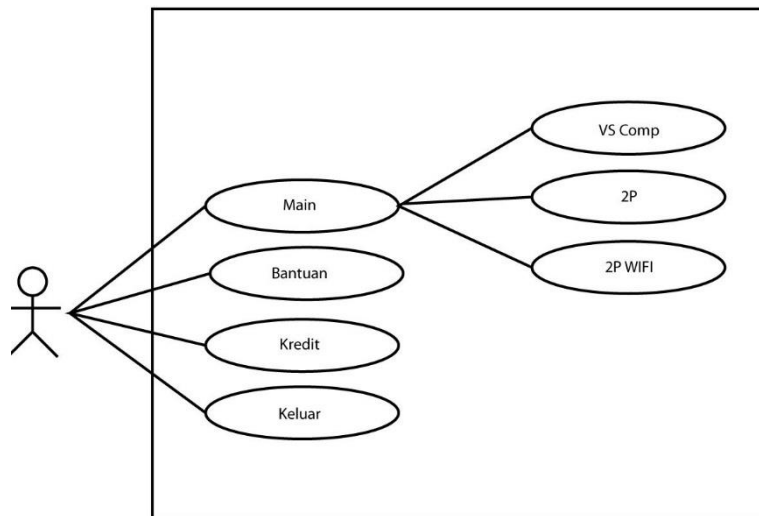
Aplikasi ini dapat diunduh oleh pengguna secara gratis melalui Google Play Store. Selain itu, untuk mengembangkan aplikasi ini tidak membutuhkan biaya untuk membeli lisensi *software* untuk pengembangan, karena *software* yang digunakan untuk pengembangan juga didapatkan secara gratis. Maka dari segi ekonomi aplikasi layak untuk dikembangkan.

3.5 Perancangan UML

Untuk lebih memperjelas tentang gambaran sistem maka penulis membuat UML dengan beberapa tipe yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*.

3.5.1 Rancangan *Use Case Diagram*

Use case diagram adalah gambaran skenario dan interaksi antara *actor* (pengguna) dengan sistem yang berkaitan. *Use case diagram* akan menggambarkan hubungan antara *actor* dan kegiatan yang dapat dilakukan terhadap aplikasi yang akan dibuat. Berikut adalah interaksi antara aplikasi dan *actor* yang akan dijelaskan pada Gambar 3.1:



Gambar 3. 1 *Use Case Diagram* Game Dakon

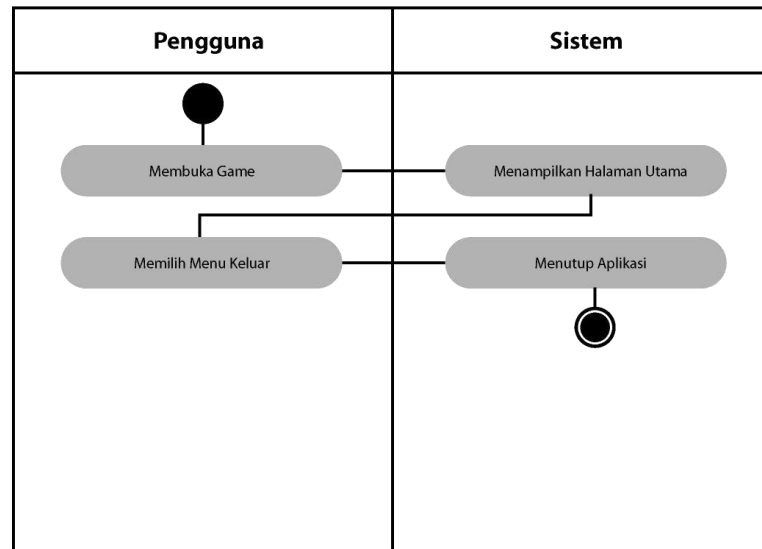
Sesuai gambar diatas interaksi utama yang dilakukan adalah bagaimana interaksi yang terjadi antara pemain dengan sistem adalah melalui menu utama yaitu, Main, Bantuan, Kredit, dan Keluar. Kemudian dari main interaksi selanjutnya menuju ke pilihan mode permainan. Di halaman mode permainan ini terdapat 3 mode permainan yaitu VS Comp, 2P, 2P wifi. Mode VS Comp adalah mode dimana pemain melawan computer atau AI, sedangkan mode 2P adalah mode dimana pemain melawan orang lain di dalam satu perangkat. Dan yang terakhir adalah mode 2P wifi, dimana sama seperti mode 2P yang melawan orang lain namun menggunakan koneksi jaringan wifi.

3.5.2 Rancangan *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan berbagai aliran aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana setiap aliran berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Berikut ini adalah rancangan *activity diagram* antara aplikasi dan *actor*.

a. *Activity Diagram* Halaman Utama

Dibawah ini akan dijelaskan aktifitas yang dilakukan pada halaman Utama dan akan dijelaskan pada Gambar 3.2 berikut:

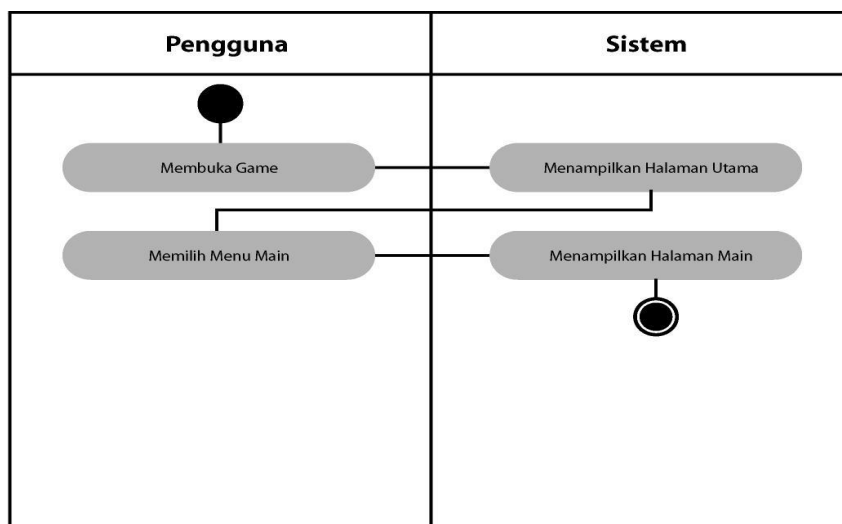


Gambar 3. 2 *Activity Diagram* Halaman Utama Game Dakon

Untuk masuk ke sistem harus membuka aplikasi terlebih dahulu, kemudian apabila ingin mengakhiri tinggal memilih menu keluar.

b. *Activity Diagram* Halaman Main

Dibawah ini akan dijelaskan aktifitas yang dilakukan pada halaman Main dan akan dijelaskan pada Gambar 3.3 berikut:

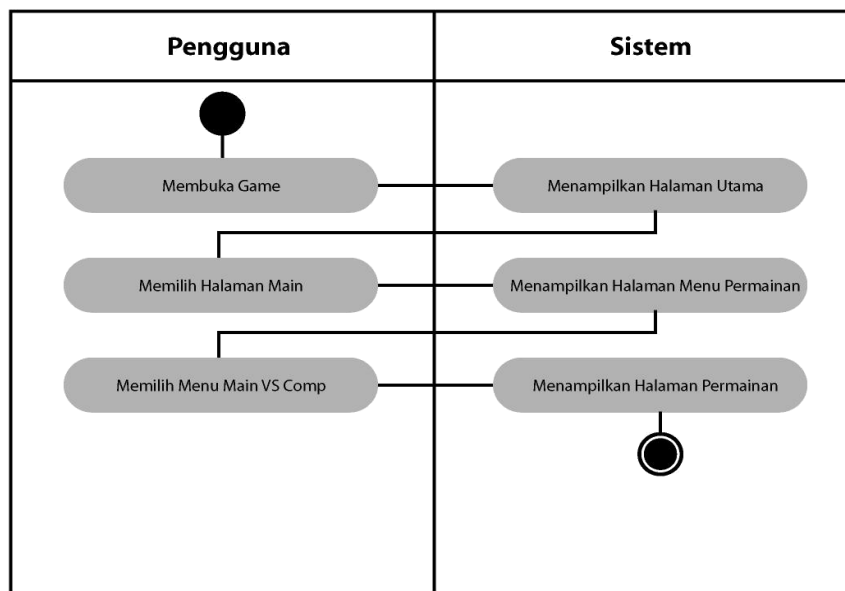


Gambar 3. 3 *Activity Diagram* Halaman Main Game Dakon

Untuk memulai permainan harus membuka aplikasi terlebih dahulu, kemudian memilih menu main, dan kemudian sistem akan menampilkan mode permainan yang terdapat dalam sistem.

c. *Activity Diagram* Halaman Main VS Comp

Akan dijelaskan aktifitas yang dilakukan pada halaman main vs comp dan akan dijelaskan pada Gambar 3.4 berikut:

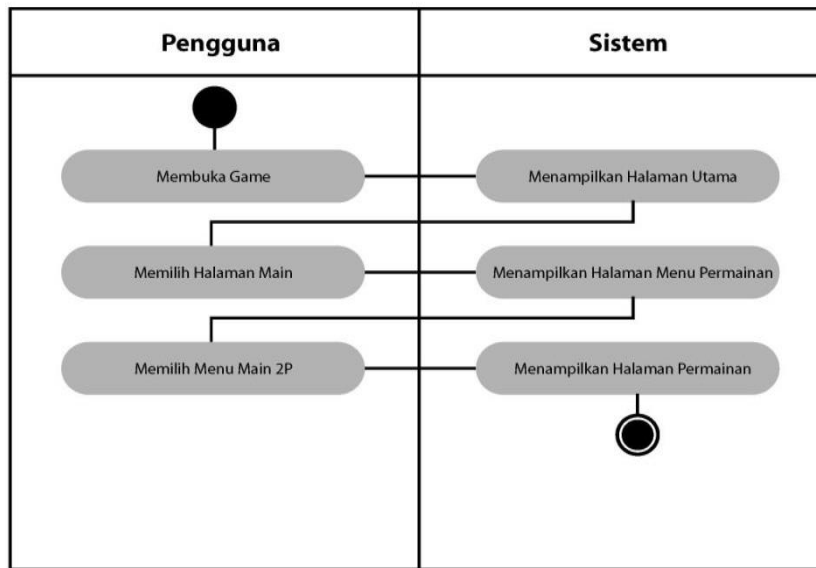


Gambar 3. 4 *Activity Diagram* Halaman Main VS Comp *Game Dakon*

Untuk memulai bermain melawan VS Comp harus membuka aplikasi terlebih dahulu, kemudian memilih menu main, dan kemudian sistem akan menampilkan mode permainan, kemudian memilih menu VS Comp.

d. *Activity Diagram* Halaman Main 2P

Dibawah ini akan dijelaskan aktifitas yang dilakukan pada halaman Main 2P dan akan dijelaskan pada Gambar 3.5 berikut:

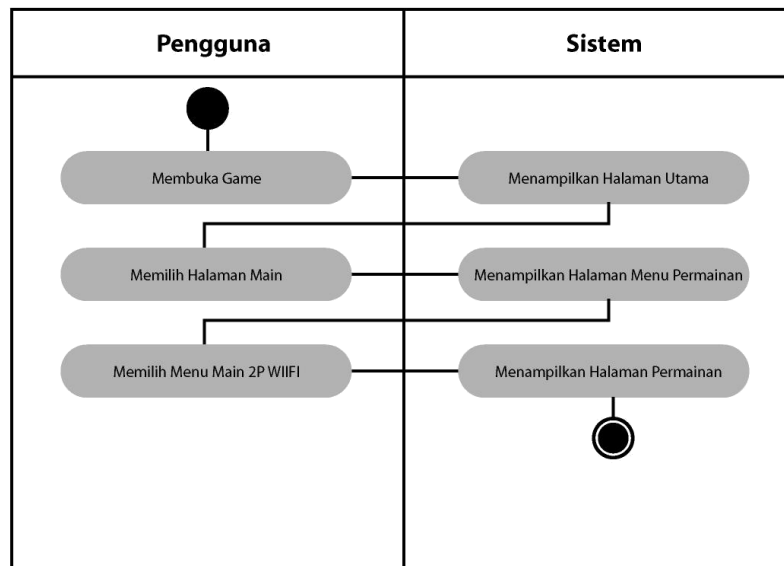


Gambar 3. 5 Activity Diagram Halaman Main 2P Game Dakon

Untuk memulai bermain melawan teman memakai 1 perangkat harus membuka aplikasi terlebih dahulu, kemudian memilih menu main, dan kemudian sistem akan menampilkan mode permainan, kemudian memilih menu 2P.

e. *Activity Diagram* Halaman Main 2P WIFI

Dibawah ini akan dijelaskan aktifitas yang dilakukan pada halaman Main 2P Wifi dan akan dijelaskan pada Gambar 3.6 berikut:

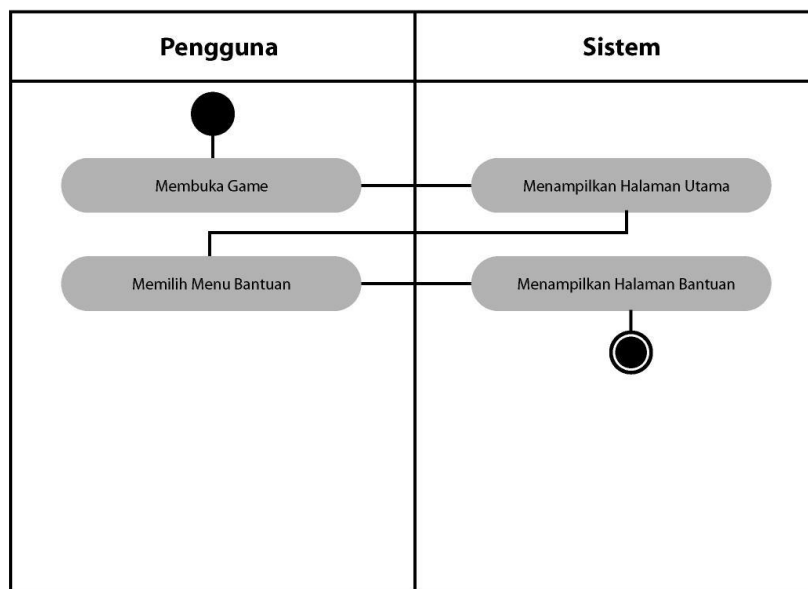


Gambar 3. 6 Activity Diagram Halaman Main 2P Wifi Game Dakon

Untuk memulai bermain melawan teman memakai jaringan *Wifi* I harus membuka aplikasi terlebih dahulu, kemudian memilih menu main, dan kemudian sistem akan menampilkan mode permainan, kemudian memilih menu 2P *Wifi*.

f. *Activity Diagram* Halaman Bantuan

Dibawah ini akan dijelaskan aktifitas yang dilakukan pada halaman bantuan dan akan dijelaskan pada Gambar 3.7 berikut:

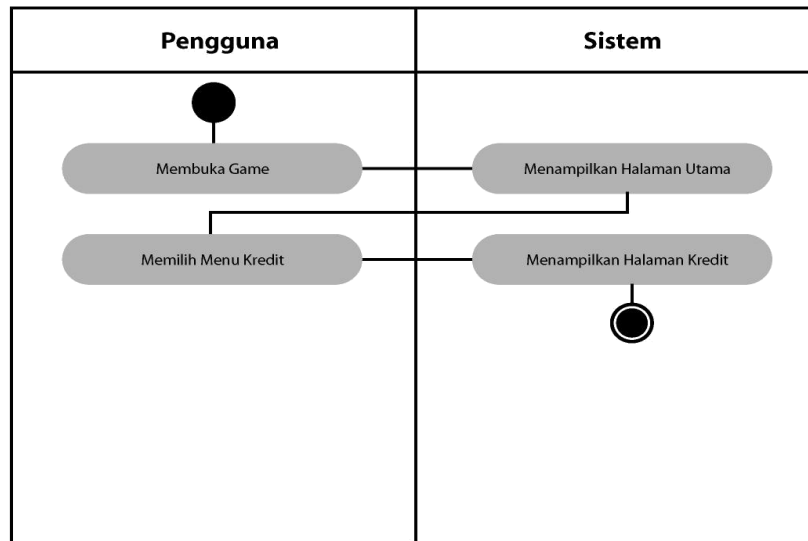


Gambar 3. 7*Activity Diagram* Halaman Bantuan *Game* Dakon

Untuk masuk ke halaman bantuan harus membuka aplikasi terlebih dahulu, kemudian memilih menu bantuan, kemudian sistem akan menampilkan halaman bantuan.

g. *Activity Diagram* Halaman Kredit

Dibawah ini akan dijelaskan aktifitas yang dilakukan pada halaman kredit dan akan dijelaskan pada Gambar 3.6 berikut:

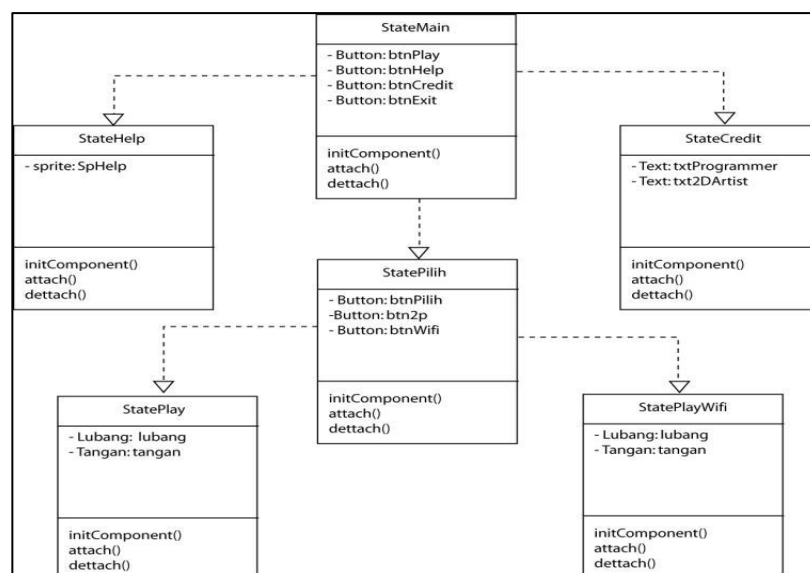


Gambar 3. 8 Activity Diagram Halaman Kredit Game Dakon

Untuk masuk ke halaman bantuan harus membuka aplikasi terlebih dahulu, kemudian memilih menu bantuan, kemudian sistem akan menampilkan halaman bantuan.

3.5.3 Rancangan Class Diagram

Class diagram merupakan diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem atau perangkat lunak yang akan dibuat. Aplikasi hanya mempunyai class diagram dari sisi pengguna. Berikut adalah rancangan class diagram dari aplikasi ini. Rancangan class diagram dapat dilihat pada Gambar 3.9:



Gambar 3. 9 Class Diagram Game Dakon

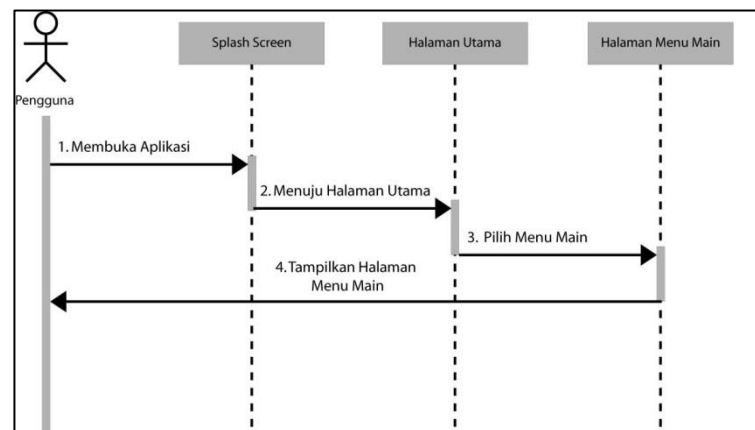
Class diagram pada gambar 3.9 mengenai aplikasi *game* dakon ini memiliki 6 *class*. Dimana *class* utama adalah *stateMain* yang berisi atribut tombol atau *bottom* yang diarahkan ke halaman atau *class* lainnya. Semua *class* menggunakan *method* yang sama yaitu *initComponent*, *attach* dan *dettach*.

3.5.4 Rancangan *Sequence Diagram*

Sequence Diagram merupakan gambaran dari rangkaian langkah-langkah yang menggambarkan respon dan event pada aplikasi. Berikut ini adalah *sequence diagram* dari aplikasi *game* dakon :

a. *Sequence Diagram* Halaman Main

Sequence Diagram halaman Main dapat dilihat pada Gambar 3.10 berikut:

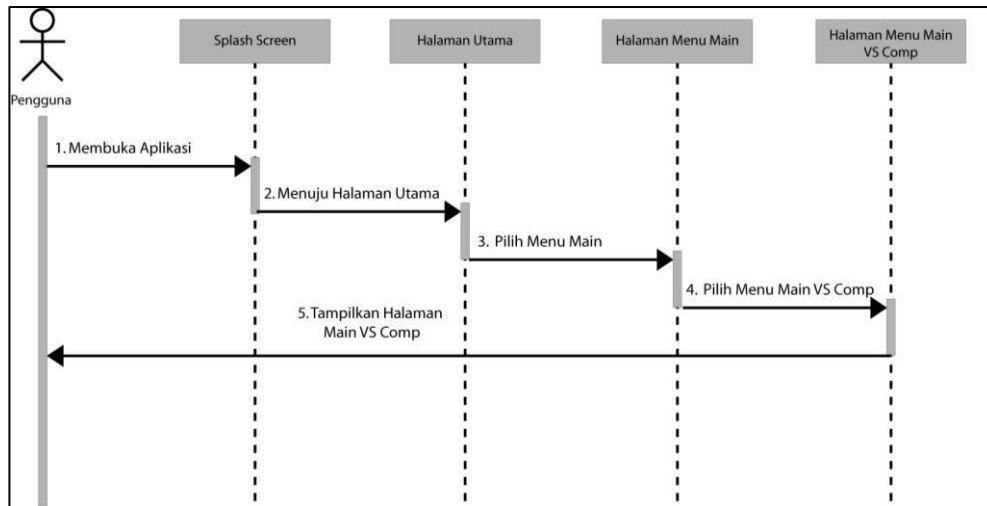


Gambar 3. 10 *Sequence Diagram* Halaman Main *Game* Dakon

Sequence diagram pada gambar 3.10 menggambarkan alur dari berjalannya proses membuka halaman main secara berurutan. Dimulai dari pemain menekan tombol main hingga membuka tampilan halaman main.

b. *Sequence Diagram* Halaman Main VS Comp

Sequence Diagram halaman Main VS Comp dapat dilihat pada Gambar 3.11 berikut:

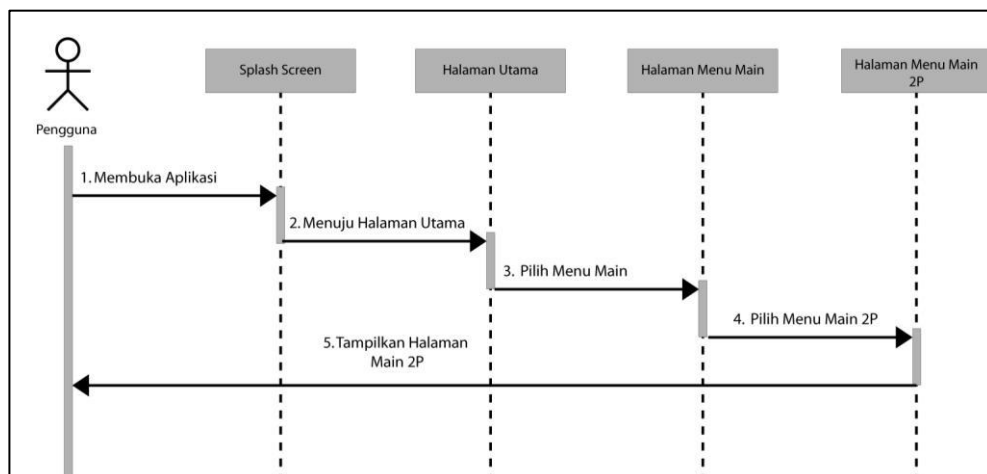


Gambar 3. 11 *Sequence Diagram* Halaman Main VS Comp Game Dakon

Sequence diagram pada gambar 3.11 menggambarkan alur dari berjalannya proses membuka halaman main VS Comp secara berurutan. Dimulai dari pemain menekan tombol main hingga membuka tampilan halaman main kemudian memilih menu VS Comp.

c. *Sequence Diagram* Halaman Main 2P

Sequence Diagram halaman Main 2P dapat dilihat pada Gambar 3.12 berikut:

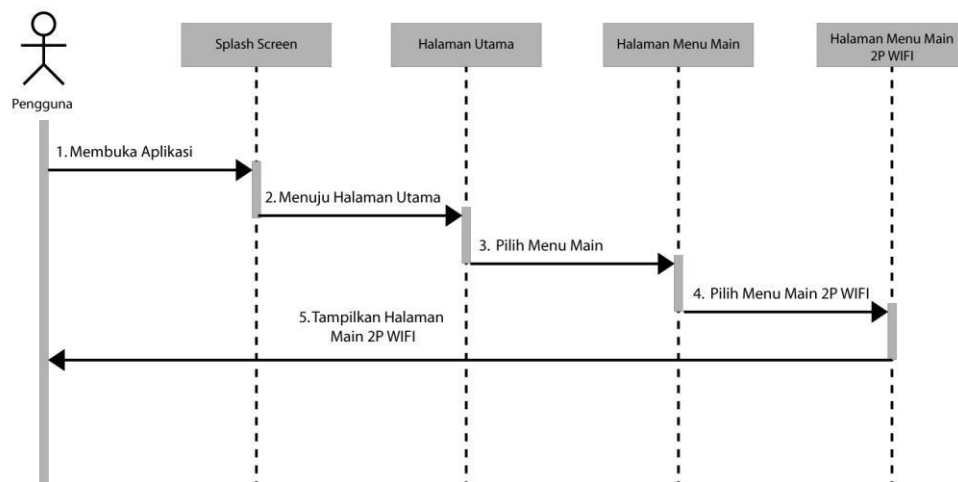


Gambar 3. 12 *Sequence Diagram* Halaman Main 2P Game Dakon

Sequence diagram pada gambar 3.12 menggambarkan alur dari berjalannya proses membuka halaman main 2P secara berurutan. Dimulai dari pemain menekan tombol main hingga membuka tampilan halaman main kemudian memilih menu 2P.

d. *Sequence Diagram* Halaman Main 2P WIFI

Sequence diagram halaman main 2P wifi dapat dilihat pada Gambar 3.13 berikut:

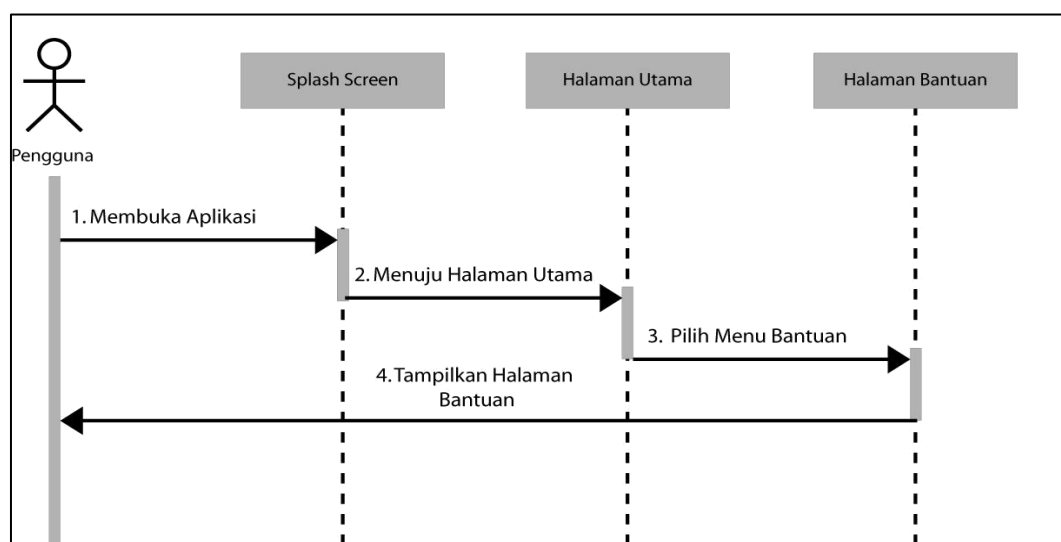


Gambar 3. 13 *Sequence Diagram* Halaman Main 2P Wifi Game Dakon

Sequence Diagram pada gambar 3.13 menggambarkan alur dari berjalannya proses membuka halaman main 2P secara berurutan. Dimulai dari pemain menekan tombol main hingga membuka tampilan halaman main kemudian memilih menu 2P.

e. *Sequence Diagram* Halaman Bantuan

Sequence Diagram halaman Bantuan dapat dilihat pada Gambar 3.14 berikut:

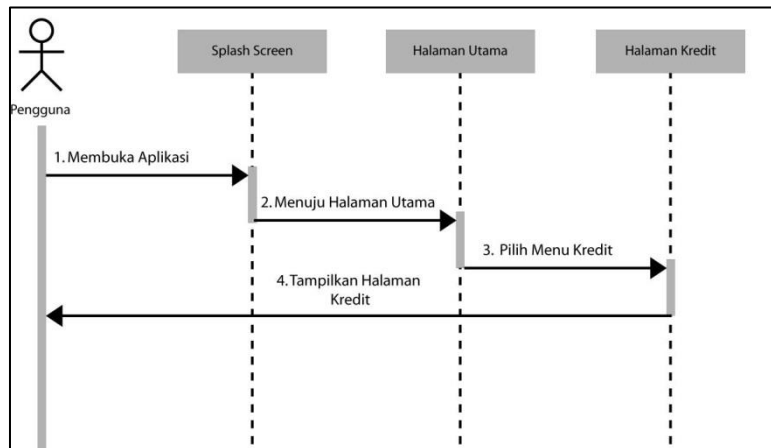


Gambar 3. 14 *Sequence Diagram* Halaman Bantuan Game Dakon

Sequence Diagram pada gambar 3.14 menggambarkan alur dari berjalannya proses membuka halaman bantuan secara berurutan. Dimulai dari pemain menekan tombol bantuan hingga membuka tampilan halaman bantuan.

f. *Sequence Diagram* Halaman Kredit

Sequence Diagram halaman Kredit dapat dilihat pada Gambar 3.15 berikut:

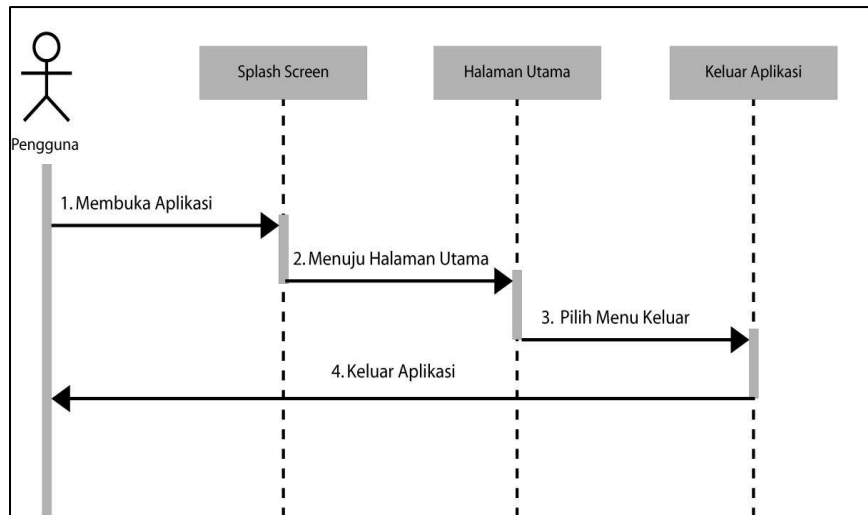


Gambar 3. 15 *Sequence Diagram* Halaman Kredit *Game* Dakon

Sequence Diagram pada gambar 3.15 menggambarkan alur dari berjalannya proses membuka halaman kredit secara berurutan. Dimulai dari pemain menekan tombol kredit hingga membuka tampilan halaman kredit.

g. *Sequence Diagram* Menu Keluar

Sequence Diagram Menu Keluar dapat dilihat pada Gambar 3.16 berikut:



Gambar 3. 16 *Sequence Diagram* keluar aplikasi *Game Dakon*

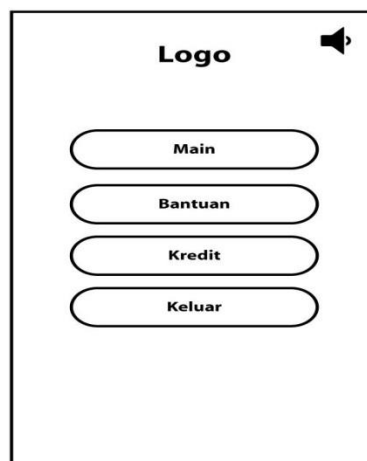
Sequence diagram pada gambar 3.16 menggambarkan alur dari berjalannya proses membuka halaman utama hingga keluar secara berurutan. Dimulai dari pemain menekan tombol keluar hingga pemain keluar dari aplikasi.

3.6 Perancangan Antarmuka

Perancangan *Interface* atau antarmuka program berperan untuk menghubungkan antara pengguna dengan aplikasi. Peranan antarmuka sangat penting karena dengan antarmuka baik akan membuat penggunaan program menjadi lebih mudah digunakan dan tidak membingungkan. Berikut adalah antarmuka yang ada pada aplikasi ini:

a. Rancangan Halaman Utama

Rancangan halaman Utama dapat dilihat pada Gambar 3.17 berikut:

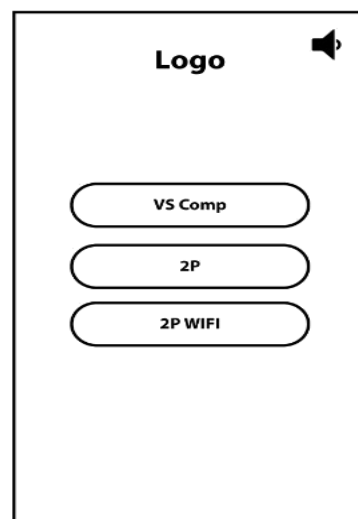


Gambar 3.17 Rancangan Halaman Utama *Game Dakon*

Pada halaman utama, pemain akan diberikan 4 menu yang bisa dipilih yaitu, menu main, bantuan, kredit, dan keluar. saat memilih menu main pemain akan diarahkan ke mode permainan yang dapat dimainkan. saat memilih menu bantuan pemain akan diarahkan ke halaman bantuan yang berisi tutorial cara bermain. Sedangkan pada menu kredit pemain akan diarahkan ke halaman tentang aplikasi. Untuk keluar dari aplikasi pemain hanya perlu memilih menu keluar. selain itu ada tombol suara yang berfungsi untuk menghidupkan musik latar pada *Game*.

b. Rancangan Halaman Mode Permainan

Rancangan halaman Permainan dapat dilihat pada Gambar 3.17 berikut:

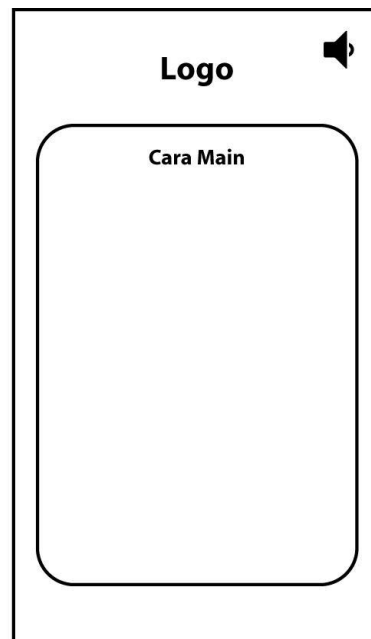


Gambar 3. 17 Rancangan Halaman Mode Permainan *Game* Dakon

Pada halaman ini pemain akan diberikan 3 pilihan mode permainan, yaitu VS Comp, 2P, dan 2P *wifi*. jika pemain ingin bermain melawan komputer atau AI dari *game*, maka pemain memilih menu VS Comp. Jika pemain ini ingin bermain melawan teman menggunakan perangkat yang sama, maka pemain perlu memilih menu 2P. Jika pemain ini ingin bermain melawan teman melalui jaringan *wifi* yang sama, maka pemain perlu memilih menu 2P *wifi*.

c. Rancangan Halaman Bantuan

Rancangan Halaman Bantuan dapat dilihat pada Gambar 3.18 berikut:

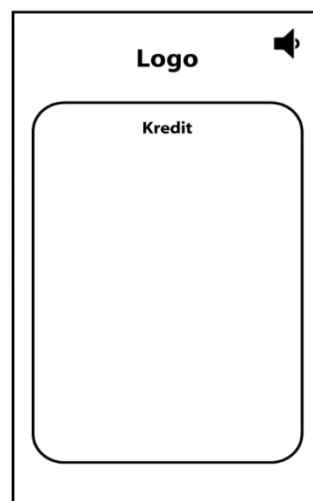


Gambar 3. 18 Rancangan Halaman Bantuan *Game Dakon*

Pada halaman bantuan, pemain akan diberikan panduan dalam bermain maupun dalam memakai aplikasi.

d. Rancangan Halaman Kredit

Rancangan halaman kredit dapat dilihat pada Gambar 3.19:

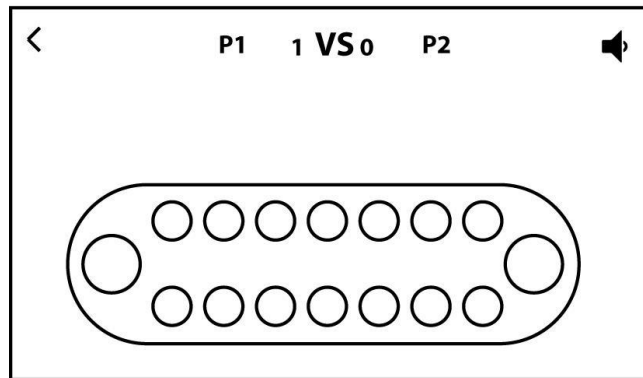


Gambar 3. 19 Rancangan Halaman Kredit *Game Dakon*

Pada halaman kredit, pemain akan diberikan informasi tentang aplikasi *game* ini.

e. Rancangan Halaman Permainan

Rancangan halaman Permainan dapat dilihat pada Gambar 3.20:



Gambar 3. 20 Rancangan Halaman Permainan *Game* Dakon

Pada halaman ini, permainan telah dimulai dan permainan dapat diakhiri apabila pemain ingin selesai bermain. Pada halaman ini juga ditampilkan skor antar pemain.

BAB IV

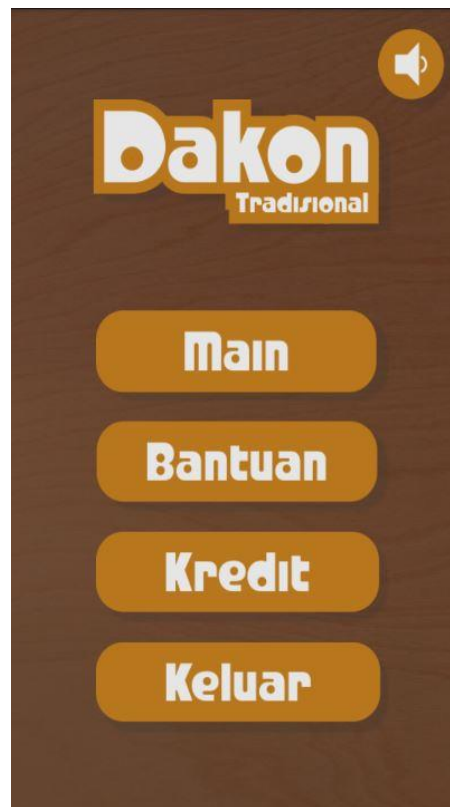
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Pada tahap ini, dapat dilihat hasil dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan menghasilkan sebuah sistem yang sesuai. Pada tahap ini juga sistem akan diimplementasi dalam keadaan yang sesungguhnya dan akan diketahui apakah sudah dihasilkan sistem yang sudah baik atau tidak. Selain itu pengujian juga akan dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat kesalahan pada kode program.

4.1.1 Halaman Awal

Halaman ini adalah halaman awal pada saat aplikasi dibuka, terdapat menu-menu yang dapat dipilih oleh pengguna, seperti: halaman main, bantuan, kredit. Selain itu terdapat dua tombol lainnya yang berfungsi untuk mematikan musik latar belakang dan tombol untuk keluar dari aplikasi. Tampilan halaman awal dapat dilihat pada Gambar 4.1:



Gambar 4. 1 Halaman Utama Aplikasi

4.1.2 Halaman Pemilihan Mode Permainan

Seperti yang sudah dirancang pada bab sebelumnya, mode permainan dalam aplikasi ini ada 3 yaitu : 2P, VS Comp, 2P WiFi. Apabila ingin bermain bersama teman dengan menggunakan 1 perangkat, maka pemain memilih mode permainan 2P. Apabila ingin bermain bersama melawan AI dari sistem, maka pemain memilih mode permainan VS Comp. dan Apabila ingin bermain bersama teman dengan menggunakan 2 perangkat yang berbeda dan terkoneksi dengan jaringan *wireless*, maka pemain memilih mode permainan 2P WiFi. Sebelum memulai permainan dengan mode yang disebutkan terakhir maka pemain diharuskan terhubung ke jaringan *wifi* yang sama dan salah bertindak sebagai *server* dan yang lain bertindak sebagai *client*. Tampilan halaman mode permainan dapat dilihat pada Gambar 4.2:



Gambar 4. 2 Mode Permainan

4.1.3 Halaman Mode Permainan 2P

Di dalam mode permainan ini pemain akan memainkan permainan secara bergiliran antara pemain 1 dan pemain 2. Di halaman ini terdapat indikator skor antara kedua pemain, jumlah batu pada masing-masing lubang pemain. Selain itu juga disediakan tombol untuk

keluar dari permainan dan tombol untuk hidup dan mematikan suara musik latar belakang. Tampilan halaman mode permainan 2P dapat dilihat pada Gambar 4.3:



Gambar 4. 3 Halaman Permainan Mode 2P

Pada halaman ini permainan di mana antara pemain 1 (P1) dan pemain 2(P2) bisa memulai permainan secara acak. Jadi tidak harus pemain 1 yang memulai permainan. Pada saat pemain memulai langkahnya sampai terakhir sistem akan menghitung apakah dia masih bisa melanjutkan dengan langkah baru atau tidak. Apabila tiba saat langkah satu pemain tidak dapat dilanjutkan maka sistem akan memberikan jeda 1 detik untuk sistem menyiapkan indikator untuk pemain selanjutnya untuk memulai langkah baru. Indikator jumlah batu di dalam cekungan menggunakan gambar sesuai dengan jumlah statistiknya. Namun apabila jumlah batu di dalam cekungan lebih dari banyak dari tujuh maka akan diberikan aset gambar batu yg berjumlah tujuh buah.

4.1.4 Halaman Mode Permainan VS Comp

Di dalam mode permainan ini pemain akan memainkan permainan secara bergiliran antara pengguna dan AI dari sistem. Tampilan halaman *player vs comp* dapat dilihat pada Gambar 4.4:



Gambar 4. 4 Halaman Mode Permainan VS Comp

Pada mode permainan ini, pemain melawan *AI* yang sudah disiapkan sebelumnya. *Class* dari algoritma *Minimax* juga bernama *AI*. Pada dasarnya pada *class* ini adalah bentuk implementasi dari Algoritma *Minimax* seperti yang sudah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya di mana sistem akan menghitung langkah-langkah yang akan ditempuh oleh pemain utama dan dirinya sendiri.

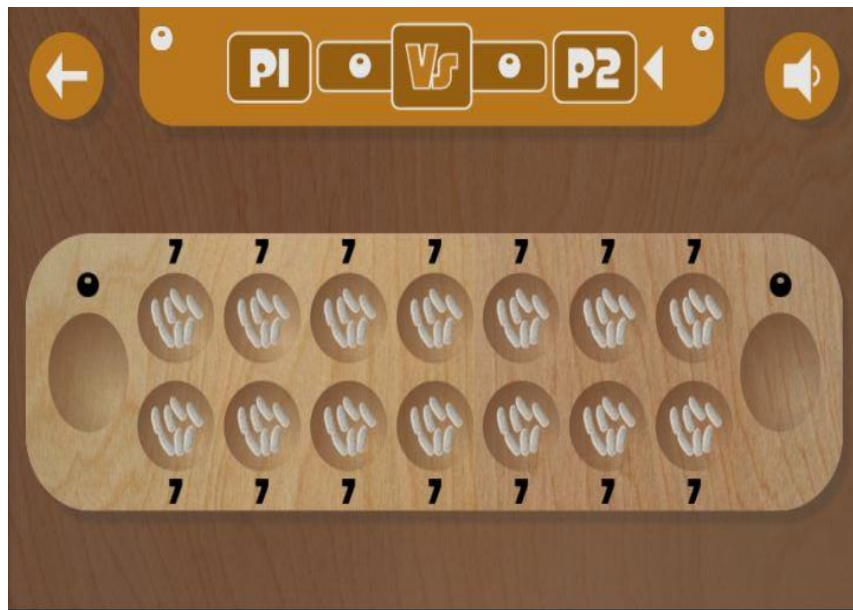
4.1.5 Halaman Mode Permainan 2P WIFI

Di dalam mode permainan ini pemain akan memainkan permainan secara bergiliran antara pemain 1 dan pemain 2 menggunakan jaringan *wifi*. Tapi sebelum permainan dimulai akan dimunculkan sebuah dialog yang bisa dipilih oleh pengguna apakah ingin menjadi *server* atau *client*. Tampilan halaman dialog memilih *server* dapat dilihat pada Gambar 4.5:



Gambar 4. 5 Dialog untuk Memilih Sebagai *Server* atau *Client*

Dibawah ini merupakan mode permainan 2P *wifi* dapat dilihat pada Gambar 4.6:



Gambar 4. 6 Halaman Mode Permainan 2P WIFI

Sebelum memulai mode permainan ini, *class statePlayWifi* akan memanggil fungsi dialog *dlgwifi*, untuk menentukan siapa yang akan menjadi *server* ataupun *client*. Apabila pemain memilih sebagai *server* maka sistem otomatis akan membuat *socket* koneksi baru dan akan menunggu pemain lainnya yang bertindak sebagai *client*. Sedangkan *client* akan mencari *socket* koneksi pada jaringan yang sama, apabila ditemukan maka langsung diarahkan ke halaman permainan. Semua perubahan pada papan permainan akan dilakukan di *server* sedangkan *client* hanya menerima perubahan sesuai yang terjadi di *server* melalui koneksi di *socket*.

4.1.6 Halaman Bantuan

Pada halaman ini berisi tentang cara memakai aplikasi dan tutorial yang dipakai belajar oleh pengguna yang belum mengetahui tentang permainan dakon. Tampilan halaman bantuan dapat dilihat pada Gambar 4.7:



Gambar 4. 7 Halaman Bantuan

4.1.7 Halaman Kredit

Pada halaman ini akan diberikan kredit kepada pihak yang terlibat secara langsung atau tidak dalam perancangan aplikasi ini seperti pada Gambar 4.8:



Gambar 4. 8 Halaman Kredit

4.1.8 Halaman Setting

Pada halaman ini berisi pengaturan untuk mengatur jumlah biji yang bisa diatur antara 1-7 biji dan level AI yaitu dari level 1-4. Tampilan halaman *setting* bisa di lihat pada Gambar 4.9 berikut:



Gambar 4. 9 Halaman *Setting*

4.2 Pengujian Sistem

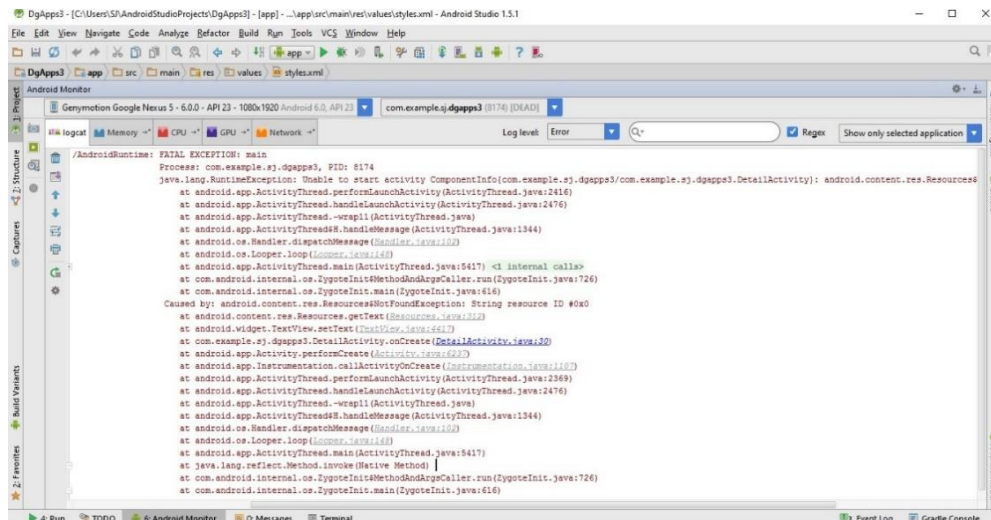
Pada tahap ini akan dijelaskan tahap pengujian yang dilakukan pada program. Pengujian yang dilakukan diaplikasi ini adalah menggunakan metode. *White Box Testing* dan *BlackBox Testing* dan akan dijabarkan hasil dari setiap pengujian.

4.2.1 *White Box Testing*

Pada proses *White-box testing* ini dilakukan pengujian dengan melihat dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang menghasilkan *output* yang tidak sesuai dengan proses yang dilakukan, maka baris-baris program variable dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan dicek satu per satu dan diperbaiki lalu disusun ulang. Pada pengujian yang dilakukan terdapat dua hasil pada kode program yaitu *error* dan *warning*. Untuk lebihnya dapat dilihat sebagai berikut.

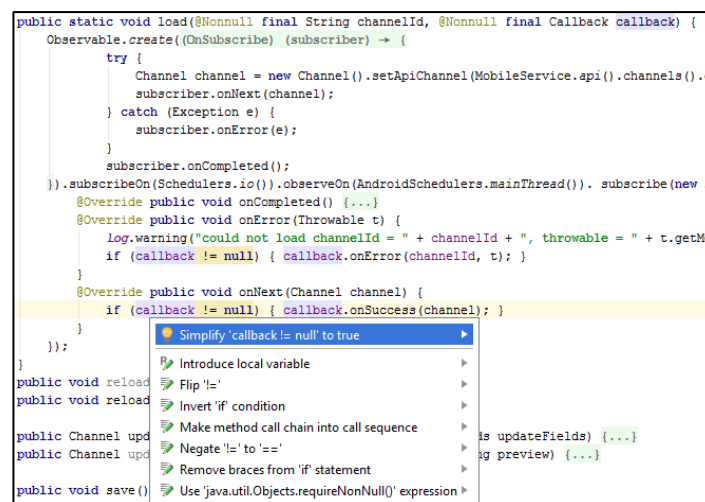
a. *Error*

Pada pengujian ini jika kode program terdapat *error*, maka terjadi kesalahan yang fatal pada program dan harus diperbaiki agar program dapat berjalan sebagaimana mestinya. Contoh *error* dapat dilihat pada gambar 4.9:

Gambar 4. 10 Tampilan *Error* Saat Pengkodean

b. *Warning*

Pada pengujian ini jika kode program terdapat *warning*, maka program dapat tetap berjalan. Kondisi ini terjadi jika kode program benar namun tidak sesuai dengan standar kode program dari w, dalam hal ini Java. Contoh *warning* saat menjalankan aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.11:

Gambar 4. 11 Tampilan *Warning* Saat Pengkodean

4.2.2 *Black Box Testing*

Pada *Black-box testing* dilakukan pengujian dengan menjalankan eksekusi fungsi yang ada pada masing-masing modul. Kemudian hasil dari pengujian dapat diamati untuk mengetahui apakah aplikasi Dakon ini sudah sesuai analisis dan rancangan. Hasil dari *Black-box testing* dapat dilihat pada Tabel 4.1:

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian *Black Box Testing*

No.	Yang Diuji	Output	Kesimpulan
1.	Tap menu main	Ke halaman mode permainan	Sukses
2.	Tap menu bantuan	Ke halaman bantuan	Sukses
3.	Tap menu kredit	Ke halaman kredit	Sukses
4.	Tap tombol keluar	Keluar dari aplikasi	Sukses
5.	Tap tombol on-off musik	Menghidupkan dan mematikan musik latar belakang	Sukses
6.	Tap menu main 2P	Menuju ke halaman bermain dengan 2 pemain dalam 1 layar	Sukses
7.	Tap menu main VS Comp	Menuju ke halaman permainan dengan pengguna bermain melawan AI sistem	Sukses
8.	Tap menu main 2P WIFI	Menuju ke halaman permainan, tapi sebelum itu dimunculkan dialog pilihan antara menjadi <i>server</i> atau <i>client</i>	Sukses
9.	Tap tombol <i>server</i>	Menjadikan pemain sebagai <i>server</i>	Sukses
10.	Tap tombol <i>client</i>	Menjadikan pemain sebagai <i>client</i>	Sukses

4.2.3 Pengujian Antarmuka Aplikasi

Untuk memperoleh hasil penilaian pengguna terhadap antarmuka aplikasi penulis akan memberikan kuesioner kepada 10 orang pengguna yang bertindak sebagai responden. Aspek antarmuka yang akan dinilai meliputi desain aplikasi secara umum, tampilan papan dan biji congklak, warna papan dan biji congklak, tampilan animasi permainan, desain tombol menu, dan audio aplikasi. Pengujiannya akan dijelaskan pada Table 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Kategori Pemberian Nilai

No.	Alternatif Jawaban	Bobot Nilai
1.	Sangat Baik	5
2.	Baik	4
3.	Cukup	3
4.	Buruk	2
5.	Sangat Buruk	1

Untuk lebih jelasnya, hasil kuesioner dapat dilihat pada lampiran B. Hasil evaluasi antarmuka aplikasi yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Hasil Kuesioner Antarmuka Aplikasi

No.	Sasaran Penilaian	Hasil Penilaian				
		Sangat baik	Baik	Cukup	Buruk	Sangat buruk
1.	Desain aplikasi secara umum	6	4	-	-	-
2.	Tampilan papan dan biji congklak	4	6	-	-	-
3.	Warna papan dan biji congklak	4	5	1	-	-
4.	Tampilan animasi permainan	5	5	-	-	-
5.	Desain tombol menu	4	4	1	1	-
6.	Audio	3	5	2	-	-

Dari hasil kuesioner aspek antarmuka kemudian dihitung nilai setiap sasaran penilaian dengan menggunakan persamaan (1).

$$S_k = (f/N) * I_k \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

S_k : Nilai untuk setiap k (k = sangat baik, baik, cukup, buruk, dan sangat buruk)

f : total respon dalam k

N : Jumlah responden

I_k : Nilai k

Sehingga untuk masing-masing pertanyaan pada pengujian antarmuka aplikasi diperoleh nilai sebagai berikut:

1. Desain aplikasi secara umum

$$\begin{aligned}
 & S_{\text{sangat baik}} + S_{\text{baik}} + S_{\text{cukup}} + S_{\text{buruk}} + S_{\text{sangat buruk}} \\
 &= (6/10)*5 + (4/10)*4 + (0/10)*3 + (0/10)*2 + (0/10)*1 \\
 &= 3 + 1,6 \\
 &= 4,6
 \end{aligned}$$

2. Tampilan papan dan biji congklak

$$\begin{aligned}
 & S_{\text{sangat baik}} + S_{\text{baik}} + S_{\text{cukup}} + S_{\text{buruk}} + S_{\text{sangat buruk}} \\
 &= (4/10)*5 + (6/10)*4 + (0/10)*3 + (0/10)*2 + (0/10)*1 \\
 &= 2 + 2,4 \\
 &= 4,4
 \end{aligned}$$

3. Warna papan dan biji congklak

$$\begin{aligned}
& S_{\text{sangat baik}} + S_{\text{baik}} + S_{\text{cukup}} + S_{\text{buruk}} + S_{\text{sangat buruk}} \\
&= (4/10)*5 + (5/10)*4 + (1/10)*3 + (0/10)*2 + (0/10)*1 \\
&= 2 + 2 + 0,3 \\
&= 4,3
\end{aligned}$$

4. Tampilan animasi permainan

$$\begin{aligned}
& S_{\text{sangat baik}} + S_{\text{baik}} + S_{\text{cukup}} + S_{\text{buruk}} + S_{\text{sangat buruk}} \\
&= (5/10)*5 + (5/10)*4 + (0/10)*3 + (0/10)*2 + (0/10)*1 \\
&= 2,5 + 2 \\
&= 4,5
\end{aligned}$$

5. Desain tombol menu

$$\begin{aligned}
& S_{\text{sangat baik}} + S_{\text{baik}} + S_{\text{cukup}} + S_{\text{buruk}} + S_{\text{sangat buruk}} \\
&= (4/10)*5 + (4/10)*4 + (1/10)*3 + (1/10)*2 + (0/10)*1 \\
&= 2 + 1,6 + 0,3 + 0,2 \\
&= 4,1
\end{aligned}$$

6. Audio

$$\begin{aligned}
& S_{\text{sangat baik}} + S_{\text{baik}} + S_{\text{cukup}} + S_{\text{buruk}} + S_{\text{sangat buruk}} \\
&= (3/10)*5 + (5/10)*4 + (2/10)*3 + (0/10)*2 + (0/10)*1 \\
&= 1,5 + 2 + 0,6 \\
&= 4,1
\end{aligned}$$

Kemudian dapat dihitung nilai total keseluruhan dari aspek antarmuka dengan menggunakan persamaan (2).

$$S_{\text{total}} = \sum S_k / n \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

S_{total} : Nilai untuk keseluruhan penilaian

n : Jumlah sasaran penilaian

Maka diperoleh nilai keseluruhan dari aspek antarmuka sebagai berikut :

$$S_{\text{total}} = 4,6+4,4+4,3+4,5+4,1+4,1 / 6$$

$$= 4,3$$

Dari nilai keseluruhan didapatkan nilai 4,3 maka dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian pengguna terhadap aspek antarmuka aplikasi permainan congklak adalah ‘Baik’.

4.2.4 Pengujian Penggunaan Aplikasi

Pengujian penggunaan aplikasi ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai tingkat kesulitan menjalankan aplikasi oleh pengguna. Dari hasil pengujian ini dapat diperoleh apakah pengguna memahami aturan permainan yang telah tersedia serta memahami fungsi-fungsi dari menu yang ada. Aspek penggunaan aplikasi yang akan dinilai meliputi kemudahan menjalankan aplikasi, kemudahan memahami tombol menu yang ada, panduan permainan yang tersedia dan kesesuaian tingkat kesulitan pada setiap level. Hasil pengujian dari kuesioner terhadap penggunaan aplikasi permainan congklak ini dapat dilihat pada Tabel 4.4:

Tabel 4. 4 Hasil Kuesioner Penggunaan Aplikasi

No.	Sasaran Pertanyaan	Hasil Penilaian				
		Sangat baik	Baik	Cukup	Buruk	Sangat Buruk
1.	Kemudahan menjalankan aplikasi	3	5	2	-	-
2.	Kemudahan memahami tombol menu	3	4	2	1	-
3.	Panduan permainan yang tersedia	4	5	1	-	-
4.	Kesesuaian tingkat kesulitan pada setiap level	3	6	1	-	-

Dari hasil kuesioner aspek penggunaan aplikasi kemudian dihitung nilai setiap sasaran penilaian dengan menggunakan persamaan (1) dan diperoleh nilai untuk aspek antarmuka sebagai berikut:

1. Kemudahan menjalankan aplikasi

$$\begin{aligned}
& S_{\text{sangat baik}} + S_{\text{baik}} + S_{\text{cukup}} + S_{\text{buruk}} + S_{\text{sangat buruk}} \\
&= (3/10)*5 + (5/10)*4 + (2/10)*3 + (0/10)*2 + (0/10)*1 \\
&= 1,5 + 2 + 0,6 \\
&= 4,1
\end{aligned}$$

2. Kemudahan memahami tombol menu

$$\begin{aligned}
& S_{\text{sangat baik}} + S_{\text{baik}} + S_{\text{cukup}} + S_{\text{buruk}} + S_{\text{sangat buruk}} \\
&= (3/10)*5 + (4/10)*4 + (2/10)*3 + (1/10)*2 + (0/10)*1 \\
&= 1,5 + 1,6 + 0,6 + 0,2 \\
&= 3,9
\end{aligned}$$

3. Panduan permainan yang tersedia

$$\begin{aligned}
& S_{\text{sangat baik}} + S_{\text{baik}} + S_{\text{cukup}} + S_{\text{buruk}} + S_{\text{sangat buruk}} \\
&= (4/10)*5 + (5/10)*4 + (1/10)*3 + (0/10)*2 + (0/10)*1 \\
&= 2 + 2 + 0,3 \\
&= 4,3
\end{aligned}$$

4. Kesesuaian tingkat kesulitan pada setiap level

$$\begin{aligned}
& S_{\text{sangat baik}} + S_{\text{baik}} + S_{\text{cukup}} + S_{\text{buruk}} + S_{\text{sangat buruk}} \\
&= (3/10)*5 + (6/10)*4 + (1/10)*3 + (0/10)*2 + (0/10)*1 \\
&= 1,5 + 2,4 + 0,3 \\
&= 4,2
\end{aligned}$$

Kemudian dihitung nilai total keseluruhan dari aspek penggunaan aplikasi dengan menggunakan menggunakan persamaan (2) dan diperoleh nilai keseluruhan dari aspek penggunaan aplikasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
S_{\text{total}} &= 4,1+3,9+4,3+4,2 / 4 \\
&= 4,1
\end{aligned}$$

Dari nilai keseluruhan maka didapatkan nilai 4,1 maka dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian pengguna terhadap aspek penggunaan aplikasi permainan congklak adalah ‘Baik’.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan dan pembahasan keseluruhan materi pada bab-bab sebelumnya, pada tahap implementasi program serta berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

- a. Dalam penelitian ini dihasilkan aplikasi permainan Dakon dua *player* yang memiliki kemampuan bermain dengan *AI* sistem.
- b. Aplikasi memberikan fitur dua *player* dengan satu layar dengan pengguna sehingga lebih menghemat penggunaan perangkat.
- c. Aplikasi ini dirancang bertujuan untuk ikut serta dalam melestarikan permainan tradisional yang sudah mulai ditinggalkan.

5.2 Saran

Penulis menyadari dalam perancangan sistem mungkin memiliki kekurangan sehingga masih diperlukan pengembangan dimasa yang akan datang. Oleh karena itu, untuk pengembangan dimasa yang akan datang penulis menyarankan beberapa hal diantaranya:

- a. Menambahkan fitur skor tertinggi yang pernah dicapai oleh pemain. Dengan menambahkan skor tertinggi maka dapat memotivasi pemain untuk memainkan permainan secara terus-menerus karena ingin menaikkan skor tertinggi yang pernah didapat.
- b. Mode permainan dakon lainnya, yaitu menambahkan peraturan tambahan yang kadang berbeda antara satu daerah dengan daerah lainnya. Sehingga membuat pemain dapat memahami semua jenis permainan dakon dari beberapa daerah lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, & Ernest. (2010). *Fundamentals of Game Design*.
- Al-Fatta, & Hanif. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. ANDI.
- Asmiatun, & Siti. (2017). *Belajar Membuat Game 2D dan 3D Menggunakan Unity* Deepublish.
- Ayuningtyas, & Nadhira. (2008). *Algoritma Minimax Dalam Permainan Checkers*. Dipetik dari <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldim.munir/stmik/2007-2008/Makalah2008/MaklahIF2251-2008-031.pdf>
- C, L., & Kenneth. (2007). *Management Information System*. Salemba Empat.
- Fad, & Aisyah. (2014). *Kumpulan Permainan Tradisional Anak Indonesia*. Cerdas Interaktif.
- Faisal. (2015). *Seri Belajar AST.NET: Pengenalan ASP.NET SignalR2*. Codeplex.
- Hendrik, Anjomshooa, A., & Tjoa, A. M. (2014). Towards Semantic Mashup Tools For Big Data Analysis. *Proceding of the Information & Communication Technology-EurAsia Conference 2014*, (hal. 100-145). Bali.
- Huizinga, J. (1938). *Homo Ludensi* (Terjemahan).
- Kusrini & Koniyo, A. (2007). *Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server*. Andi.
- Salbino, & Sherief. (2014). *Buku Pintar Gadget Android Untuk Pemula*.
- Setiawan, A. M. (2013). *Integrated Framework For Business Process Complexity Analysis*. Diambil kembali dari ECIS 2013 Completed Research: http://aisel.aisnet.org/ecis2013_cr/49
- Taufiq, H. (2015). *Argumentasi dan Validitas*. Yogyakarta: Darqin.
- Wahid, F. (2014). The Antecedents And Impacts of a Green Eprocurement Infrastructure: Evidence From The Indonesian Public Sector. *International Journal of internet Protocol Technology*, 7(4), 210-218.
- Zukhri, Z. (2014). *Algoritma Genetika: Metode Komputasi Evolusioner untuk Menyelesaikan Masalah Optimasi*. Yogyakarta: Andi Publisher.

LAMPIRAN

A. Hasil Kuesioner Game Dakon

Hasil Kuesioner

No.	Nama	TTD	Aspek Antarmuka						Aspek Penggunaan Aplikasi			
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
	Yogia arnaz		B	B	A	A	B	B	A	B	C	B
	Muhammad Rizalqil		A	B	B	B	A	A	B	A	B	A
	Sapriansyah		A	B	C	A	C	C	B	C	A	B
	Alviansoo.s.		B	A	A	B	A	B	B	A	B	B
	Windi Adha.R		A	B	A	B	B	A	C	C	B	A
	lidya .M		B	A	B	A	A	B	A	B	A	B
	Samsul.M		A	A	B	B	D	B	C	D	B	A
	Pinto		B	A	B	B	A	B	A	A	A	B
	ALIE		A	B	A	A	B	C	B	B	B	B
	Rafki		A	B	B	A	B	A	B	B	A	C

Keterangan: A = sangat baik, B = baik, C = cukup, D = buruk, E = sangat buruk