

**MENGEMBANGKAN GAME MAGIC LINE BERBASIS  
ANDROID MENGGUNAKAN ALGORITMA A\***

**SKRIPSI**



**ACHMAD SYARIEF H.A.**

**H13116004**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI DEPARTEMEN MATEMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2022**

**MENGEMBANGKAN GAME MAGIC LINE**

**BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN**

**ALGORITMA A\***

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
pada Program Studi Ilmu Komputer Departemen Matematika Fakultas  
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**

**ACHMAD SYARIEF H.A.**

**H13116004**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI DEPARTEMEN MATEMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2022**

## LEMBAR PERNYATAAN KEOTENTIKAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Achmad Syarief H.A.

NIM : H13116004

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya dengan judul:

### **MENGEMBANGKAN GAME MAGIC LINE BERBASIS ANDROID MENGUNAKAN ALGORITMA A\***

Adalah benar hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 9 Desember 2022



**Achmad Syarief H.A.**

NIM. H131 16 004

# MENGEMBANGKAN GAME MAGIC LINE BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA A\*

Disusun dan diajukan oleh

**ACHMAD SYARIEF H.A.**

**H131 16 004**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin dan dinyatakan telah memnuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Dr. Hendra S.Si, M.Kom.  
NIP. 197601022002121001

Pembimbing Pertama

Edy Saputra Rusdi, S.Si, M.Si  
NIP. 199104102020053001

Ketua Program Studi

Dr. Hendra S.Si, M.Kom.  
NIP. 197601022002121001



## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Achmad Syarief H.A.  
NIM : H13116004  
Program Studi : Sistem Informasi  
Judul Skripsi : Mengembangkan Game Magic Line Berbasis Android Dengan Menggunakan Algoritma A\*

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

### DEWAN PENGUJI

Tanda Tangan

1. Ketua : Dr. Hendra, S.Si., M.Kom. (.....)
2. Sekretaris : Edy Saputra Rusdi, S.Si., M.Si. (.....)
3. Anggota : Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc. (.....)
4. Anggota : A. Muhammad Amil Siddik, S.Si., M.Si. (.....)

Ditetapkan di : Makassar  
Tanggal : 9 Desember 2022



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadiran Allah *Subhanahu Wa ta'ala* atas Berkat Nikmat Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulisan Skripsi ini bisa saya selesaikan sebaik-baiknya. Shalawat serta Salam Senantiasa tercurah kepada Nabi kita *Rasulullah* Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam*, yang menjadi panutan dan suri tauladan bagi kita dalam menjalankan kehidupan di dunia ini.

Dengan mengucapkan Alhamdulillah rabbil alamin, Skripsi dengan Judul “Mengembangkan Game *Magic Line* berbasis *Android* menggunakan Algoritma *A\**” yang disusun sebagai salah satu syarat akademik untuk meraih gelar Sarjana Sains pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin ini mampu diselesaikan. Walaupun terdapat kendala-kendala yang dihadapi salah satunya adalah wabah Pandemi COVID-19, berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu ucapan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua Penulis, Ayahanda **Amiruddin** dan Ibunda **Hamsiah** yang tak kenal Lelah untuk memberikan baik doa, nasihat maupun motivasi kepada penulis. Serta Adinda-Adinda **Hasyim Asyhari Amiruddin**, **Astriani Aini Amiruddin**, dan **Muhammad Kayana Rizki Amiruddin** yang ikut memberikan semangat dan dukungan kepada penulis. Tugas akhir ini hanya Sebagian kecil kebahagiaan yang penulis persembahkan.

Terima kasih juga penulis ucapkan kepada :

1. Rektor Universitas Hasanuddin, Bapak **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.** beserta jajarannya.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pemngetahuan Alam (FMIPA), Bapak **Dr. Eng. Amiruddin** beserta jajarannya.
3. Ketua Departemen Matematika FMIPA, Bapak **Prof. Dr. Nurdin, S.Si., M.Si.** beserta jajarannya.

4. Ketua Program Studi Sistem Informasi FMIPA Unhas, Bapak **Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.** sekaligus sebagai Dosen pembimbing utama, ketua tim penguji dan Dosen pembimbing akademik atas semua ilmu yang telah diberikan selama proses perkuliahan, senantiasa memberikan motivasi, masukan serta dorongan dalam hal akademik dan senantiasa memberi bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak **Edy Saputra Rusdi, S.Si., M.Si.** sebagai dosen pembimbing pertama sekaligus sekretaris tim penguji atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan dan bimbingan serta segala bentuk bantuan yang telah diberikan, terutama dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak **Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc.** sebagai anggota tim penguji atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan serta berbagai masukan dan kritik yang membangun dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Bapak **A. Muhammad Amil Siddik, S.Si., M.Si.** sebagai anggota tim penguji atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan serta segala masukan dan kritikan dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman **ILMU KOMPUTER UNHAS 2016** atas suka duka, kebersamaan, canda tawa yang telah dilalui selama ini. dan masukan, bantuan, serta solusi dari masalah yang dihadapi oleh penulis.
9. Dan Kakanda-Kakanda dan Adinda-Adinda **ILMU KOMPUTER 2014, 2015, 2017, 2018** atas segala bantuannya.
10. Serta Semua Pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas segala bentuk partisipasi, motivasi serta kontribusi yang diberikan kepada penulis selama ini. Semoga apa yang telah diberikan akan dilipatgandakan oleh Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini, oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis memohon maaf sebesar-besarnya. Semoga tulisan ini mampu memberikan manfaat dan ilmu bagi siapa saja yang membacanya.

Makassar, 9 Desember 2022



ACHMAD SYARIEF H.A.

NIM. H131 16 004

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Hasanuddin, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Achmad Syarief H.A.  
NIM : H13116004  
Program Studi : Sistem Informasi  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Hasanuddin **Hak Prediktor Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul:

**“MENGEMBANGKAN GAME MAGIC LINE BERBASIS ANDROID  
MENGUNAKAN ALGORITMA A\*”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Terkait dengan hal diatas, maka pihak Universitas Hasanuddin berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Makassar pada 9 Desember 2022

Yang menyatakan



(ACHMAD SYARIEF H.A.)

## ABSTRAK

*Game* adalah salah satu media teknologi yang sangat populer dikalangan baik anak - anak maupun orang dewasa, Salah satu *Game* yang paling banyak dimainkan sekarang ini adalah *Game Mobile*. Hal ini dikarenakan *Game mobile* bisa dimainkan kapan saja dan di mana saja. *Game Mobile* yang akan dirancang dalam penelitian ini adalah *Magic Line* menggunakan Algoritma A\*. Algoritma A\* adalah sebuah Algoritma pencarian yang dimana mencari jalur dimulai dari titik awal menuju titik akhir dalam waktu sesingkat mungkin. Metode Pengembangan yang digunakan adalah Metode *Iterative With Rapid Prototyping* yang salah satu tahapannya adalah merancang sebuah *Prototype* kertas dan *Prototype* tersebut diimplementasikan ke dalam bentuk *Digital*. Penelitian ini menghasilkan sebuah Aplikasi Game berbasis *Android* dengan menggunakan sebuah *Framework Python* yaitu *Kivy*, diuji kualitasnya menggunakan *Framework Telenium* sebagai media *Unit Testing* dan *Game* diuji coba dengan proses *Black Box Testing* sebelum dibuat ke dalam *Package Android* dengan *Buildozer*. Berdasarkan Hasil dari Pengujian *Unit Testing* dan *Black Box Testing* objek-objek dari layar menu dan layar *Game* pada aplikasi mampu ditampilkan dengan baik, Aplikasi mampu berjalan dengan baik tanpa mengalami kendala baik saat bermain dengan 3 jenis bola warna, maupun dengan 6 dan 9 jenis bola warna serta bola-bola tersebut mampu bergerak menggunakan Algoritma A\* dan papan skor dapat ditampilkan dengan semestinya saat Permainan berlangsung.

**Kata Kunci :** *Game, Magic Line, Kivy, Python, Algoritma A\**

## **ABSTRACT**

*Games are a technology media that is very popular among both children and adults. Games that we often see are mobile games, that's because mobile games can be played anytime and anywhere. the mobile game that will be designed is Magic Line game with A\* Algorithm. A\* Algorithm is a search algorithm which searches the path starting from the starting point to the end point in the shortest possible time. the developing method used is Iterative with rapid prototyping method which one of the stages is design a paper prototype and implementing the prototype into digital form. this study produces an Android based application using a python framework named kivy, quality tested using telenium framework as unit testing media and the game is play tested using black box testing process before being built into an android package using buildozer. based on unit testing and black box testing result, the objects from the menu screen and game screen can be displayed properly. the application is able to run well without any issues either with 3 types or 6 and 9 types of color ball as well as the balls can be moved with A\* algorithm and the scoreboard is shown properly during the game.*

**Keywords :** *Games, Magic Line, Kivy, Python, A\* Algorithm*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEOTENTIKAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 <i>Game</i> .....	4
2.2 Python .....	10
2.3 Kivy.....	11
2.4 Android .....	12
2.5 Algoritma A* .....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	16
3.1 Tahapan Penelitian.....	16

3.2	Waktu dan Lokasi Penelitian .....	20
3.3	Instrumen Penelitian .....	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	21
4.1	Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	21
4.2	Prototyping ( <i>Prototype</i> ) .....	22
4.3	Evaluasi ( <i>Evaluate</i> ) .....	25
4.4	Pengimplementasian ( <i>Implement</i> ) .....	25
4.5	<i>Quality Assurance</i> / Uji Kualitas (QA) .....	30
4.6	Uji Coba <i>Game</i> (Playtest) .....	33
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	36
5.1	Kesimpulan .....	36
5.2	Saran .....	36
DAFTAR PUSTAKA	.....	37
LAMPIRAN	.....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contra.....	4
Gambar 2.2 Crysris.....	5
Gambar 2.3 Limbo .....	5
Gambar 2.4 Injustice 2 .....	6
Gambar 2.5 Stronghold Crusader.....	6
Gambar 2.6 The Elder Scrolls V : Skyrim .....	7
Gambar 2.7 eFootball PES 2021 .....	7
Gambar 2.8 Euro Truck Simulator 2.....	8
Gambar 2.9 SimCity.....	8
Gambar 2.10 Uncharted : The Lost Legacy .....	9
Gambar 2.11 Candy Crush Saga .....	9
Gambar 2.12 Magic Lines.....	10
Gambar 2.13 Python Command Line.....	10
Gambar 2.14 IDLE.....	11
Gambar 2.15 Kivy .....	12
Gambar 2.16 Android.....	13
Gambar 2.17 Algoritma A* .....	13
Gambar 2.18 Flowchart Algoritma A* .....	15
Gambar 3.1 Metode <i>Iterative</i> .....	16
Gambar 3.2 <i>Iterative with Rapid Prototyping</i> .....	17
Gambar 3.3 Contoh <i>Paper Prototyping</i> (1).....	18
Gambar 3.4 Contoh <i>Paper Prototyping</i> (2).....	19
Gambar 4.1 Rancangan Objek Bola dan Papan Permainan .....	21
Gambar 4.2 Menu Utama dan Menu Pengaturan <i>Game</i> .....	25
Gambar 4.3 Implementasi <i>Digital Prototyping</i> Tampilan <i>Game</i> dengan berbagai jenis Kesukaran .....	26
Gambar 4.4 Implementasi <i>Digital Prototyping</i> Tampilan <i>Game</i> saat terjadi perpindahan bola .....	27
Gambar 4.5 Implementasi <i>Digital Prototyping</i> Tampilan <i>Game</i> saat 5 objek bola menjadi satu pola garis warna .....	27

Gambar 4.6 Implementasi <i>Digital Prototyping</i> Tampilan Akhir <i>Game</i> .....	28
Gambar 4.7 Implementasi penambahan bola melalui <i>Python</i> .....	28
Gambar 4.8 Implementasi perpindahan bola (1).....	29
Gambar 4.9 Implementasi perpindahan bola (2).....	30
Gambar 4.10 Implementasi Algoritma A* .....	30
Gambar 4.11 Kode Telenium untuk <i>Unit Test Game</i> .....	31
Gambar 4.12 Hasil Uji UI menggunakan Telenium .....	32
Gambar 4.13 Hasil Uji <i>Game Screen</i> menggunakan Telenium .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Konsep dan keterangan <i>Game</i> .....	21
Tabel 4.2 <i>Rules Paper Prototyping</i> iterasi ke - 1 .....	22
Tabel 4.3 Perubahan <i>Rules Paper Prototyping</i> iterasi ke - 2.....	23
Tabel 4.4 Perubahan <i>Rules Paper Prototyping</i> iterasi ke - 3.....	24
Tabel 4.5 Kebutuhan Fungsional <i>Game Magic Line</i> .....	25
Tabel 4.6 Kasus Uji Aturan Permainan.....	34
Tabel 4.7 Kasus Uji Fungsional Permainan.....	34
Tabel 4.8 Kasus Uji Skor Permainan .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 main.py .....	40
Lampiran 2 main.kv .....	53
Lampiran 3 core.py .....	61

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Game* adalah salah satu media teknologi yang sangat populer di kalangan baik anak - anak maupun orang dewasa. terdapat banyak jenis Platform *Game* yang bisa ditemukan, namun sekarang ini Platform *Game* yang paling populer adalah *Game Mobile*. Hal ini dikarenakan *Game Mobile* mudah dibawa-bawa karena mempunyai baterai yang bisa diisi ulang, bisa disimpan di mana saja dan *Game Mobile* relatif gratis (Galehantomo, 2015).

*Game Mobile* mengacu pada *Video Game* yang dimainkan di perangkat seluler seperti *Smartphone*, *Tablet*, *Smartwatch*, dan sejenisnya. *Game* dapat diunduh dari toko aplikasi *Mobile* seperti *Google Play Store* atau *Apple App Store* atau bisa jadi sudah dimuat sebelumnya dengan perangkat. Anda juga dapat memainkan *Game* Anda dari *Cloud* (Jointviews, 2021).

*Magic Line* adalah sebuah permainan *Puzzle* yang di mana pemain ditugaskan untuk membuat garis yang terdiri dari sekumpulan bola berwarna sejenis sebanyak lima buah atau lebih untuk mendapatkan poin. Namun bola yang akan dipindahkan harus melalui jalur kosong yang tidak terhalang oleh bola-bola lainnya, atau bola yang dipilih tersebut tidak dapat bergerak. Jadi makin cepat Pemain membersihkan papan permainan maka makin banyak poin yang bisa didapat dan makin lama pula pemain dapat bertahan dalam permainan tersebut. *Magic Line* merupakan permainan yang terinspirasi dari *Video Game* serupa pada Tahun 1998 yaitu *Lines*.

*Game* ini dapat dibuat dalam *Framework Platform Mobile* yang di mana salah satu *Framework* tersebut adalah *Framework Kivy*, *Kivy* adalah *Toolkit* antarmuka pengguna grafis modern. Ini memungkinkan Anda untuk dengan mudah berkembang secara alami antarmuka untuk berbagai pilihan perangkat (Phillips, 2014). *Kivy* bisa dijalankan di Sistem Operasi *Windows*, *Linux*, *Mac OS*, *Raspberry Pi*, maupun perangkat *Mobile* seperti *Android* dan *iOS*. *Framework* ini menggunakan bahasa pemrograman *Python* untuk pengembangan aplikasinya.

*Game* ini membutuhkan Metode *Pathfinding* supaya pemain dapat memindahkan bola yang dipilih menuju ke tujuan. *Pathfinding* adalah perencanaan, oleh aplikasi komputer, menemukan jalur terpendek antara dua titik. Dimulai dari sebuah node awal dan mencapai *Node* tujuan dengan berulang kali mencari jalur yang sama, untuk menemukan jalan di antara poin-poin tersebut (Mathew, 2015). Terdapat banyak Algoritma *Pathfinding* yang bisa ditemukan, Salah satunya adalah menggunakan Algoritma A\*.

Algoritma A\* adalah sebuah Algoritma pencarian yang di mana mencari jalur terpendek dimulai dari titik awal menuju titik akhir. Misalnya sebuah *Grid* persegi yang berisi banyak rintangan – rintangan. Rintangan - rintangan di atas ditempatkan secara acak, dalam *Grid* tersebut juga terdapat sebuah titik awal dan titik akhir atau titik tujuannya. tujuan dari contoh di atas adalah meraih sel atau titik akhir dengan waktu yang sesingkat mungkin (Educative Answers Team, 2022). Algoritma A\* ini biasa ditemukan di *Game-Game* bergenre *Puzzle* seperti *Game* Labirin ataupun *Game* bertema pencarian Jalur/*pathfinding* lainnya.

Alasan Penulis memilih judul ini adalah *Game Magic Line* ini sudah banyak ditemukan di platform PC terutama *Windows* dan *Game* tersebut terkesan monoton atau hanya terdapat satu level saja, Jadi Penulis berusaha membawa *Game* tersebut ke dalam Platform *Mobile* dan mempunyai 3 level yang bervariasi. Bisa disimpulkan diatas bahwa Penulis mencoba untuk membuat sebuah *Game mobile Magic Line* tersebut dengan menggunakan *Framework Kivy* dan Algoritma A\*. oleh karena itu, Penelitian ini berjudul “**Mengembangkan *Game Magic Line* berbasis *Android* menggunakan Algoritma A\***”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana Desain *Game Magic Line* Berbasis *Android* dengan Algoritma A\* ?
2. Bagaimana Implementasi desain *Game Magic Line* berbasis *Android* dengan menggunakan *Framework Kivy* ?

### 1.3 Batasan Masalah

Berikut ini merupakan beberapa batasan dalam penelitian ini.

1. Penelitian ini berjalan pada platform/berbasis *Android*.
2. Bagian dari *Game* ini meliputi Papan Permainan dengan ukuran 10 x 10 blok, Indikator Kesukaran Permainan dan Papan Skor Permainan.
3. *Game* ini terdiri dari 3 Tingkat Kesulitan. Yaitu Tingkat Mudah (3 Bola Warna), Tingkat Medium (6 Bola warna), dan Tingkat Sulit (9 Bola Warna).
4. Saat *Game* dijalankan, penempatan bola warna tidak ditampilkan dalam ukuran lebih kecil terlebih dahulu yang di mana bisa ditutup oleh Pemain melalui bola warna pilihannya.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Penelitian ini, yaitu :

1. Merancang desain *Game Magic Line* berbasis *Android* dengan Algoritma A\*
2. Mengimplementasikan desain *Game Magic Line* berbasis *Android* tersebut dengan menggunakan *Framework Kivy*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat dari Penelitian ini ialah :

1. Sebagai referensi tentang cara menggunakan Algoritma A\* pada *Game* dengan bahasa pemrograman *Python* dan *Framework Kivy*.
2. Hasil dari penelitian ini meliputi *Game* yang Memiliki 3 Tingkat Kesulitan yang tidak ada pada *Game Magic Line* pada Umumnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Game*

*Game* yang dimaksud di sini adalah suatu permainan dengan menggunakan media elektronik, yang di mana terdapat pemain atau *player* melakukan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan yang ditentukan. Menurut (Barokum *et al.*, 2018), *Game* adalah kegiatan yang melibatkan keputusan pemain, berupaya mencapai tujuan dengan dibatasi oleh konteks tertentu. Sedangkan Menurut (Adams, 2013), *Game* adalah sebuah kegiatan yang dilakukan dalam dunia virtual, di mana pesertanya mencoba untuk mencapai setidaknya satu tujuan dengan bertindak sesuai aturan yang berlaku di dalamnya.

Berdasarkan Genre, *Game* dibagi menjadi 9 bagian, yaitu :

##### a) *Shooter*

*Shooter* adalah Genre *Game* yang di mana seorang pemain melakukan sebuah aksi dengan sebuah senjata jarak jauh. Genre *Shooter* dibagi menjadi dua versi, yaitu 2D dan 3D

##### 1) 2D *Shooter*



Gambar 2.1 Contra  
(Sumber : <https://pin.it/7e8qIQo>)

Subgenre ini ditujukan *Game – game Shooter* dua dimensi, di mana *Game - game* dua dimensi hanya dapat berjalan pada kiri, kanan, atas dan bawah. Contoh *Game* di atas adalah Contra (Gambar 2.1).

2) 3D Shooter



Gambar 2.2 Crysis

(Sumber : <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=1122423157>)

Sedangkan subgenre *Shooter* yang satu ini tertuju kepada *Game Shooter* tiga dimensi, berbeda dengan *Game* dua dimensi, *Game Shooter* tiga dimensi lebih realistis. contohnya adalah *Call of Duty*, *Counter Strike*, *Crysis* (Gambar 2.2) dan lain – lain.

b) *Action*

*Action* adalah Genre *Game* yang melibatkan tantangan fisik. Genre *Action* dibagi menjadi dua yaitu Platform dan *Fighting*

1) Platform



Gambar 2.3 Limbo

(Sumber : <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=2883540437>)

Platform adalah subgenre dari *Game Action* yang di mana tujuannya adalah membawa sebuah karakter pemain dari titik awal ke titik yang lain dalam suatu area/lingkungan permainan. biasanya *Game* ini menggunakan fungsi melompat dan memanjat yang cukup signifikan. Salah satu Contohnya adalah *Super Mario* dan *Limbo* (Gambar 2.3).

2) *Fighting*



Gambar 2.4 Injustice 2

(Sumber : <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=2873391710>)

*Fighting* adalah subgenre *Action* yang melibatkan sebuah pertarungan jarak dekat. yang terdiri dari beberapa pemain secara terbatas dalam sebuah Area tertentu. Tujuan dari *Game Fighting* ini adalah bertarung sampai waktu habis atau seorang Pemain berhasil menaklukkan lawannya dan terdiri dari beberapa Ronde. contohnya adalah *Street Fighter*, *Tekken*, *Mortal Kombat*, *Injustice 2* (Gambar 2.4) dan lain lain.

c) *Strategy*



Gambar 2.5 Stronghold Crusader

(Sumber : <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=2368770994>)

*Strategy* adalah genre *Game* yang di mana terdapat tantangan logis dan taktis. Genre ini juga membutuhkan banyak pengambilan keputusan di dalamnya, contohnya adalah *Stronghold Crusader* (Gambar 2.5).

d) RPG / *Role Playing Games*



Gambar 2.6 The Elder Scrolls V : Skyrim

(Sumber : <https://www.vg247.com/here-are-a-couple-of-screenshots-from-skyrim-special-edition>)

*Role Playing Games* atau biasa disingkat RPG ini adalah genre yang di mana pemainnya mengatur sebuah aksi yang dilakukan oleh karakter yang dia pilih contohnya *The Elder Scrolls Series* (Gambar 2.6 menunjukkan Seri *Game* kelimanya), *The Witcher Series* dan sebagainya.

e) *Sports*



Gambar 2.7 eFootball PES 2021

(Sumber : <https://www.newgamenetwork.com/media/29247/pro-evolution-soccer-2021/>)

*Sports* adalah Genre *Game* yang ditujukan untuk *Game-game* bertema olahraga seperti sepakbola atau bola basket. Contoh dari *Game* ini adalah *eFootball PES 2021* (Gambar 2.7), *FIFA 21*, *Madden 21* dan *NBA 2K21*.

f) *Simulation*

Gambar 2.8 Euro Truck Simulator 2

(Sumber : <https://www.deviantart.com/bedobaho/art/Euro-Truck-Simulator-2-Screenshot-789704722>)

*Simulation* adalah Genre *Game* yang salah satu kegiatan dibuat semirip mungkin dengan kegiatan aslinya. Seperti mengemudi sebuah mobil atau menerbangkan sebuah pesawat. Contohnya adalah *Formula 1*, *Dirt Rally*, *Euro Truck Simulator 2* (Gambar 2.8) dan *Microsoft Flight Simulator*

g) *Construction and Management Simulations*

Gambar 2.9 SimCity

(Sumber : <https://pin.it/CfpHsGw>)

Genre ini hampir mirip dengan *Simulation* tapi bedanya genre ini lebih berfokus kepada pembuatan sebuah bangunan atau kota. Contohnya *Cities Skylines*, *SimCity* (Gambar 2.9) dan sebagainya

h) *Adventure*



Gambar 2.10 Uncharted : The Lost Legacy

(Sumber : <https://wccfttech.com/uncharted-lost-legacy-gets-impressive-new-4k-screenshots-gameplay-footage/>)

*Adventure* adalah genre yang ditujukan untuk *Game – game* petualangan. Tantangan dalam genre ini sifatnya beragam. Contohnya *Uncharted Series* (Gambar 2.10 menunjukkan *Game* kelima yang dirilis dalam Seri *Uncharted*)

i) *Puzzle*

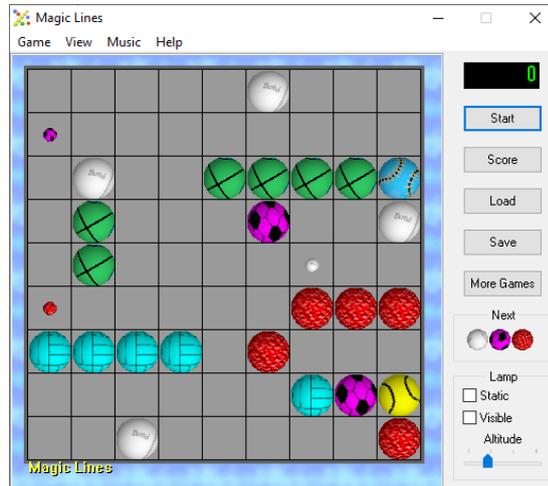


Gambar 2.11 Candy Crush Saga

(Sumber : <https://www.jeumobi.com/en/candy-crush-saga/screenshots/>)

*Puzzle* adalah genre yang meliputi *Game* yang terdapat teka teki di dalamnya. Di sini pemain *Game* tersebut harus dapat memecahkan teka teki yang ada pada *Game* tersebut. Contohnya *Minesweeper* dan *Candy Crush Saga* (Gambar 2.11). *Magic Line* termasuk *Game* dengan genre ini karena

karakteristik *Game* ini mirip dengan *Game Puzzle* lainnya yaitu *Lines*. Contohnya seperti pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12 Magic Lines

## 2.2 Python

*Python* adalah sebuah Bahasa pemrograman yang di mana bahasanya kuat namun mudah dipelajari, serta bagus digunakan baik untuk pemula maupun untuk yang Ahli. Ini dirancang dengan mempertimbangkan kode yang dapat dibaca, membuatnya menjadi sebuah pilihan bagus buat pemula yang masih mencoba membiasakan diri dengan berbagai konsep pemrograman (Asadi, 2016). Terdapat 2 Versi *Python* yaitu *Python 2* dan *Python 3*. Namun sekarang hanya *Python 3* yang diperbarui karena *Python 2* sudah *discontinued* pada awal tahun 2020. Versi terbaru *Python 3* adalah versi 3.10 yang dirilis pada tanggal 4 Oktober 2021.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe - python
Microsoft Windows [Version 10.0.16299.371]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

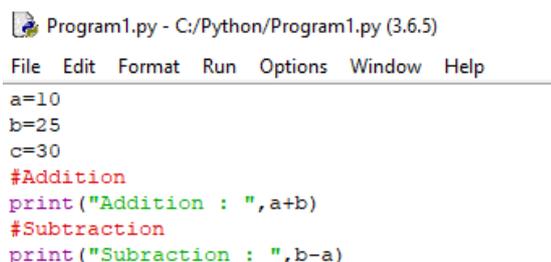
C:\Users\dominic>python
Python 3.6.5 (v3.6.5:f59c0932b4, Mar 28 2018, 16:07:46) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>

```

Gambar 2.13 Python Command Line

Untuk mengetahui apakah *Python 3* telah terinstall, *User* menginput kata *Python* dalam *command line* (cmd). Tanda bahwa *Python* telah terinstall akan terlihat seperti pada Gambar 2.13. Pada saat *Python 3* telah terinstall, *User* juga

mendapatkan *IDE (Integrated Development Environment)* sederhana namun berguna yaitu *IDLE (Integrated Development and Learning Environment)* (Contoh *IDLE* ada pada Gambar 2.14). Meskipun terdapat banyak cara untuk menjalankan kode *Python*, *IDLE* adalah semua yang diperlukan ketika baru memulai coding untuk pertama kalinya (Barry, 2016).



```

Program1.py - C:/Python/Program1.py (3.6.5)
File Edit Format Run Options Window Help
a=10
b=25
c=30
#Addition
print("Addition : ",a+b)
#Subtraction
print("Subtraction : ",b-a)

```

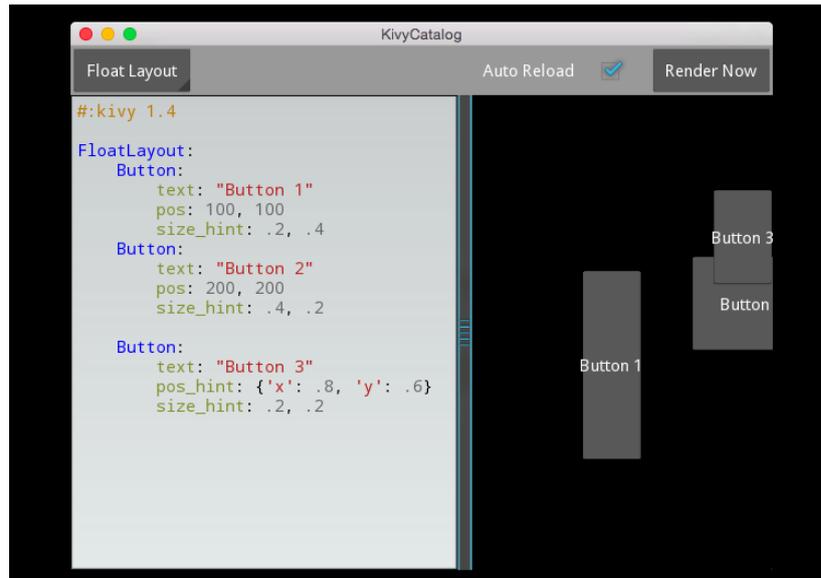
Gambar 2.14 IDLE

### 2.3 Kivy

*Kivy* adalah suatu *Framework* dengan bahasa pemrograman *Python* yang dirancang untuk perangkat-perangkat layar sentuh seperti *Smartphone* atau tablet. Menurut (Fazriawan, 2018), *Kivy* adalah *Framework Python* untuk membangun aplikasi berbasis *NUI / Natural User Interface* dengan ringkas, cepat dan mudah. Berbasis lisensi *MIT*, *Framework* yang satu ini bisa jalan hampir di seluruh platform seperti *Windows*, *Linux*, *iOS*, *Android* dan *Raspberry*. Salah satu Contoh dari *Framework Kivy* ada pada Gambar 2.15.

Berdasarkan Jurnal (Bhoyarkar *et al.*, 2019), Fitur *Kivy* meliputi:

- a) Dukungan untuk beberapa input termasuk *Mouse*, *TUIO (Tangible User Interface Object)*, *Keyboard* dan *multi-touch*.
- b) API yang kuat untuk sebagian besar perangkat seluler.
- c) Satu aplikasi untuk beberapa sistem operasi.
- d) Dukungan untuk protokol jaringan dan login jarak jauh.
- e) Mendukung banyak *Widget* dengan *KV multi-touch* untuk merancang *Widget* khusus.



Gambar 2.15 Kivy

(Sumber :

[https://kivy.org/doc/stable/examples/gen\\_demo\\_kivycatalog\\_main\\_py.html](https://kivy.org/doc/stable/examples/gen_demo_kivycatalog_main_py.html))

## 2.4 Android

*Android* adalah sistem operasi seluler yang bersifat *Open Source*. Ini adalah varian dari *Linux* sehingga memberikan keamanan yang luas, modularitas dan produktivitas ditingkat perangkat seluler (Cardle, 2017). *Android* adalah platform seluler paling populer di dunia. Sampai sekarang, ada lebih dari dua miliar perangkat *Android* yang aktif di seluruh dunia, dan jumlah itu masih berkembang pesat (Griffiths & Griffiths, 2017).

*Android* adalah sebuah sistem operasi yang dirancang oleh perusahaan *Google* dengan basis kernel *Linux* dan juga berbagai perangkat lunak yang bersifat *Open Source* dan lainnya. Ponsel yang menggunakan *Android* dapat digunakan untuk perangkat dengan layar sentuh seperti pada *smartphone* dan juga komputer tablet. *Android* memiliki perbedaan dengan sistem operasi *Windows 10* milik *Microsoft* yang mengharuskan perusahaan untuk membayar Royalti apabila ingin menggunakan sistem operasi tersebut. Maka dari itu, tidak heran jika banyak vendor yang menggunakan sistem operasi yang bekerja sama dengan *Google* ini. Sedangkan untuk sistem operasi seperti *iOS* milik perusahaan *Apple* hanya dapat digunakan pada perangkat *iPhone* dan juga *iPad* (Bootup Academy AI, 2019).

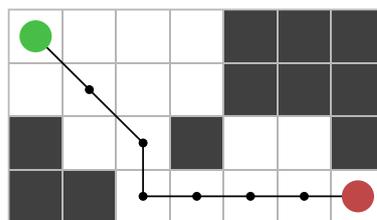


Gambar 2.16 Android  
(Sumber : [https://www.android.com/intl/id\\_id/](https://www.android.com/intl/id_id/))

*Android* Versi Pertama adalah Versi 1.0 yang di mana dibuat oleh sebuah perusahaan kecil di *Silicon Valley* yang bernama sama yaitu *Android Inc.* Pada Tahun 2005 *Android Inc.* dibeli oleh *Google*. *Android* versi terbaru yang ada di pasaran sekarang ini adalah *Android 12*. Contoh dari Sistem Operasi *Android* ada pada Gambar 2.16.

## 2.5 Algoritma A\*

Algoritma A\* adalah Algoritma pencarian umum yang bisa digunakan untuk menyelesaikan banyak masalah, dan pencarian jalur adalah salah satunya. A\* adalah Algoritma pencarian paling terkenal dalam *Game* Kecerdasan Buatan atau *AI/Artificial Intelligence* (Cui & Shi, 2011). Salah satu Contohnya adalah seperti pada Gambar 2.17 yang di mana sebuah *Grid* Dua Dimensi mempunyai sebuah titik awal (warna hijau), titik akhir (warna merah) dan rintangan di sekitarnya. Algoritma A\* bertujuan untuk menemukan jalur dari titik awal menuju titik akhir tersebut dengan waktu sesingkat mungkin.



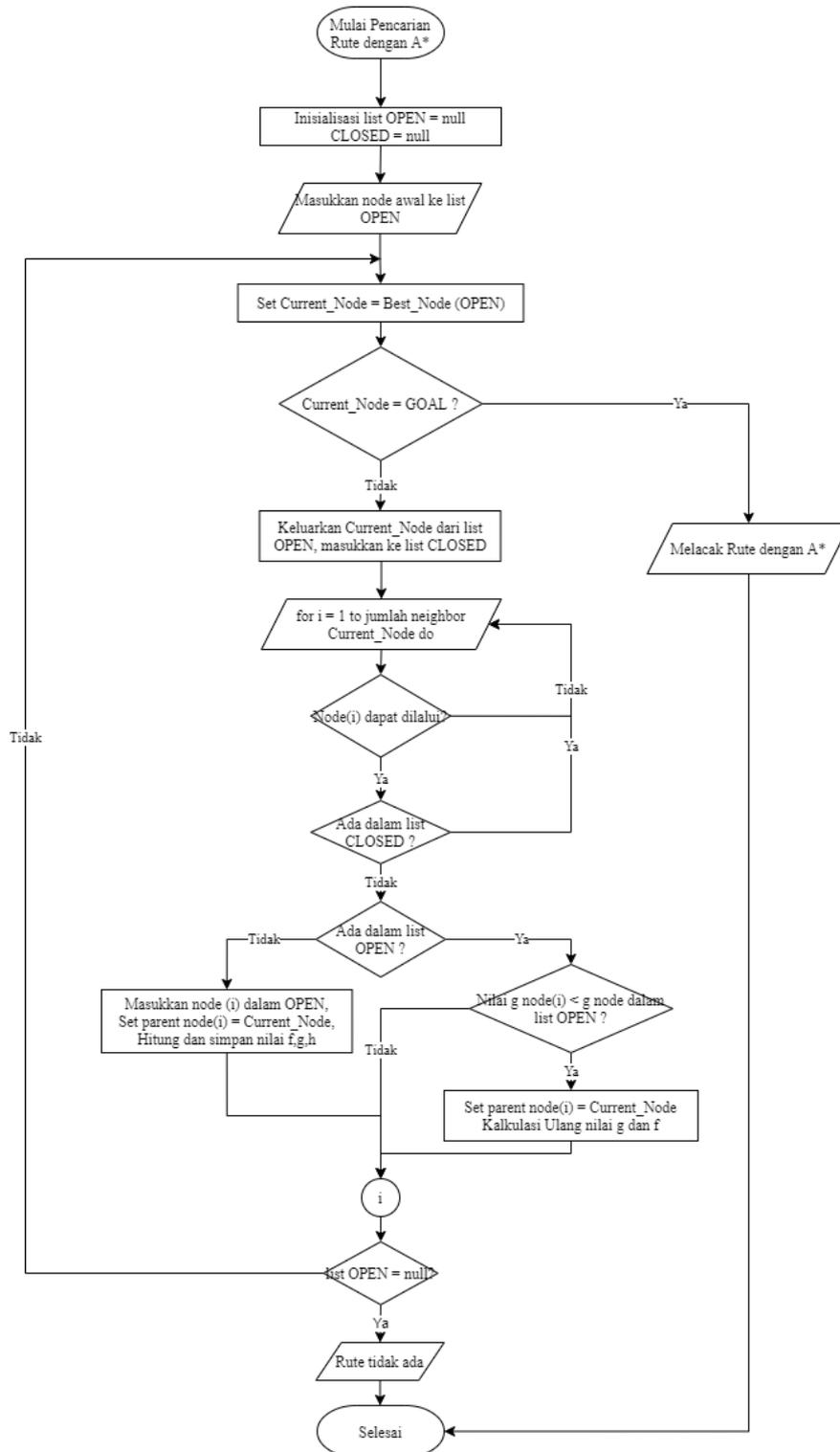
Gambar 2.17 Algoritma A\*  
(Sumber : <https://www.geeksforgeeks.org/a-search-algorithm/>)

Algoritma A\* adalah algoritma yang dikemukakan oleh Hart, Nilsson, dan Raphael pada tahun 1968. Algoritma A\* merupakan salah satu algoritma *Branch & Bound* atau disebut juga sebagai sebuah algoritma untuk melakukan pencarian solusi dengan menggunakan informasi tambahan (heuristik) dalam menghasikan solusi yang optimal. Algoritma A\* menerapkan teknik heuristik dalam membantu penyelesaian persoalan. Heuristik adalah penilai yang memberi harga pada tiap simpul yang memandu A\* mendapatkan solusi yang diinginkan (Tilawah, 2011).

Algoritma A\* Mempunyai 3 Parameter. Ketiga Parameter tersebut meliputi  $f(n)$ ,  $g(n)$ , dan  $h(n)$ .  $g(n)$  adalah Parameter *cost* dari titik awal ke titik sekarang,  $h(n)$  adalah Parameter *cost* estimasi dari titik sekarang ke titik akhir yang bisa disebut sebagai Parameter nilai heuristik, dan  $f(n)$  adalah Parameter *cost* untuk titik sekarang. jadi Fungsi penghitungan Algoritma A\* bisa dilihat di bawah ini :

$$f(n) = g(n) + h(n)$$

Cara Algoritma bekerja adalah dengan memperhitungkan nilai  $f(n)$ . Algoritma A\* memilih titik/sel dengan nilai  $f$  terkecil dan pindah ke titik tersebut. Proses ini berlanjut sampai algoritma di atas mencapai titik/sel tujuannya (Educative Answers Team, 2022). Algoritma A\* adalah sebuah pengembangan dari Algoritma Dijkstra, Yang di mana dalam fungsi heuristiknya, ditambahkan lah sebuah parameter baru yaitu  $h(n)$ . oleh karena itu Algoritma A\* dapat diselesaikan dengan waktu setengahnya saja dari waktu Algoritma Dijkstra untuk memecahkan masalah yang sama (Goyal *et al.*, 2014).



Gambar 2.18 Flowchart Algoritma A\*