

# PENERAPAN METODE A\* PADA GAME MOBILE LEARNING PEMILIHAN SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS ANDROID

Achmad Irpan Fuad<sup>1</sup>

Moh. Ahsan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, irpanpuad@gmail.com

<sup>2</sup>Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, ryan.ahsan@gmail.com

---

## ABSTRAK

Menjaga kebersihan lingkungan merupakan tanggung jawab semua pihak. Oleh karena itu kesadaran untuk membuang sampah pada tempatnya perlu ditanamkan sejak usia SD. Pemahaman tentang pemilihan jenis sampah organik atau anorganik sangatlah penting guna memberikan pemahaman tentang pemilihan jenis-jenis sampah.

*Game* yang akan dibangun diterapkan pula suatu algoritma yaitu algoritma A\* (Astar). Algoritma A\* (Astar) adalah algoritma untuk menentukan jalur terpendek yang dikemukakan oleh Hart, Nilsson, dan Raphael pada tahun 1968. Algoritma A\* merupakan salah satu algoritma Branch dan Bound atau disebut juga sebagai sebuah algoritma untuk melakukan pencarian solusi dengan menggunakan informasi tambahan dalam menghasilkan solusi yang optimal.

**Kata Kunci:** Kebersihan, Sampah Organik dan Anorganik, *Game*, Metode A\*.

## ABSTRACT

*Keeping the environment clean is the responsibility of all people. Therefore awareness to dispose waste correctly needs to be inculcated from elementary school. An understanding to choice organic or inorganic garbage is essential in order to provide an understanding of the selection of the types of garbage.*

*Games is developed using A\* algorithm (Astar). Algorithm A\* (Astar) is an algorithm to determine the shortest path proposed by Hart, Nilsson, and Raphael in 1968. The A\* algorithm is one of the Branch and Bound algorithm also known as an algorithm to perform a search solution by using additional information in produce an optimal solution.*

**Keywords:** Hygiene, Organic and Inorganic waste, Game, A\* Method.

---

## 1. Pendahuluan

Menjaga kebersihan lingkungan merupakan tanggung jawab semua pihak. Contoh yang paling sederhana adalah perilaku membuang sampah pada tempatnya, ini menjadi sesuatu hal yang penting, karena dampak dari membuang sampah sembarangan dapat merusak lingkungan dan menimbulkan bibit-bibit penyakit. Oleh karena itu kesadaran untuk membuang sampah pada tempatnya perlu ditanamkan sejak usia SD (Bambang 2012).

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan di SDN Mulyorejo 1 Malang, terdapat beberapa hal: (1) selama ini masih belum teratur dalam penerapan membuang sampah dengan cara dipilah-pilah, karena kurangnya pemahaman siswa tentang jenis-jenis sampah. (2) Perlunya penerapan perbedaan jenis-jenis sampah organik maupun anorganik.

Adapun saran dari guru tersebut yang disampaikan adalah perlunya pemahaman tentang pemilihan jenis sampah organik atau anorganik agar sampah dapat dibedakan dengan terpisah.

Untuk menjawab saran diatas tersebut maka peranan teknologi saat ini sangatlah penting guna memberikan pemahaman tentang pemilihan jenis-jenis sampah. Berdasarkan dari penelitian sebelumnya "**Rancang bangun game edukasi Go Green**" "Mr.Trashman" menghasilkan aplikasi *game* yang efektif untuk informasi tentang pencemaran dengan media yang menarik, (Ta'jillah, 2014).

Penelitian sebelumnya menggunakan algoritma A\* "**Penerapan Algoritma A\* (A STAR) Pada Game Edukasi The Maze Island berbasis android**" menghasilkan algoritma A\* adalah algoritma pencarian terbaik dalam mencari jalur terpendek

dengan perhitungan terkecil pada jalur dengan simpul awal menuju simpul akhir. Algoritma A star (A\*) pada komputer dalam permainan ini teruji sangat efektif dalam mendapatkan makanannya dengan jalur terpendek, (Agung, 2014).

Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman dalam pemilihan sampah organik dan anorganik adalah melalui permainan atau *game*. Saat ini *game* merupakan bagian yang tak terpisahkan dari keseharian bahkan merupakan sebuah aktivitas yang tidak pernah terlupakan. Misi dari permainan ini pemain mengejar waktu dan *score* dengan cara memilih jenis sampah, baik itu sampah organik maupun anorganik sebanyak-banyaknya agar pemain dapat melanjutkan level-level berikutnya dengan tingkat kesulitan dan rintangan yang semakin bertambah.

Untuk mengatasi persoalan yang telah diuraikan diatas maka di bangun sebuah game ***Penerapan Metode A\* Pada Game Mobile Learning Pemilihan Sampah Organik dan Anorganik Berbasis Android***. Sehingga persoalan tersebut dapat teratasi.

## 2. Tinjauan Pustaka

### a. Algoritma A\*

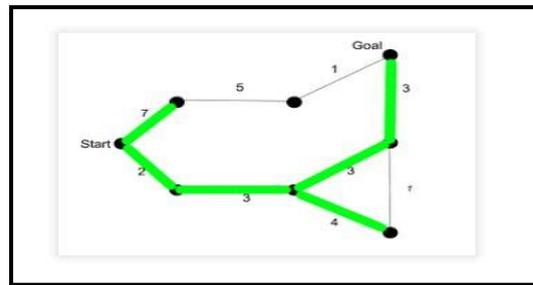
Algoritma A\* merupakan algoritma *best first search* yang melakukan traversal satu per satu pada tiap simpul untuk memperoleh lintasan terpendek pada suatu graf. Ketika seluruh lintasan telah selesai dihitung, algoritma A\* akan memilih lintasan yang paling pendek. Biaya yang diperhitungkan didapat dari biaya sebenarnya ditambah dengan biaya perkiraan. Dalam notasi seperti ini, algoritma A\* adalah *complete* dan *optimal*.

Sama dengan algoritma dasar, algoritma A\* ini juga menggunakan dua senarai *OPEN* dan *CLOSED*. Terdapat tiga kondisi bagi setiap suksesor yang dibangkitkan, yaitu: sudah berada di *OPEN* sudah berada di *CLOSED*, dan tidak berada di *OPEN* maupun *CLOSED*. Pada ketiga kondisi tersebut diberikan penanganan yang berbeda-beda.

Jika suksesor sudah pernah berada di *OPEN*, maka dilakukan pengecekan apakah perlu pengubahan *parent* atau tidak tergantung pada nilai *g*-nya melalui *parent* lama atau *parent* baru. Jika melalui *parent*

baru memberikan nilai *g* yang lebih kecil, maka dilakukan pengubahan *parent*. Jika pengubahan *parent* dilakukan, maka dilakukan pula perbaruan (*update*) nilai *g* dan *f* pada suksesor tersebut. Dengan perbaruan ini, suksesor tersebut memiliki kesempatan yang lebih besar untuk terpilih sebagai simpul terbaik (*best node*).

Jika suksesor sudah pernah berada di *CLOSED*, maka dilakukan perbaruan nilai *g* dan *f* pada suksesor tersebut serta pada semua “anak cucunya” yang sudah pernah berada di *OPEN*. Dengan perbaruan ini, maka semua anak cucunya tersebut memiliki kesempatan lebih besar untuk terpilih sebagai simpul terbaik (*best node*), (Agung, 2014).



**Gambar 1 Perbandingan Pencarian Algoritma A\***

Pada contoh diatas dapat dilihat posisi start menuju goal dengan pemilihan rute terpendek menggunakan algoritma A\*. Ditemukan titik terpendek dengan jalur berwarna hijau.

### b. Game

Video *game* atau yang sekarang ini lebih dikenal dengan sebutan *game*. Dalam bahasa Indonesia “*game*” berarti “permainan”. Permainan yang dimaksud dalam *game* juga merujuk pada pengertian sebagai “kelincahan intelektual” (*intellectual playability*). Sementara kata “*game*” bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya. Ada target-target yang ingin dicapai pemainnya. Kelincahan intelektual pada tingkat tertentu, merupakan ukuran sejauh mana *game* itu menarik untuk dimainkan secara maksimal. Video *game* atau *console game* ini adalah sebuah bentuk dari multimedia interaktif yang digunakan untuk sarana hiburan. *Game* ini dimainkan dengan menggunakan sebuah alat yang bisa digenggam oleh tangan dan tersambung ke sebuah kotak alat atau *console*. Alat yang

digenggam tangan tadi dikenal dengan nama *joystick*, (Suindarti, 2011).

### c. Konsep Mobile Learning

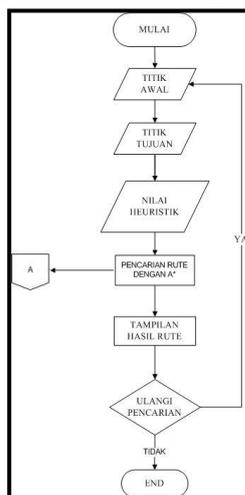
Pengertian dari *Mobile Learning* mengalami perubahan seiring dengan munculnya teknologi-teknologi baru. Dalam penelitiannya, *mobile learning* adalah istilah untuk materi pembelajaran maupun aktifitas belajar yang disampaikan dengan menggunakan media perangkat bergerak yang mengakomodasi keterbatasan penyampaian multimedia, terutama dalam bentuk suara, gambar, animasi dan teks.

Sementara dalam *review*-nya, mengungkapkan bahwa pengertian *mobile learning* adalah kemampuan belajar yang tidak terikat kepada tempat maupun waktu, yang difasilitasi oleh perangkat bergerak. Pengertian *mobile learning* yang digunakan dalam tulisan ini adalah materi pembelajaran yang disampaikan dengan menggunakan media perangkat bergerak yang tidak terikat kepada tempat maupun waktu, (Lukita, 2011).

### 3. Pembahasan

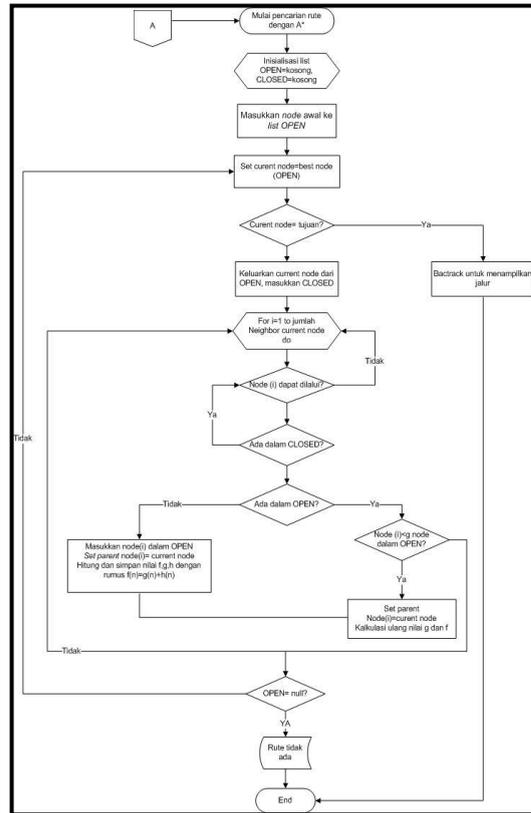
Dalam merancang aplikasi game pemilihan sampah organik dan anorganik, ada beberapa tahapan yang harus diperhatikan, sehingga *system* aplikasi yang akan dirancang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

#### Perancangan Awal Penerapan Metode A\*



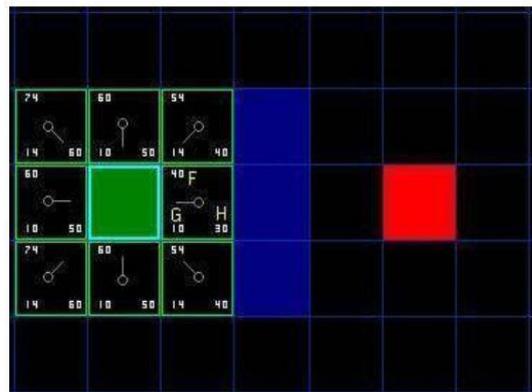
Gambar 2 Flowchart Penerapan Metode A\*

Pada diagram ini dapat dilihat bagaimana alur penerapan AI (*Artificial Intelligent*) pada game yang dijalankan.



Gambar 3 Flowchart Alir Penerapan Algoritma A\* Pada Game

Pada diagram ini dapat dilihat bagaimana contoh alur kerja pencarian rute menggunakan metode A\* yang di terapkan pada *mini game*. Alur di bahwa menggunakan metode A\*. Berikut ini perhitungan algoritma yang di terapkan pada *mini game*.



Gambar 4 Kondisi Awal Pencarian

Misalkan diketahui kondisi awal memiliki posisi sebagai berikut:

a) Posisi node

Dalam kotak dengan huruf di dalamnya,  $G = 10$ . Hal ini karena hanya satu

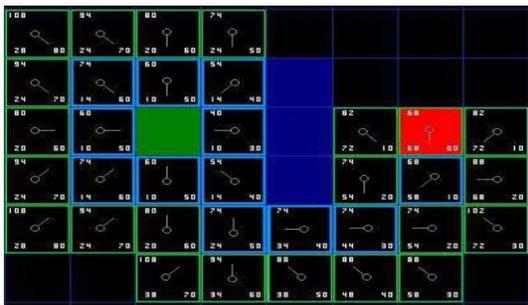
persegi dari simpul awal dalam arah horisontal. Kotak tepat di atas, bawah, dan ke kiri dari simpul awal semua memiliki skor G sama 10. Kotak diagonal memiliki skor G 14.

b) Posisi awal kotak hijau.

diketahui =  $G = 10 + H = 30$   $F = 40$  (Hasil dari penjumlahan  $G+H=F$ )

c) Posisi node tujuan kotak merah.

Dengan menggunakan rumus heuristik pencarian jalur terpendek ditemukan hasil seperti pada gambar 3.4 dibawah ini.

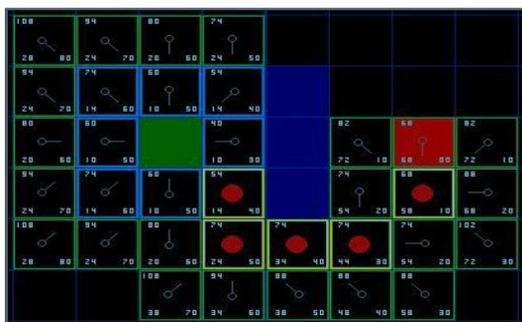


**Gambar 5 Langkah Pertama**

Pada gambar 5 terdapat simpul yang mungkin jadi *Best Node* yaitu:

( $G 14 + H 40 = F 54$ ), ( $G 24 + H 50 = F 74$ ),  
 ( $G 34 + H 40 = F 74$ ), ( $G 44 + H 30 = F 74$ ),  
 ( $G 58 + H 10 = F 68$ ).

Dari kelima best node yang diperiksa maka node yang terpilih adalah ( $F=68$ ) dengan biaya terkecil menuju simpul tujuannya. Proses pencarian jarak terpendek ditentukan pada gambar 6 sebagai berikut:



**Gambar 6 Langkah Terakhir Pencarian Jalur Terpendek**

Dapat dilihat pada gambar 6 pada titik-titik merah merupakan jalur terpendek yang terpilih dari kotak hijau menuju titik tujuan kotak merah.

### 3. Implementasi Pada Program

Proses pengimplementasian pada perangkat lunak ini meliputi persiapan,

implementasi proses serta implementasi antarmuka. Aplikasi mini *game* pemilihan jenis-jenis sampah organik dan anorganik ini diimplementasikan menggunakan perangkat *smartphone* android Zenfone C.

#### a. Tampilan Halaman Menu Utama

Tampilan Halaman menu utama ini menampilkan beberapa menu yang menggunakan latar belakang atau background berupa animasi serta warna-warna dasar dengan empat menu.

1. Mainkan (*game play*)
2. Pilih level
3. Profil
4. Keluar

Seperti pada gambar berikut :



**Gambar 7 Tampilan Halaman Menu Utama**

#### b. Tampilan Halaman Menu mainkan

Tampilan Halaman Menu mainkan ini menampilkan proses jalannya aplikasi *mini game* dengan terdapat karakter, maps, background, timer, nyawa, AI (sebuah rintangan berupa karakter musuh), level, dan control pergerakan karakter. Didalam *game play* ini user ditantang untuk menyelesaikan dari level ke level dengan tantangan level mudah sampai level yang sulit dan user harus menyelesaikan sebelum waktu yang ditentukan habis. seperti tampak pada gambar berikut :



**Gambar 8 Tampilan Menu Mainkan Sampah Organik**

#### c. Tampilan Penerapan Algoritma A\*

Pada permainan dilevel 3 ini diterapkan algoritma A\*. Penerapan

algoritma di letakkan pada hewan lebah sebagai musuh, ketika pemain berjalan melewati area musuh, maka musuh akan mendeteksi dimana posisi pemain seperti pada gambar berikut:



**Gambar 9 Tampilan slide 1 ketika pemain mendekati area musuh**

Pada tampilan slide 1 ketika pemain masuk ke area musuh, maka musuh akan mendeteksi pemain dan mengejar pemain dengan pemilihan rute terpendek.



**Gambar 10 Tampilan slide 2 ketika pemain masuk kedalam are musuh**

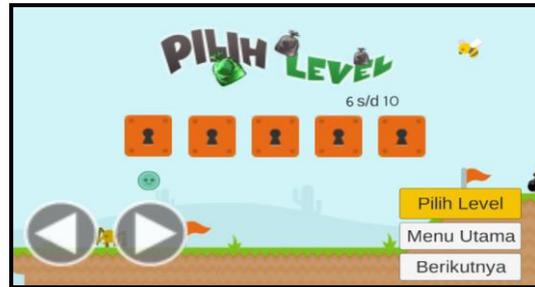
Pada tampilan slide 2 musuh mendekati pemain, karena pemain masuk ke dalam area musuh.

**d. Tampilan Menu Pilih Level**

Tampilan Halaman Menu pilih level ini menampilkan pilihan level mulai dari 1 (satu) sampai dengan 10 (sepuluh), dari tiap level terdapat tantangan yang berbeda-beda mulai dari jarak lintasan game yang pendek sampai jauh. Didalam menu ini user dapat membuka level yang terkunci dengan cara menyelesaikan level sebelumnya. seperti tampak pada gambar berikut :



**Gambar 11 Menu Pilih Level 1-5**



**Gambar 12 Menu Pilih Level 6-10**

**e. Tampilan Menu Profil**

Tampilan Halaman Menu Profil ini menampilkan data atau identitas pengembang aplikasi mini game yang sudah dibuat. Dengan isian Nama, Nip, Prodi, serta Universitas.



**Gambar 12 Tampilan Menu Profil**

**f. Hasil Pengujian Tes Kuisoner**

Analisis data hasil tes digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan dalam menjalankan aplikasi yang sudah buat dan data tersebut dideskripsikan dengan teknik presentase.

Hasil Pengujian Tes Algoritma A\* Yang Digunakan:

| No              | Kriteria        | Testing |
|-----------------|-----------------|---------|
| 1               | Sangat Membantu | 28      |
| 2               | Membantu        | 10      |
| 3               | Cukup Membantu  | 1       |
| 4               | Tidak Membantu  | 1       |
| Jumlah reponden |                 | 40      |

Pada pengujian tes diatas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Pk = (f/N) * 100\%$$

Pk = Persentase untuk kondisi dalam hal sangat, cukup, kurang, tidak sama sekali.

F = total respon data ke kondisi

N : jumlah total jenis test total responden

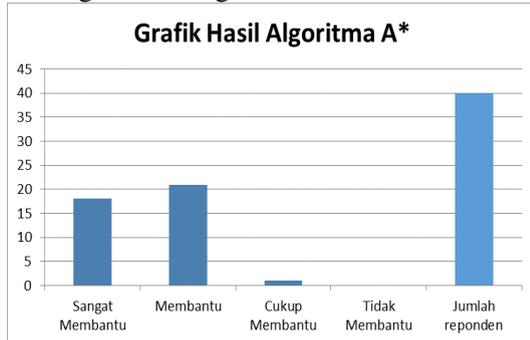
$$Psangat\ membantu = (28/40) * 100\% = 70\%$$

$$Pmembantu = (10/40) * 100\% = 25\%$$

$$Pcukup\ membantu = (1/40) * 100\% = 2,5\%$$

$$Ptidak\ membantu = (1/40) * 100\% = 2,5\%$$

Berdasarkan penelitian tes maka diperoleh hasil yang dinilai sangat memiliki persentase yang terbesar yaitu 70% sehingga penerapan algoritma A\* pada *mini game* ini dikategorikan sangat membantu.



**Gambar 13 Diagram Hasil Pengujian Tes Algoritma A\* Yang Digunakan**

#### 4. Kesimpulan

Dari uraian dan penjelasan secara keseluruhan maka dapat diambil kesimpulan mengenai pembuatan aplikasi *mini game* ini, adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan aplikasi *mini game* yang menghibur serta memberikan wawasan dalam pemilihan jenis sampah.
2. *Mini game* ini sangat membantu sebagai media pembelajaran dalam pemilihan jenis-jenis sampah .

#### 5. Saran

Untuk perkembangan dari judul skripsi “Penerapan Metode A\* Pada *Game Mobile Learning* Pemilihan Sampah Organik Dan Anorganik Berbasis Android” maka untuk perkembangan selanjutnya disarankan bahwa perlu dilakukan untuk penambahan algoritma, genre, dan membuat kualitas gambar lebih menarik sehingga nantinya membuat pemain lebih tertarik dalam memainkan *game* tersebut.

#### 6. Daftar Pustaka

- Fridyatma, Ta’jillah, Ibnu. 2014, Skripsi Rancang bangun *game* edukasi *Go Green* “Mr.Trashman”, Universitas Kanjuruhan Malang, Malang,.
- Pamungkas, Agung, dkk. (2014), Penerapan Algoritma A\* (*A STAR*) Pada *Game* Edukasi *The Maze Island* berbasis android.  
<http://eprints.mdp.ac.id/1191/1/Jurnal.pdf> . Diakses pada 9 Januari 2016
- Suindarti, 2011, *Game* Edukasi Meningkatkan Daya Ingat Anak

”Bermain Bersama Dido” Dengan Macromedia Director, [pdf].

[http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi\\_07.12.2212.pdf](http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_07.12.2212.pdf) diakses pada 22 Juni 2015.

Yuniati, Lukita 2011, Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Efek Doppler Sebagai Alat Bantu Dalam Pembelajaran Fisika Yang Menyenangkan.

<http://ejurnal.upgrismg.ac.id/index.php/JP2F/article/viewFile/130/116>

Diakses pada 23 Juni 2015.