

# Menentukan Rute Dalam Peta Orb Vallis pada Permainan *Warframe* Menggunakan Algoritma A\*

Ronggur Mahendra Widya Putra  
Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung  
13519008@std.stei.itb.ac.id

**Abstract** — Pada Permainan *Warframe* terdapat open world map bernama Orb Vallis. Dan pada Orb Vallis pemain memiliki 2 metode transportasi, antara menggunakan K-drive, atau jalan dengan biasa. Namun untuk menggunakan K-Drive dengan baik terdapat *highway* yang perlu dilewati oleh hoverboard.

**Keywords**—Pencarian Rute, A\*,

## I. PENDAHULUAN

*Warframe* merupakan *cooperative free-to-play third person online action game* yang memiliki setting pada sci-fi luar angkasa. Studio yang membuat permainan *warframe* adalah Digital Extremes. Permainan ini pada umumnya dimainkan umumnya pada PC dengan OS Windows namun tersedia juga di *play station 4* serta *PlayStation 5*.



Gambar 1. Visual Permainan *Warframe*

Pada salah satu Map *Warframe* terdapat suatu peta yang ukurannya sangat besar (dan terbesar pada permainan *warframe*) bernama Orb Vallis. Pada orb vallis terdapat 2 metode transportasi yaitu jalan seperti biasa atau menggunakan K-Drive, K-Drive memiliki kecepatan yang jauh lebih cepat daripada jalan biasa, hanya saja untuk dapat menggunakan K-Drive dengan mudah dan efektif dibutuhkan tenno untuk melalui jala-jalan yang tersedia.

Pada makalah ini penulis akan memanfaatkan algoritma A\* (A Star) untuk menentukan rute yang paling efektif untuk pergi dari suatu tempat ke tempat lain pada peta orb vallis ini.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Algoritma A\*

Algoritma A\* adalah algoritma pencarian graf/pohon yang mencari jalur dari satu titik awal ke sebuah titik akhir yang telah ditentukan. Algoritma A\* menggunakan pendekatan heuristik  $h(x)$  yang memberikan peringkat ke setiap titik  $x$  dengan cara memperkirakan rute terbaik yang dapat dilalui dari titik tersebut. Setelah itu setiap titik  $x$  tersebut dilakukan pengecekan satu-persatu berdasarkan urutan yang dibuat dengan pendekatan heuristik tersebut. Maka dari itulah algoritma A\* adalah contoh dari BestFirst Search.

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

$g(n)$  = jarak untuk menuju  $n$

$h(n)$  = estimasi jarak dari  $n$  menuju goal

$f(n)$  = estimasi total cost dengan melalui  $n$  ke goal

Terminologi Dasar

- Src

Src adalah sebuah terminology posisi awal sebuah benda

- Curr

Curr adalah simpul yang sedang dijalankan algoritma pencarian jalan terpendek.

- Simpul (nodes)

Simpul adalah petak-petak kecil sebagai representasi dari area path-finding. Bentuknya dapat berupa persegi, lingkaran, maupun segitiga.

- Open List

Open List adalah tempat menyimpan data simpul yang mungkin diakses dari starting point maupun simpul yang sedang dijalankan.

- Closed List

Closed List adalah tempat menyimpan data simpul sebelum A yang juga merupakan bagian dari jalur terpendek yang telah berhasil didapatkan.

- Harga (cost)

Harga adalah nilai yang diperoleh dari penjumlahan nilai  $G$ , jumlah nilai tiap simpul dalam jalur terpendek dari starting

point ke A, dan H, jumlah nilai perkiraan dari sebuah simpul ke simpul tujuan.

### B. Graf

Graf adalah sekumpulan dari himpunan simpul tidak kosong dan himpunan sisi yang menghubungkan sepasang simpul. Ada 2 jenis graf yaitu graf berarah dan graf tidak berarah. Graf tidak berarah merupakan graf yang tidak memiliki orientasi arah pada sisinya. Dan graf berarah merupakan graf yang memiliki orientasi arah pada setiap sisinya.

Graf juga bisa merupakan weighed graph atau graf berbobot. Graf berbobot adalah graf yang memiliki nilai atau bobot tertentu pada setiap sisinya. Bobot tersebut dapat merepresentasikan waktu, jarak, harga, atau semacamnya yang merepresentasikan masalahnya.

### C. Orb Vallis Open World

Orb Vallis adalah wilayah dunia terbuka di Venus. Tanah dualitas ini, tempat tundra dingin yang dibuat oleh perangkat terraformasi Orokin bercampur dengan atmosfer asli Venus yang keras, adalah rumah bagi beberapa pos terdepan dan koloni Corpus, di antaranya koloni penahanan utang Fortuna.



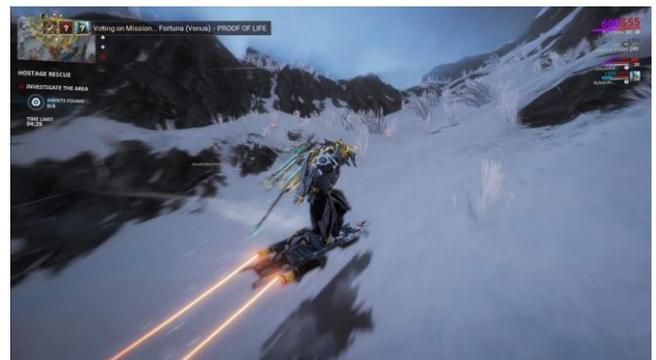
Gambar 2. Peta dari Orb Vallis

Orb Vallis adalah area luas yang sangat luas yang menampilkan berbagai ladang, bukit, gua, dan pendingin yang mengalir, bertindak seperti badan air, dalam iklim bersalju. Tidak seperti node misi lainnya, Orb Vallis tidak dibuat secara prosedural menggunakan Ubin, tetapi merupakan peta statis besar dengan fitur unik.

Orb Vallis dapat diakses melalui dua titik misi berbeda di Bagan Bintang di Venus. Yang pertama adalah hub sentral Vallis - Fortuna - tempat pemain akan bertelur di alun-alun yang terletak di dalam kota bawah tanah. Node misi kedua akan menelurkan pemain langsung di depan lift yang menghubungkan Fortuna ke Vallis.

### D. K-Drive

K-Drives adalah hoverboard yang dibuat oleh Solaris dari teknologi Corpus yang dapat ditunggangi oleh Tenno untuk melintasi area darat yang luas dan luas dengan cepat, atau bahkan melintasi permukaan danau dan kolam. K-Drive disediakan oleh Ventkids yang berlokasi di Fortuna, dan dapat digunakan di Landscapes; yaitu Orb Vallis, Eidolon Plains, dan Cambion Drift.

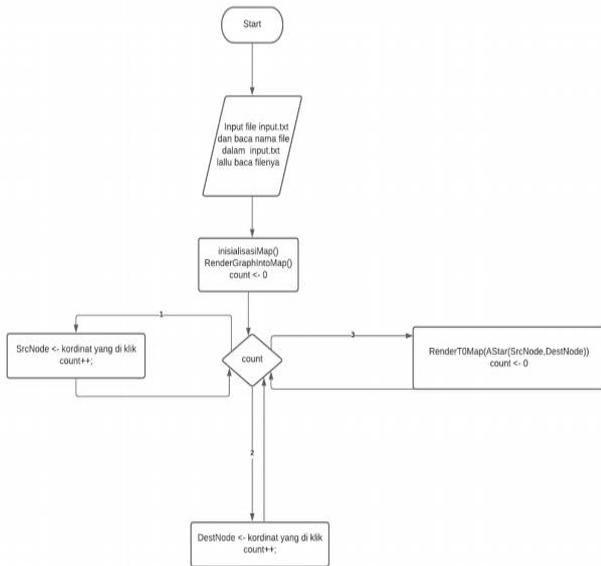


Gambar 3. Tampilan ketika Tenno menggunakan K-Drive

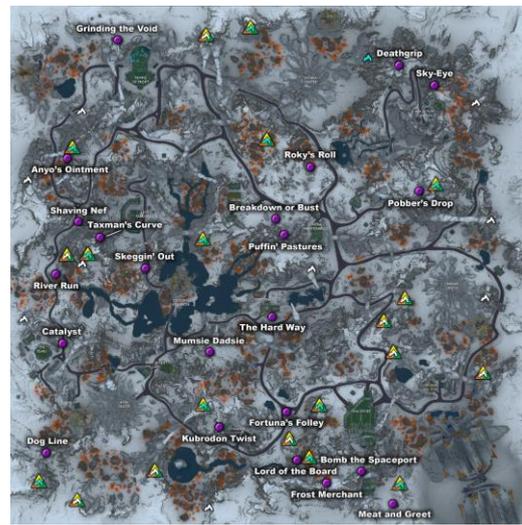
Kontrol dari K-Drive adalah sebagai berikut. W A S D untuk menggerakkan K-Drive maju, kiri, mundur, dan kanan. Pemain dapat turun dari K-Drive menggunakan Interact (default X) atau tombol serangan Melee. Tombol Shift (Sprint) dapat ditahan untuk mengaktifkan dorongan K-Drive. Untuk ollie, tekan Space Bar (Jump). Selanjutnya, tekan dan tahan Space Bar untuk mengisi lompatan Anda dan dapatkan ketinggian ekstra serta waktu lompatan sempurna Anda. Saat mengaktifkan Boost tidak akan menghasilkan ketinggian lompatan ekstra, waspadalah terhadap objek lingkungan tertentu, seperti landai, yang dapat membawa Anda lebih jauh dan lebih tinggi.

## III. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

### A. Data Flow Chart



Gambar 4. Flowchart cara kerja program



Gambar 6. Representasi data peta visual Orb Vallis

Dan representasi data yang kedua adalah untuk merepresentasikan data *highway* pada peta Orb Vallis. Representasi ini ada dalam text file yang merepresentasikan semua *node*(simpul) pada *highway* dan *adjacency matrix* seperti yang ada di bawah ini.

### B. Pseudo Code

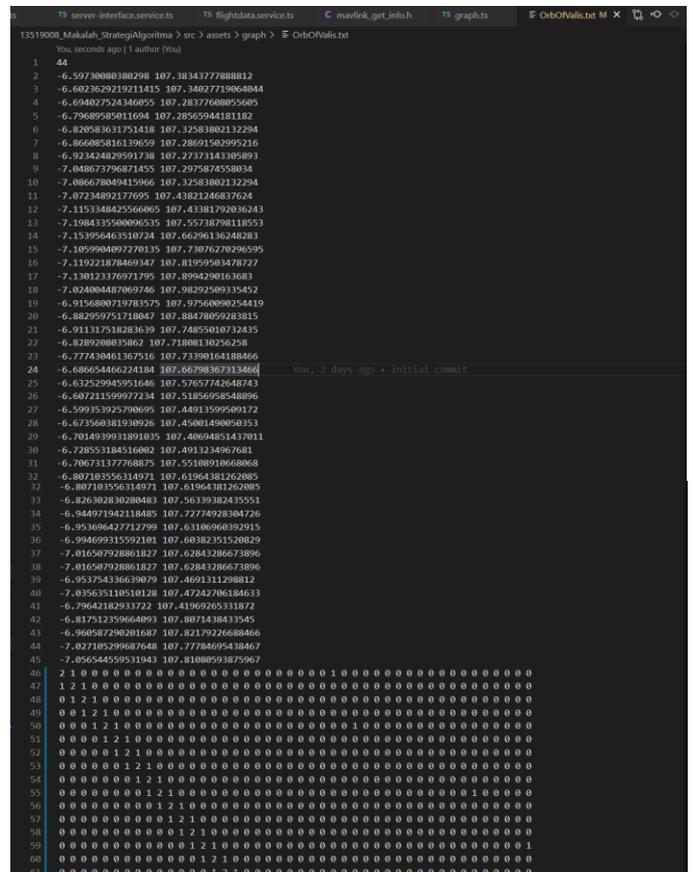
Berikut adalah pseudocode dari algoritma A\* yang digunakan pada pembuatan aplikasi dari makalah ini

```

Function AStar(Src, Dest)
  If(Src == Dest)
    ->Null
  Found <- false
  Src.currdistance <- 0;
  ToBeVisisted <- getAdj(Src)

  While(ToBeVisisted.length != 0)
    curr <- getMinHeuristic(TobeVisisted)
    if(curr == dest)
      ->dest
    ToBeVisisted.append(setprev(getAdj(curr),curr))
    ToBeVisisted.delete(curr)
  -> null
  
```

Gambar 5. Pseudocode Implementasi algoritma A\*



Gambar 7. Representasi data Highway Orb Vallis

### C. Representasi Data peta Orb Vallis

Terdapat 2 representasi data Orb Vallis pada penelitian ini yang pertama adalah peta visual peta seperti dibawah ini.

#### IV. PENGUJIAN

Aplikasi yang dibuat bisa dilihat pada URL : <https://pathfinding-makalahif2211.herokuapp.com/>

- A. Percobaan 1 rute dari quest Grinding the Void menuju Taxman's Curve



Gambar 8. Screenshot rute percobaan 1 rute dari quest Grinding the Void menuju Taxman's Curve

Percobaan 1 adalah mencari rute dari tempat quest Grinding the Void menuju Taxman's Curve. Dan di temukan rute terlihat pada gambar diatas dengan total distance 19889.6 meter.

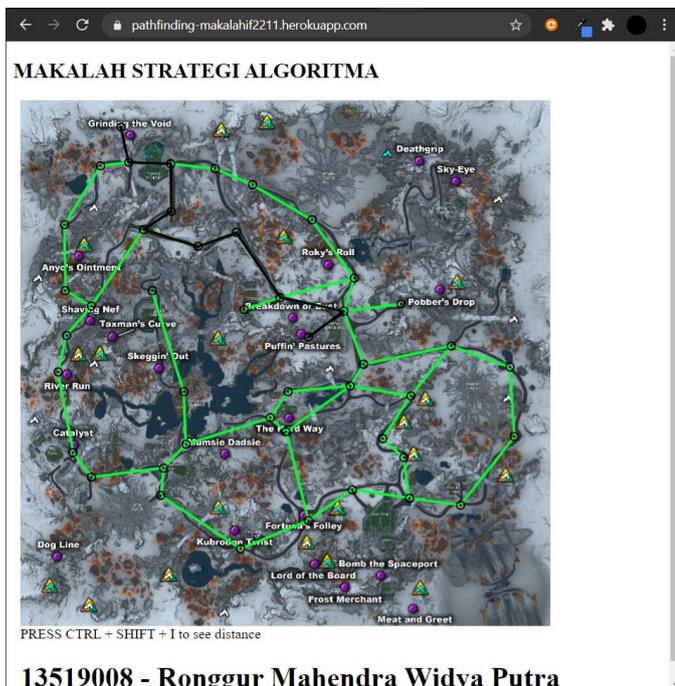
- B. Percobaan 2 rute dari Pubber's Drop menuju Frost Merchant



Gambar 9. Screenshot rute percobaan 2 rute dari Pubber's Drop menuju Frost Merchant

Percobaan 2 adalah mencari rute dari tempat Pubber's Drop menuju Frost Merchant. Dan di temukan rute terlihat pada gambar diatas dengan total distance 33981.075 meter.

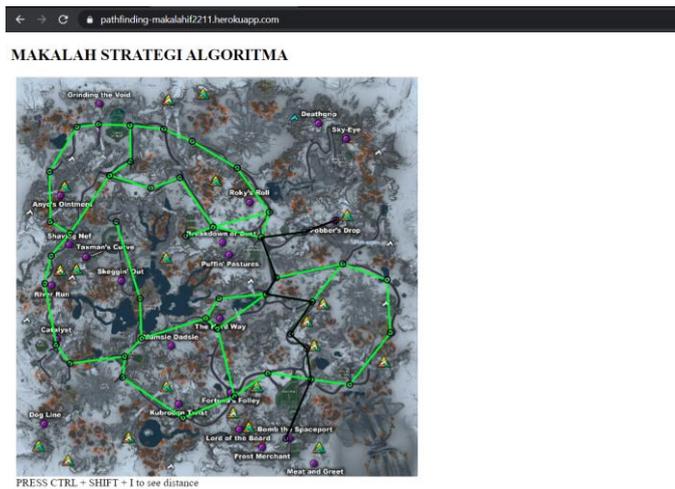
- C. Percobaan 3 rute dari Grinding the void menuju Puffin' Pastures



**13519008 - Ronggur Mahendra Widya Putra**  
 Gambar 10. Screenshot rute percobaan 3 rute dari Grinding the void menuju Puffin' Pastures

Percobaan 3 adalah mencari rute dari tempat quest Grinding the void menuju Puffin' Pastures. Dan di temukan rute terlihat pada gambar diatas dengan total distance 34512.2848 meter.

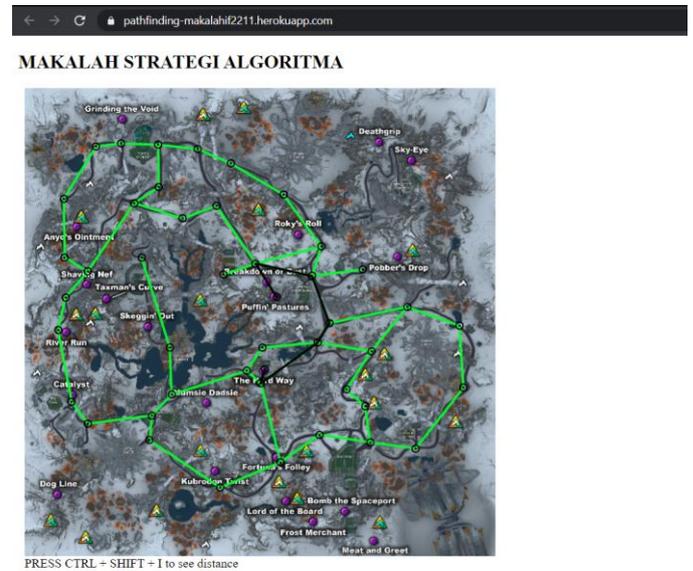
D. Percobaan 4 rute dari Pobber's Drop menuju Puffin' Bomb the spaceport



**13519008 - Ronggur Mahendra Widya Putra**  
 Gambar 11. Screenshot rute 4 rute dari Pobber's Drop menuju Puffin' Bomb the spaceport

Percobaan 4 adalah mencari rute dari tempat Pobber's Drop menuju Puffin' Pastures. Dan di temukan rute terlihat pada gambar diatas dengan total distance 34992.9250 meter.

E. Percobaan 5 rute dari puffin' Pastures menuju the word way



**13519008 - Ronggur Mahendra Widya Putra**

Gambar 12. Screenshot rute percobaan 5 rute dari puffin' Pastures menuju the word way

Percobaan 5 adalah mencari rute dari *puffin' Pastures* menuju *the word way*. Dan di temukan rute terlihat pada gambar diatas dengan total distance 21790.3138 meter.

F. Percobaan 6 rute dari Deathgrip menuju Dogline

## MAKALAH STRATEGI ALGORITMA



PRESS CTRL + SHIFT + I to see distance

### 13519008 - Ronggur Mahendra Widya Putra

Gambar 13. Screenshot rute percobaan 6 rute dari Deathgrip menuju Dogline

Percobaan 6 adalah mencari rute dari tempat Deathgrip menuju Dogline. Dan di temukan rute terlihat pada gambar diatas dengan total distance 53480.3272 meter.

## V. KESIMPULAN

Algoritma A\* (A Star) memanfaatkan weighted graf dapat masalah pencarian rute yang optimal pada peta orb vallis pada permainan warframe. Berdasarkan hasil dari pengujian pada bab IV 6 dari 6 penelitian maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari penerapan algoritma A\* dalam penentuan rute navigasi melewati orb vallis selalu mendapatkan solusi yang optimal.

## PRANALA VIDEO YOUTUBE

Berikut pranala video youtube penjelasan mengenai makalah ini oleh penulis :

[https://youtu.be/f22B\\_L-Y1wI](https://youtu.be/f22B_L-Y1wI)

## PRANALA APLIKASI

Berikut pranala aplikasi hasil dari dari makalah ini :

<https://pathfinding-makalahif2211.herokuapp.com/>

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama penulis mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan izinnya penulis dapat menyelesaikan makalah dengan judul “Menentukan Rute Pada *Game Warframe* Menggunakan Algoritma A\*” ini dengan baik. Terima kasih juga kepada dosen pengampu mata kuliah IF2211 Strategi Algoritma yaitu Ir. Rila Mandala, M.Eng.,Ph.D.

## REFERENCES

- [1] Hart, P., Nilsson, N., & Raphael, B. (1968). A Formal Basis for the Heuristic Determination of Minimum Cost Paths. *IEEE Transactions on Systems Science and Cybernetics*, 4(2), 100–107. <https://doi.org/10.1109/tssc.1968.300136>
- [2] [https://warframe.fandom.com/wiki/Orb\\_Vallis](https://warframe.fandom.com/wiki/Orb_Vallis) Diakses pada 10 Mei 2021
- [3] <https://warframe.fandom.com/wiki/K-Drive> Diakses pada 10 Mei 2021

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 10 Mei 2021

Ronggur Mahendra Widya Putra  
13519008

