

Simulasi Pencarian Rute Terpendek dengan Metode Algoritma A* (A-Star)

Agus Gustriana (0222182)

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

E-mail : agus_gustriana@yahoo.com, gustriana@gmail.com

ABSTRAK

Pencarian rute terpendek merupakan suatu permasalahan yang sering muncul pada pengguna sarana transportasi, karena para pengguna sarana transportasi dalam melakukan perjalanan memerlukan solusi untuk mendapatkan rute atau jalur tempuh terpendek. Hal ini erat kaitannya dengan efisiensi waktu, biaya, serta tenaga yang dikeluarkan.

Terdapat beberapa algoritma pencarian untuk menemukan solusi pencarian jarak terpendek, diantaranya adalah algoritma *breadth first search*, *depth first search*, dan *best first search*.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan perancangan serta realisasi simulasi pencarian rute terpendek dengan Algoritma A* (A-Star). Algoritma A* adalah algoritma *best first search* yang menggunakan estimasi jarak terdekat untuk mencapai tujuan (*goal*) dan memiliki nilai heuristik yang digunakan sebagai dasar pertimbangan.

Hasil yang dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah berupa realisasi program simulasi pencarian rute terpendek dari posisi asal ke posisi yang dituju (*goal*), dan divisualisasikan pada Graf. Representasi visual dari Graf adalah dengan menyatakan obyek sebagai simpul (*node*), dan hubungan antara simpul dinyatakan dengan garis. Program simulasi ini memberikan kemudahan untuk menentukan rute terpendek yang akan dilalui dari posisi asal ke tujuan.

Kata kunci : rute terpendek, simpul (*node*), algoritma pencarian, A* (A-Star), heuristik.

**SEARCHING SIMULATION OF THE SHORTEST ROUTE
BY A* (A-STAR) ALGORITHM**

Agus Gustriana (0222182)

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

E-mail : agus_gustriana@yahoo.com, gustriana@gmail.com

ABSTRAK

The shortest route searching are set of problems that usually turn up to transportation medium user. In the journey need a solution to get the shortest. This is had a close relationship with the expence efficiency, a time, and out of power.

There are some searching algorithm to find the shortest route searching solution, it consist of the breadth first search, depth first search, and the best first search.

For the last task, do a planning and the shortest route implementation by A* (A-Star) algorithm. A* algorithm is the best first search algorithm used the shortest route estimation to get the purpose and has a value heuristic that use for the considering.

The staple crop in the last task is a realitation for the shortest route searching simulation program, from the starting point until goal. And it can be visualitation to a graph, the visual repretation from a graph is by explain the object as a node, a relationship between node and the other node describe by a line. This simulation program give the case to decide the shortest route that will be over from the start until goal.

Keywords : The shortest route, node (vertex), Prospecting of Algoritm, A* (A-Star), heuristic.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR SIMBOL FLOWCHART	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Metodologi Pemecahan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Informasi	4
2.1.1 Komponen dasar dari sistem informasi	4
2.1.2 Metoda Pencarian	5
2.2 Graf	5
2.2.1 Sejarah Graf	5
2.2.2 Jenis-Jenis Graf	6
2.2.3 Terminologi Graf	8
2.3 Metode pencarian pada Graf	10
2.3.1 Depth First Search.....	11
2.3.2 Breadth First Search.....	12

2.3.3 Best First Search	13
2.4 Algoritma A* (A-Star)	16
2.5 Visual Basic 6.0	17
2.6 Kamus umum perintah Visual Basic 6.0.....	19

BAB III PERANCANGAN PROGRAM SIMULASI

3.1 Deskripsi Masalah.....	21
3.2 Penelusuran Lintasan	21
3.3 Diagram Alir Program.....	23
3.3.1 Diagram Alir urutan langkah simpul yang terhubung.....	25
3.3.2 Diagram Alir proses pencarian nilai $g(n)$	26
3.3.3 Diagram Alir proses pencarian nilai $h(n)$	28
3.4 Perancangan Antarmuka Program.....	29

BAB IV REALISASI DAN PENGUJIAN PROGRAM

4.1 Realisasi.....	34
4.2 Antarmuka Program	35
4.2.1 Antarmuka Graf	36
4.2.2 Antarmuka Form Input Output	36
4.3 Pengujian Program	38
4.4 Perbandingan Program Simulasi dengan perhitungan manual ..	47
4.5 Hasil Analisa Pengujian Program	51

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	56



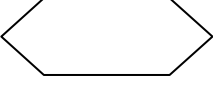
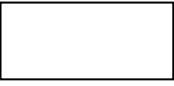

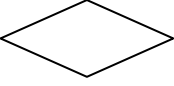

DAFTAR PUSTAKA	57
-----------------------------	----

Lampiran A

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel konversi huruf ke dalam kode ASCII (decimal).....	26
Tabel 3.2	Tabel keterangan pada rancangan	30
Tabel 3.3	Tabel data simulasi.....	32
Tabel 3.4	Tabel data jarak antar simpul dalam Graf.....	33
Tabel 4	Tabel analisis data pengamatan dari hasil pengujian program simulasi	54

DAFTAR SIMBOL FLOCHART

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	TERMINATOR	Permulaan/akhir program
	GARIS ALIR (FLOW LINE)	Arah aliran program
	PREPARATION	Proses inialisasi/pemberian harga awal
	PROSES	Proses perhitungan/proses pengolahan data
	INPUT/OUTPUT DATA	Proses input/output data, parameter, informasi
	DECISION	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	DISPLAY	Tampilan pada layar monitor

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Graf yang dibuat L.Euler	6
Gambar 2.2	Graf tak berarah	6
Gambar 2.3	Undirected Graph.....	7
Gambar 2.4	Graf berarah	7
Gambar 2.5	Directed Graph.....	8
Gambar 2.6	Graf Adjacent dan Insident	8
Gambar 2.7	Sirkuit Graf	9
Gambar 2.8.a	Graf terhubung	9
Gambar 2.8.b	Graf tak terhubung	9
Gambar 2.9	Weighted Graph.....	10
Gambar 2.10	Graf Lengkap	10
Gambar 2.11.a	Posisi asal.....	11
Gambar 2.11.b	Proses Depth First Search	11
Gambar 2.12.a	Posisi asal.....	12
Gambar 2.12.b	Proses Breadth First Search	12
Gambar 2.13	Best First Search	14
Gambar 2.14	Tampilan awal Visual Basic 6.0	17
Gambar 2.15	Ikon kontrol standar	18
Gambar 3.1	Awal dan akhir rute berbeda.....	22
Gambar 3.2	Awal dan akhir rute sama.....	22
Gambar 3.3	Diagram alir program utama.....	24
Gambar 3.4	Diagram alir proses urutan langkah simpul terhubung ...	25
Gambar 3.5	Diagram alir proses pencarian nilai $g(n)$	26
Gambar 3.6	Diagram alir proses pencarian nilai $h(n)$	28
Gambar 3.7	Perancangan tampilan program.....	29
Gambar 3.8	Disain tampilan Input data	30
Gambar 3.9	Disain tampilan simpul awal pada graf.....	31

Gambar 3.10	Desain tampilan Output data.....	31
Gambar 3.11	Disain tampilan simpul yang dituju	32
Gambar 4.1	Tampilan awal program	35
Gambar 4.2	Graf berupa matriks node 5x5.....	36
Gambar 4.3	Antarmuka form Input data.....	37
Gambar 4.4	Antarmuka form Goal State	37
Gambar 4.5	Antarmuka form Output data	37
Gambar 4.6	Pengujian program ke-1 tanpa goal state	38
Gambar 4.7	Pengujian program ke-1 setelah simpul tujuan ditentukan	39
Gambar 4.8	Pencarian solusi dengan perhitungan manual pengujian program ke-1	40
Gambar 4.9	Pengujian program ke-2 tanpa goal state	41
Gambar 4.10	Pengujian program ke-2 setelah simpul tujuan ditentukan	42
Gambar 4.11	Pencarian solusi dengan perhitungan manual pengujian program ke-2.....	43
Gambar 4.12	Pengujian program ke-3 tanpa goal state	44
Gambar 4.13	Pengujian program ke-3 setelah simpul tujuan ditentukan	45
Gambar 4.14	Pencarian solusi dengan perhitungan manual pengujian program ke-3	46
Gambar 4.15	Simulasi program dengan 3 simpul.....	47
Gambar 4.16	Solusi pencarian pada Contoh 1 dengan perhitungan manual.....	47
Gambar 4.17	Simulasi program dengan 4 simpul.....	47
Gambar 4.18	Solusi pencarian pada Contoh 2 dengan perhitungan manual.....	48
Gambar 4.19	Simulasi program dengan 5 simpul.....	48
Gambar 4.20	Solusi pencarian pada Contoh 3 dengan perhitungan manual.....	48

Gambar 4.21	Simulasi program dengan 6 simpul.....	49
Gambar 4.22	Solusi pencarian pada Contoh 4 dengan perhitungan manual.....	49
Gambar 4.23	Simulasi program dengan 7 simpul.....	50
Gambar 4.24	Solusi pencarian pada Contoh 5 dengan perhitungan manual.....	50