

ABSTRAK

Permasalahan transportasi yang terjadi akibat kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM) yang tinggi membuat para pengguna jasa transportasi berpikir untuk dapat meminimalisasi biaya yang dikeluarkan. Salah satu cara untuk meminimalisasi biaya adalah dengan menentukan jalur terpendek dalam mengirimkan barang.

Metode yang dapat digunakan untuk menentukan jalur terpendek adalah dengan menggunakan algoritma semut yang didasarkan pada cara kerja semut untuk menentukan jalur terpendek dari sarang menuju sumber makanan. Semut dapat menemukan jalur terpendek dengan memanfaatkan *feromon* sebagai komunikasi tidak langsung antar semut. Jalur dengan konsentrasi *feromon* lebih kuat yang dilewati semut merupakan jalur terpendek.

Pada Tugas Akhir ini akan dibahas mengenai perancangan program untuk menentukan jalur terpendek dengan menggunakan algoritma semut, disertai percobaan dan pengamatan terhadap perangkat lunak. Perancangan ini telah berhasil dilakukan dan memperoleh parameter – parameter yang baik digunakan dalam program tersebut. Parameter – parameter yang baik digunakan adalah $\alpha = 1$, $\beta = 2$, dan $\rho = 0.5$. Untuk percobaan 6 buah kota diperoleh jalur terpendek yaitu 43.1154 unit dan untuk percobaan 10 buah kota diperoleh jalur terpendek yaitu 52.2097 unit.

ABSTRACT

Problems of transportation that happened effect of oil fuel increase of price make service user of transportation think to be able to minimize it. One of the way to minimize the cost by determining shortest trade in delivering goods.

The method that can be used to determining shortest trade by using ant algorithm which based on ant's activity in determining shortest way from den to source of food. Ant can find shortest way by exploiting feromon as indirect communications between ant. The way with stronger concentration of feromon will be pass by ant representing the shortest way.

At this paper will discuss about design of program to determine shortest way by using ant algorithm, accompanied experiment and attempt to software. Design of this software have succeed and get the parameters which is good to be used in program. The good parameters that used is $\alpha = 1$, $\beta = 2$, and $\rho = 0.5$. For a experiment with six cities the algorithm shown the shortest way is 43.1154 unit and for a experiment with ten cities the algorithm shown the shortest way is 52.2097 unit.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR PERSAMAAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Tujuan	2
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	
II.1 Graf	4
II.1.1 Definisi Graf	4
II.1.2 Lintasan dan Sirkuit Hamilton	4
II.2 TSP (Travelling Salesman Problem)	6
II.3 Teori Tentang Semut	7
II.3.1 Kehidupan Nyata Semut	7
II.3.2 Optimasi Koloni Semut	10
BAB III PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK	
III.1 Perancangan Perangkat Lunak	16

III.1.1 Koordinat Kota	18
III.1.2 Fungsi untuk Panjang Jalur	19
III.1.3 Jarak Antar Kota	19
III.1.4 Penyusunan Jalur Semut	20
III.1.5 Pemilihan Jalur Semut	21
III.1.6 Mencari Panjang Jalur dan Update Feromon	24
III.1.7 Jalur Terpendek	25
III.1.8 Mengulang Iterasi sampai Maksimum	26
BAB IV HASIL PENGAMATAN	
IV.1 Percobaan untuk 6 Buah Koordinat Kota	28
IV.1.1 Percobaan Pertama dari 6 Koordinat Kota	30
IV.1.2 Percobaan Kedua dari 6 Koordinat Kota	32
IV.1.3 Percobaan Ketiga dari 6 Koordinat Kota	33
IV.1.4 Percobaan Keempat dari 6 Koordinat Kota	34
IV.2 Percobaan untuk 10 Buah Koordinat Kota	35
IV.2.1 Percobaan Pertama dari 10 Koordinat Kota	37
IV.2.2 Percobaan Kedua dari 10 Koordinat Kota	39
IV.2.3 Percobaan Ketiga dari 10 Koordinat Kota	40
IV.2.4 Percobaan Keempat dari 10 Koordinat Kota	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	42
V.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN A	A-1
LAMPIRAN B	B-1

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Koordinat 6 buah kota	28
Tabel IV.2 Jarak antar kota pada 6 buah kota (d)	29
Tabel IV.3 Visibilitas antar kota pada 6 buah kota (η)	29
Tabel IV.4 Percobaan pertama (6 kota)	30
Tabel IV.5 Percobaan kedua (6 kota)	32
Tabel IV.6 Percobaan ketiga (6 kota)	33
Tabel IV.7 Percobaan keempat (6 kota)	34
Tabel IV.8 Koordinat 10 buah kota	35
Tabel IV.9: Jarak antar kota pada 10 buah kota (d_{ij})	35
Tabel IV.9: Jarak antar kota pada 10 buah kota (d_{ij})(lanjutan)	36
Tabel IV.10 Visibilitas antar kota pada 10 buah kota (η)	36
Tabel IV.11 Percobaan pertama (10 kota)	37
Tabel IV.12 Percobaan kedua (10 kota)	39
Tabel IV.13 Percobaan ketiga (10 kota)	40
Tabel IV.14 Percobaan keempat (10 kota)	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 (a) Graf memiliki lintasan Hamilton (misal : 3,2,1,4)	5
Gambar II.1(b) Graf memiliki sirkuit Hamilton (1,2,3,4,1)	5
Gambar II.1(c) Graf tidak memiliki lintasan maupun sirkuit Hamilton	5
Gambar II.2 Graf lengkap dengan 4 simpul	5
Gambar II.3 Contoh Karakteristik semut (1)	8
Gambar II.4 Contoh Karakteristik semut (2)	9
Gambar II.5 Jalur Solusi Semut (<i>Ant System</i>)	11
Gambar II.6 Diagram alir algoritma semut secara umum	15
Gambar III.1 Diagram alir program algoritma semut	17
Gambar III.2 Diagram alir dari koordinat kota	18
Gambar III.3 Diagram alir dari penyusunan jalur semut	20
Gambar III.4 Diagram alir dari pemilihan jalur semut	23
Gambar III.5 Diagram alir dari mencari panjang jalur dan update feromon	24
Gambar III.6 Diagram alir dari jalur terpendek	26
Gambar III.7 Diagram alir dari iterasi	27
Gambar IV.1 Tampilan jalur awal (6 kota)	31
Gambar IV.2 Tampilan iterasi ke –1 (6 kota)	31
Gambar IV.3 Tampilan jalur awal (10 kota)	38
Gambar IV.4 Tampilan iterasi ke – 119 (10 kota)	38

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan II.1	12
Persamaan II.2	13
Persamaan II.3	13