

ADLN PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
- GENETIC ALGORITHMS  
- TREES (GRAPH THEORY)

mpm. 25/05  
Ind  
a

**ALGORITMA GENETIK DENGAN CROSSOVER UNIFORM  
UNTUK MASALAH DC-MST  
(DEGREE CONSTRAINED MINIMUM SPANNING TREE)**

**SKRIPSI**



**WIWIN INDRIANI**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2005**



**ALGORITMA GENETIK DENGAN *CROSSOVER UNIFORM*  
UNTUK MASALAH DC-MST  
(*DEGREE CONSTRAINED MINIMUM SPANNING TREE*)**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang  
Matematika Pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Airlangga**

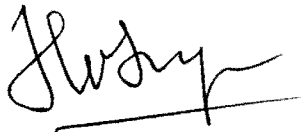
Oleh :

**WIWIN INDRIANI**  
**NIM. 080012216**

**Tanggal Lulus : 08 April 2005**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I,**



**HERRY SUPRAJITNO, S.Si, M.Si**  
**NIP. 132 087 869**

**Pembimbing II,**



**Drs. ETO WURYANTO, DEA.**  
**NIP. 131 933 015**



## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Judul** : **Algoritma Genetik Dengan *Crossover Uniform* Untuk Masalah dc-MST ( *Degree Constrained Minimum Spanning Tree* )**

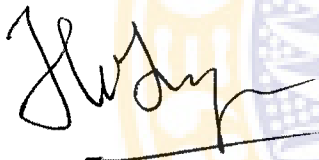
**Penyusun** : **Wiwin Indriani**

**NIM** : **080012216**

**Tanggal Ujian** : **05 April 2005**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**



**Herry Suprajitno, S.Si., M.Si.**  
**NIP. 132 087 869**

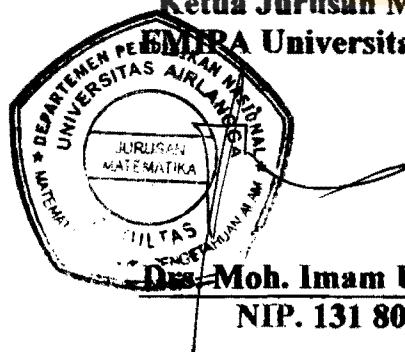
**Pembimbing II**



**Drs. Eto Wuryanto, DEA**  
**NIP. 131 933 015**

**Mengetahui :**

**Ketua Jurusan Matematika  
EMIPA Universitas Airlangga**



**Drs. Moh. Imam Utoyo, M.Si.**  
**NIP. 131 801 397**

Wiwin Indriani, 2005. *Algoritma Genetik dengan Crossover Uniform untuk Masalah dc-MST (Degree Constrained Minimum Spanning Tree)*. Skripsi ini dibawah bimbingan Herry Suprajitno, S.Si, M.Si dan Drs. Eto Wuryanto, DEA. Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga.

## ABSTRAK

Tujuan dari skripsi ini adalah menyelesaikan persoalan dc-MST (*Degree Constrained Minimum Spanning Tree*) pada suatu *graph* lengkap menggunakan algoritma genetik (*Genetic Algorithm* atau GA) dengan *crossover uniform* dan membuat programnya.

Dalam skripsi ini digunakan GA untuk menyelesaikan persoalan dc-MST. Prosesnya diawali dengan membangkitkan suatu solusi yaitu kromosom yang telah dikodekan dengan bilangan prufer pada daerah fisibel. Melalui operator-operator genetik, yaitu seleksi, *crossover uniform* dan mutasi satu titik dipindahkan akan dicari solusinya.

Data yang digunakan adalah data 9 kota di Jawa Timur dan data 100 kota di Jawa. Data tersebut diambil dari *Workshop Integer Programming*, 2004. Contoh dari persoalan dc-MST yaitu jika PT. KAI ingin meminimalkan panjang jalur rel kereta api yang menghubungkan 9 kota di Jawa Timur dan 100 kota di Jawa dengan syarat bahwa masing-masing kota maksimal terhubung langsung dengan tiga kota lainnya. Untuk data dengan 9 kota akan diselesaikan secara manual dan menggunakan program dc-MST. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan adalah C++. Penyelesaian dc-MST dengan 9 kota secara manual menggunakan parameter  $pop\ size = 10$ ,  $p_c = 0,6$ ,  $p_m = 0,01$  didapatkan solusi yaitu panjang jalur kereta api sebesar 869 km. Sedangkan untuk 9 kota dengan program dc-MST parameter yang digunakan  $pop\ size=10$ ,  $p_c = 0,6$ ,  $p_m = 0,01$  dan maksimum generasi =100, didapatkan solusi sebesar 684 km dari generasi ke 51. Untuk persoalan dc-MST dengan 100 kota diselesaikan dengan menggunakan parameter  $pop\ size = 30$ ,  $p_c = 0,6$ ,  $p_m = 0,01$  dan maksimum generasi =150, didapatkan solusi sebesar 28703 km dari generasi ke-146.

Kata kunci: Bilangan Prufer, dc-MST, Algoritma Genetik.

Wiwin Indriani, 2005, *Genetic Algorithm with Uniform Crossover for dc-MST (Degree Constrained Minimum Spanning Tree) Problem*. This final paper was under guidance of Herry Suprajitno, S.Si, M.Si and Drs. Eto Wuryanto, DEA. Faculty of Mathematics and Natural Science. Airlangga University.

---

## ABSTRACT

The purpose of this *skripsi* is to solve dc-MST (degree-constrained Minimum Spanning Tree) problem using genetic algorithm (GA) with uniform crossover in a complete graph  $G$  and make its program.

In this *skripsi* will be used GA to solve dc-MST problem. The first step, generate chromosome that is coded prufer number in feasible area. By using genetic operators, which are selection, uniform crossover and one point moved mutation to find the solution.

The data that be used are 9 cities in East Java and 100 cities in Java. The data is taken from Workshop Integer Programming, 2004. The example of dc-MST problem, if PT. KAI want to minimize the length of rail train that connect 9 cities in East Java and 100 cities in Java, in condition that each city directly connected with three cities other maximally. For data with 9 cities in East Java will be solved manually and using dc-MST program with C++. Dc-MST manual solution use parameters pop size = 10,  $p_c = 0,6$ ,  $p_m = 0,01$  is 869 km. The solution, that is, the length train rail of 9 cities in East Java that is solved by dc-MST program, the parameters that are used pop size = 10,  $p_c = 0,6$ ,  $p_m = 0,01$  and maximum generation = 100 is 684 km from 51<sup>th</sup> generation. For dc-MST with 100 cities in Java will be solved using parameters, pop size = 30,  $p_c = 0,6$ ,  $p_m = 0,01$ , and maximum generation = 150, the solution is 28703 km from the 146<sup>th</sup> generation.

Key words: Prufer Number, dc-MST, Genetic Algorithm.