

**IMPLEMENTASI ALGORITMA POHON HUFFMAN  
UNTUK MENENTUKAN KODE BINER**

**Jumadi  
J2A 098 026**

**Skripsi  
sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Sains  
pada  
Jurusan Matematika**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2003**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : **IMPLEMENTASI ALGORITMA POHON HUFFMAN  
UNTUK MENETUKAN KODE BINER**

Nama : Jumadi

NIM : J2A 098 026

Jurusan : Matematika

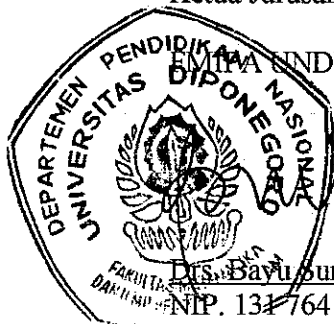
Telah lulus ujian sarjana pada tanggal 05 Juni 2003.

Semarang, Juni 2003

Panitia Penguji Ujian Sarjana


Jurusan Matematika

Ketua Jurusan Matematika



Drs. Bayu Surarso, MSc, PhD  
NIP. 131 764 886

Ketua



Drs. Suhartono, MIKomp.  
NIP. 131 285 523

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : **IMPLEMENTASI ALGORITMA POHON HUFFMAN**

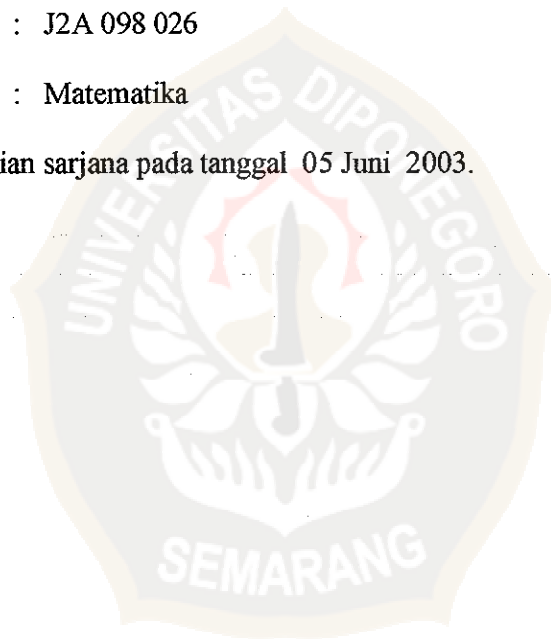
**UNTUK MENENTUKAN KODE BINER**

Nama : Jumadi

N I M : J2A 098 026

Jurusan : Matematika

Telah lulus ujian sarjana pada tanggal 05 Juni 2003.



Semarang, Juni 2003

Pembimbing Utama

Drs. Suhartono, MIKomp.  
NIP. 131 285 523

Pembimbing Anggota

Drs. Bambang Yismianto  
NIP. 131 626 757

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah*, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir yang berjudul “ **IMPLEMENTASI ALGORITMA POHON HUFFMAN UNTUK MENENTUKAN KODE BINER**.” ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S-1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam kesempatan ini, izinkanlah penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Bayu Surarso, MSc, PhD, selaku Ketua Jurusan Matematika
2. Bapak Drs. Suhartono, MIKomp. Sebagai pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan dukungan hingga penulisan Tugas Akhir ini selesai tepat pada waktunya.
3. Bapak Drs. Bambang Yismianto, selaku pembimbing anggota yang telah dengan sabar membimbing penulis hingga selesainya Tugas Akhir ini.
4. Bapak Drs. Putut Sri Waskito, selaku Dosen Wali atas dukungan dan nasehatnya.
5. Bapak dan Ibu serta adik-adikku tercinta, atas doa dan semangatnya.
6. Special my friend atas perhatiannya , serta warga Baselas atas ukhuwahnya selama ini.
7. Batalyon Matematika '98, atas suport dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Semarang, Juni 2003

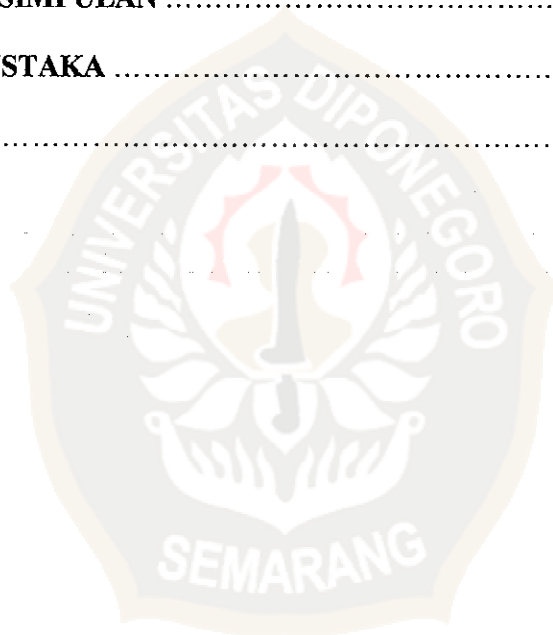
Penulis



## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b>                   | i    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b>              | ii   |
| <b>KATA PENGANTAR</b>                  | iv   |
| <b>DAFTAR ISI</b>                      | vi   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>                   | viii |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>                 | ix   |
| <b>ABSTRAK</b>                         | x    |
| <b>ABSTRACT</b>                        | xi   |
| <b>DAFTAR SIMBOL</b>                   | xii  |
| <b>BAB I . PENDAHULUAN</b>             | 1    |
| 1.1. Latar Belakang                    | 1    |
| 1.2. Perumusan masalah                 | 2    |
| 1.3. Pembatasan masalah                | 2    |
| 1.4. Tujuan penulisan                  | 3    |
| 1.5. Sistematika Penulisan             | 3    |
| <b>BAB II . MATERI PENUNJANG</b>       | 4    |
| 2.1. Himpunan                          | 4    |
| 2.2. Struktur Pohon                    | 5    |
| 2.3. Algoritma                         | 13   |
| 2.4. Pengertian dan Sifat-sifat Big-Oh | 16   |
| 2.5. Kompleksitas Waktu                | 19   |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BAB III . POHON HUFFMAN .....</b>                                    | <b>25</b> |
| 3.1. Algoritma Pembentukan Pohon Huffman .....                          | 25        |
| 3.2. Menentukan Sandi dari suatu Perintah .....                         | 45        |
| 3.2.1. Menentukan Kode binary dari Simbol Huruf<br>suatu Perintah ..... | 48        |
| 3.2.2. Menentukan Kode Menggunakan Pohon Huffman .....                  | 51        |
| 3.3. Mengkonstruksi Suatu Pohon Huffman Berdasar Kode .....             | 54        |
| <b>BAB IV . KESIMPULAN .....</b>  | <b>58</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>   | <b>59</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>   | <b>60</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1. Graf tak berarah .....                                   | 6  |
| Gambar 2.2. Subgraf .....  | 6  |
| Gambar 2.3. Graf dengan loop dan garis paralel .....                 | 7  |
| Gambar 2.4. Graf komplemen .....                                     | 8  |
| Gambar 2.5. Pohon bebas .....  | 9  |
| Gambar 2.6. Pohon berakar .....                                      | 10 |
| Gambar 2.7. Pohon berakar T dengan elemen-elemennya .....            | 13 |
| Gambar 2.8. Sub pohon T .....  | 13 |
| Gambar 2.9. Diagram hubungan masalah, algoritma dan hasil .....      | 14 |
| Gambar 3.1. Pohon telusur .....                                      | 26 |
| Gambar 3.2. Pohon Biner perluasan .....                              | 27 |
| Gambar 3.3. Pohon Biner berat ke satu sisi .....                     | 28 |
| Gambar 3.4. Pohon Biner lengkap .....                                | 29 |
| Gambar 3.5. Pohon Biner lengkap dengan frekuensi .....               | 30 |
| Gambar 3.6. Langkah-langkah pembentukan Pohon Huffman .....          | 32 |
| Gambar 3.7. Pohon Huffman .....                                      | 33 |
| Gambar 3.8. Struktur komponen Pohon Huffman .....                    | 33 |
| Gambar 3.9. Ilustrasi pembentukan Pohon Huffman .....                | 41 |
| Gambar 3.10. Titik-titik kritis pada pembentukan pohon Huffman ..... | 42 |
| Gambar 3.11. Pohon Biner dengan tinggi 3 .....                       | 55 |
| Gambar 3.12. Pohon Huffman yang terbentuk dari kode yang ada .....   | 55 |
| Gambar 3.13. Pohon Huffman lengkap dengan kode biner .....           | 56 |
| Gambar 3.14. Pohon Huffman lengkap dengan frekuensi .....            | 57 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Lampiran Kode ASCII .....      | 60 |
| Lampiran Listing Program ..... | 61 |
| Lampiran Output Program .....  | 74 |



## DAFTAR SIMBOL

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| $\cap$      | = irisan                       |
| $\cup$      | = gabungan                     |
| $\subseteq$ | = himpunan bagian              |
| $ S $       | = kardinalitas dari S          |
| $\in$       | = anggota                      |
| $\neq$      | = tidak sama dengan            |
| $<$         | = lebih kecil                  |
| $>$         | = lebih besar                  |
| $\leq$      | = lebih kecil atau sama dengan |
| $\geq$      | = lebih besar atau sama dengan |
| $O$         | = big-Oh                       |
| $n^p$       | = n pangkat p                  |
| $\lfloor$   | = floor                        |
| $\lceil$    | = ceiling                      |
| $f(n)$      | = fungsi dari n                |
| $T(n)$      | = running time                 |
| $\Sigma$    | = jumlahan beruntun            |
| $A[j]$      | = elemen A dengan indek j      |
| $D$         | = panjang jalur dalam          |
| $L$         | = panjang jalur luar           |