

**ALGORITMA HASHING DINAMIS UNTUK PENCARIAN  
DENGAN BAHASA PEMROGRAMAN PASCAL**

**Skripsi**  
**Diajukan sebagai salah satu syarat**  
**Lulus Sarjana S-1 Jurusan Matematika**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Universitas Diponegoro**



**OLEH :**

**NAMA : TOHIR**  
**NIM : J 101 94 1051**

**JURUSAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**  
**1999**

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 1 :

Judul Skripsi : **Algoritma Hashing Dinamis Untuk Pencarian Dengan Bahasa  
Pemrograman Pascal**

Nama : **Tohir**

N I M : **J 101 94 1051**

Jurusan : **Matematika**

Telah lulus Ujian sarjana pada tanggal 6 Desember 1999

Semarang, 6 Desember 1999

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Jurusan Matematika,


Ketua

Jurusan Matematika

Ketua,

  
Drs. Harjito  
NIP. 130 877 411



  
Drs Djuwandi, SU  
NIP. 130 810 140

**HALAMAN PENGESAHAN**

Lembar 2 :

Judul Skripsi : **Algoritma Hashing Dinamis Untuk Pencarian Dengan Bahasa  
Pemrograman Pascal**

Nama : **Tohir**

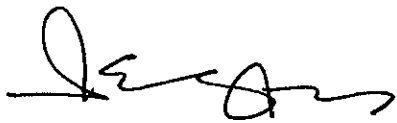
N I M : **J 101 94 1051**

Jurusan : **Matematika**

Telah selesai dan layak untuk mengikuti ujian sarjana pada tanggal 6 Des. 1999

Semarang, 27 Nopember 1999

Dosen Pembimbing III,    Dosen Pembimbing II,    Dosen Pembimbing I



Aris Sugiharto, S. Si  
NIP. 132 161 207



Dra. Sunarsih, M.Si  
NIP. 131 626 756



Drs Djuwandi, SU  
NIP. 130 810 140

## MOTTO

Demi masa

Sesungguhnya manusia itu benar-benar berada dalam kerugian

Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan

nasehat menasehati mentaati kebenaran dan nasehat menasehati

supaya menetapi kesabaran (Q.S. AL-'ASHR)

## PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini penulis persembahkan untuk :

Indonesiaku, *jangan menangis lagi!*

Almamaterku tercinta

Pencari ilmu pengetahuan

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Motto .....	iv
Halaman Persembahan .....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Simbol .....	viii
Daftar Gambar .....	ix
Daftar Tabel .....	x
Kata Pengantar .....	xi
Abstrak .....	xiii
Abstract .....	xiv
BAB I      PENDAHULUAN .....	1
BAB II      MATERI PENUNJANG .....	4
2.1. Teori Graf ( <i>Graph Theory</i> ).....	4
2.1.1. Graf berarah ( <i>Directed Graph</i> ) .....	4
2.1.2. Tree berarah ( <i>Directed Tree</i> ) .....	6
2.2. Tree Biner Banyak Cabang .....	10
2.3. Trie dan Binary Trie .....	11
2.4. Tipe Data Pointer Dalam Bahasa Pemrograman Pascal	12
2.4.1. Pengertian Pointer .....	12
2.4.2. Deklarasi Pointer dan Alokasi Tempat .....	14
2.4.3. Operasi Dasar Pada Pointer .....	19
2.4.3.1. Mengkopi Pointer .....	19
2.4.3.2. Menghapus Pointer .....	22
2.5. Algoritma .....	23

2.5.1. Kriteria Algoritma yang Baik .....	23
2.5.2. Cara Menyatakan Algoritma .....	24
2.6. Istilah-istilah dalam Basis data ( <i>Database</i> ) .....	24
2.6.1. Entity, Atribut dan Data Value .....	24
2.6.2. Rekord .....	25
2.6.3. File .....	25
2.6.4. Basis Data dan DBMS .....	26
2.7. Fungsi Hashing .....	26
2.7.1. Kepadatan Pengenal .....	26
2.7.2. Kepadatan Beban atau faktor beban .....	26
2.7.3. <i>Synonim, Overflow</i> dan Tabrakan.....	27
2.7.4. Tahap Persiapan.....	28
2.7.5. Kriteria Pemilihan Fungsi Hashing .....	29
BAB III	
ALGORITMA HASHING DINAMIS UNTUK	
PENCARIAN DENGAN BAHASA PEMROGRAMAN	
PASCAL .....	31
3.1. Metode Hashing Dinamis Dengan Menggunakan	
Direktori .....	31
3.2. Algoritma Metode Hashing Dinamis Dengan	
Menggunakan Direktori Untuk Pencarian .....	44
3.3. Implementasi Sederhana Metode Hashing Dinamis	
Dengan Menggunakan Direktori Untuk Pencarian	
Suatu Data Dalam Bahasa Pemrograman Pascal .....	47
KESIMPULAN .....	60
DAFTAR PUSTAKA .....	61
LAMPIRAN .....	62

## DAFTAR SIMBOL

$G$	: graf tak berarah
$G=(V,E)$	: graf dengan himpunan node $V$ dan himpunan garis $E$
$V(G)$	: himpunan node $V$ dari graf $G$
$E(G)$	: himpunan garis $E$ dari graf $G$
$G_d$	: graf berarah
$(v_i, v_i)$	: loop pada node $v_i$
$d^-(v)$	: derajat masuk dari node $v$
$d^+(v)$	: derajat keluar dari node $v$
$h(k)$	: fungsi hashing dari kunci $k$
$T$	: tabel hashing
$\alpha$	: faktor beban
$n$	: jumlah pengenalan
$s$	: jumlah slot
$j$	: jumlah halaman
$\wedge$	: pointer
$p1, p2, t1, t2$	: peubah yang bertipe data pointer
$d$	: jumlah bit maksimum untuk membedakan kunci
$k1, k2$	: kunci
ASCII	: American Standard Code for Information Interchange



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Graf berarah $G_d$ dengan loop dan garis paralel .....	5
Gambar 2.2. Contoh tree berarah .....	7
Gambar 2.3. Beberapa contoh tree biner ( <i>binary tree</i> ) .....	9
Gambar 2.4. Tree biner terbagi atas sejumlah "halaman" .....	11
Gambar 2.5. Contoh trie biner .....	12
Gambar 2.6. Contoh alokasi dalam memori .....	16
Gambar 2.7. Node-node yang membentuk senarai berantai .....	17
Gambar 2.8. Node yang berisi field yang bertipe pointer .....	18
Gambar 2.9. Dua node dari pointer t1 dan t2 .....	19
Gambar 2.10. Node t1 setelah adanya pemasukan data .....	20
Gambar 2.11. Node t1 dan t2 setelah adanya statemen $t1 := t2;$ .....	20
Gambar 2.12. Node t1 dan t2 setelah adanya statemen $t1^{\wedge} := t2^{\wedge};$ .....	21
Gambar 3.1.(a) Hasil peletakan pengenalan ke dalam trie dengan 4 halaman	35
Gambar 3.1.(b) Hasil penyisipan C5 ke dalam trie sehingga overflow dan menjadi tiga level dengan 8 halaman .....	35
Gambar 3.1.(c) Penyisipan C1 terjadi overflow pada trie dan menjadi empat level dengan 16 halaman .....	36
Gambar 3.2. Pemetaan trie ke dalam direktori .....	38
Gambar 3.3. Perkembangan dari direktori setelah terjadi overflow .....	39
Gambar 3.4. Perkembangan direktori setelah terjadi overflow .....	40
Gambar 3.5. Pemetaan trie gambar 3.1.(a) ke dalam direktori dengan Kedalaman 2 .....	41
Gambar 3.6. Pemetaan trie gambar 3.1.(b) ke dalam direktori dengan Kedalaman 3 .....	41
Gambar 3.7. Pemetaan trie gambar 3.1.(c) ke dalam direktori dengan Kedalaman 4 .....	42

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sebuah karakter yang direpresentasikan dalam bit biner .....	32
Tabel 2. Suatu pengenalan dimana dibutuhkan tiga bit per karakter .....	33



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran ﷻ ﷺ, karena hanya dengan rahmat, hidayah, petunjuk dan ampunan-Nya Tugas Akhir ini berhasil diselesaikan dan tak lupa sholawat dan salam tercurah hanya kepada Nabi Muhammad ﷺ.

Tugas Akhir yang berjudul : “Algoritma Hashing Dinamis Untuk Pencarian Dengan Bahasa Pemrograman Pascal” ini disusun untuk melengkapi syarat memperoleh gelar sarjana strata satu (S-1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Djuwandi, SU selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya tugas akhir ini.
2. Ibu Dra. Sunarsih, M.Si selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya tugas akhir ini.
3. Bapak Aris Sugiharto, S.Si selaku Pembimbing III yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya tugas akhir ini.
4. Bapak Drs. Harjito selaku Ketua Jurusan Matematika F-MIPA Universitas Diponegoro.
5. Bapak Bambang I, S.Si dan Bapak Drs. Bambang Y. selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan, pengarahan hingga selesainya tugas akhir ini.
6. Mbah Putri, Bapak, Ibu, Mba'-mba'ku dan Masku, Pona'an-pona'an tercinta yang telah memberi dorongan moril maupun materiil serta ketulusan do'anya.
7. LabKomp. (Mas Clk, Mba' Noeng), sobat-sobat di angkatan 1994 terutama Bahar, Shinta dan yang lain yang tidak mungkin disebutkan satu persatu. *Good Luck Friend !*. Untuk Pak/Ibu kos Iwe 27 Tbl terutama Akung dan Yonan *Thank's for your printer !* dan khusus untuk Ana Yuli Astutik yang telah membuat semangatku bangkit kembali. *Thank's Honey, I Love You !!!*

Penulis sadar bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, penulis menerima saran dan kritik yang membangun guna penyempurnaan di masa datang. Selanjutnya penulis berharap agar Tugas Akhir bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 6 Desember 1999

Penulis