



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**IMPLEMENTASI PERHITUNGAN PERKALIAN MATRIKS PADA PC
CLUSTER YANG HETEROGEN**



NUR PANGESTUTI FITRIANINGRUM

41506120010

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2013



**IMPLEMENTASI PERHITUNGAN PERKALIAN MATRIKS PADA PC
CLUSTER YANG HETEROGEN**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Oleh :

NUR PANGESTUTI FITRIANINGRUM

41506120010

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2013**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41506120010
Nama : NUR PANGESTUTI FITRIANINGRUM
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI PERHITUNGAN PERKALIAN
Matriks pada PC Cluster yang Heterogen

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 23 November 2013



Nur Pangestuti Fitrianingrum

LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 41506120010
Nama : NUR PANGESTUTI FITRIANINGRUM
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI PERHITUNGAN PERKALIAN
Matriks pada PC Cluster yang Heterogen

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI
JAKARTA, 23 NOVEMBER 2013



UNIVERSITAS

Joko Adiarto, MInfSys

Pembimbing

MERCU BUANA

Sabar Rudiarto, S.Kom., M.Kom

Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

Tri Daryanto, S.Kom., MT

Kaprodi Teknik Informatika

KATA PENGANTAR

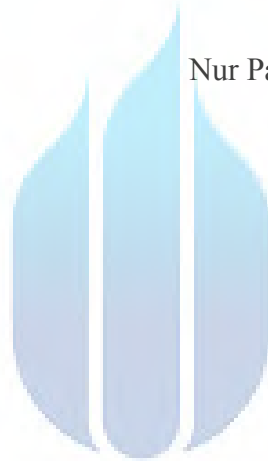
Alhamdulillah, segala puji dan syukur hanya kepada ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNYA kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan mengambil judul “Implementasi Perhitungan Perkalian Matriks Pada PC Cluster Yang Heterogen”. Tak lupa shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW dan Al-Qur’an penjawab dan menuntun dalam menghadapi semua misteri hidup ini.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini baik secara moril maupun materil dan terima kasih ini khususnya ditujukan kepada:

1. Bapak Joko Adianto, MInfSys, selaku Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Tri Daryanto, Skom, MT, selaku Kakprodi Teknik Informatika.
3. Bapak Sabar Rudiarto, SKom, MKom, selaku Sekprodi Teknik Informatika.
4. Mamah dan Papahku tercinta, Tarmiyati dan Slamet, atas segala cinta, kasih sayang dan do’anya serta dukungan moril dan materil dan atas segala-galanya.
5. Adikku tersayang Nani Dwi Pratiwi, atas segala do’a, semangat spiritual dan candaanya.
6. Terima Kasih juga kepada Irwan Febriansyah dan Muhamad Risky .

Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi para pembaca dan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 23 November 2013



Nur Pangestuti Fitrianingrum

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

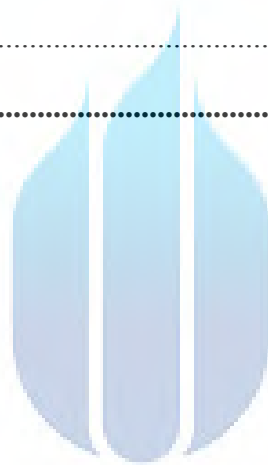
DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	I
LEMBAR PERSETUJUAN	II
KATA PENGANTAR	III
ABSTRACT	V
ABSTRAK	VI
DAFTAR ISI	VII
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR TABEL	XVII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Jaringan.....	6
2.2 Perangkat Jaringan.....	7
2.3 Kabel UTP	10
2.4 Pemilihan Topologi Jaringan.....	12
2.5 Sistem Operasi.....	12
2.6 Pengolahan Paralel.....	13

2.7 Pemrosesan Paralel (<i>Parallel Processing</i>).....	14
2.8 Diagram Alur	16
2.9 Sejarah Bahasa C	17
2.10 Deklarasi Bahasa C.....	18
2.11 Komentar Program Bahasa C	19
2.12 Tipe Data	19
2.13 Operator	21
2.13.1 Operator Penugasan.....	21
2.14 <i>Message Passing Interface</i> (MPI)	21
2.15 MPICH2.....	22
2.16 Matriks.....	23
2.17 Operasi Perkalian Matriks	24
BAB III ANALISA KEBUTUHAN DAN RANCANGAN	26
3.1 Kebutuhan Program Hitung.....	26
3.2 Perancangan Tampilan Masukan (<i>Input</i>) Program.....	26
3.3 Perancangan Tampilan Keluaran (<i>Output</i>) Program.....	27
3.4 Alur Program.....	28
3.5 Rangkaian Komputer Kluster	29
3.6 <i>Pseudo Code</i>	34
3.7 Kode Program.....	39
3.7.1 Proses Utama MPI	39
3.7.2 Proses Random Pada Id 0	41
3.7.3 Proses Reduksi Jika Jumlah Node Yang Digunakan 2..	43
3.7.4 Proses Reduksi Jika Jumlah Node Yang Digunakan 3..	44
3.7.5 Proses Random Pada Id 0	45

3.7.6 Proses Random Pada Id 1	47
3.7.7 Proses Random Pada Id 2	49
3.7.8 Proses Memasukan Array Random Kedalam Array Elemen Matriks Pada Id 0.....	51
3.7.9 Proses Memasukan Array Random Kedalam Array Elemen Matriks Pada Id 1	53
3.7.10 Proses Memasukan Array Random Kedalam Array Elemen Matriks Pada Id 2.....	54
3.7.11 Proses Perulangan Elemen-Elemen Matriks Pada Id 0	56
3.7.12 Proses Perulangan Elemen-Elemen Matriks Pada Id 1	57
3.7.13 Proses Perulangan Elemen-Elemen Matriks Pada Id 2	59
3.7.14 Proses Perulangan Untuk Perkalian Elaman-Elemen Matriks	60
3.7.15 Proses Reduksi Jika Jumlah Node 2.....	61
3.7.16 Proses Reduksi Jika Jumlah Node 3.....	62
3.7.17 Proses Perulangan Dengan Tampilan Akhir Program.	62
3.8 <i>Structured Chart</i>	65
3.9 Pengujian Program Secara Manual.....	66
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	67
4.1 Kompilasi Program.....	67
4.2 Distribusi Program.....	67
4.3 Eksekusi Program.....	68
4.3.1 Eksekusi Program 1 Node	68
4.3.2 Eksekusi Program 2 Node	69

4.3.3 Eksekusi Program 3 Node	70
4.4 Pembagian Task.....	71
4.4.1 Pembagian Task Pada 1 Node	71
4.4.2 Pembagian Task Pada 2 Node	74
4.4.3 Pembagian Task Pada 3 Node	76
4.5 Analisa Hasil Pengujian.....	78
BAB V PENUTUP.....	83
5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 2.1 Kabel UTP.....	10
2. Gambar 2.2 <i>Straight Through</i>	11
3. Gambar 2.3 Topologi Hub (<i>Peer to Peer</i>).....	12
4. Gambar 2.4 Komputasi Tunggal/ <i>Serial</i>	14
5. Gambar 2.5 Komputasi <i>Parallel</i>	15
6. Gambar 2.6 Matriks.....	24
7. Gambar 3.1 Rancangan Tampilan Program.....	26
8. Gambar 3.2 Tampilan <i>Input</i> Program.....	27
9. Gambar 3.3 Rancangan Tampilan <i>Output</i> Pada Program.....	28
10. Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Program Matriks.....	31
11. Gambar 3.5 <i>Structured Chart</i> Program Matriks.....	65
12. Gambar 4.1 Hasil Kompilasi Program Matriks.....	67
13. Gambar 4.2 Program Matriks.....	68
14. Gambar 4.3 Eksekusi Program Matriks Pada 1 Node.....	69
15. Gambar 4.4 Eksekusi Program Matriks Pada 2 Node.....	70
16. Gambar 4.5 Eksekusi Program Matriks Pada 3 Node.....	71
17. Gambar 4.6 Pembagian Task Pada 1 Node.....	73
18. Gambar 4.7 Pembagian Task Pada 2 Node.....	75
19. Gambar 4.8 Pembagian Task Pada 3 Node.....	77
20. Gambar 4.9 Grafik Perhitungan Matriks.....	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 2.1 Simbol-Simbol Diagram Alur.....	16
2. Tabel 2.2 Tipe Data Dasar	20
3. Tabel 4.1 Pembagian Task Pada 1 Node	73
4. Tabel 4.2 Pembagian Task Pada 2 Node	75
5. Tabel 4.3 Pembagian Task Pada 3 Node	78
6. Tabel 4.4 Tabel Perhyungan Matriks Ordo 3 x 3 Dan Waktu Yang Dibutuhkan	78
7. Tabel 4.5 Tabel Perhitungan Matriks Ordo 5 x 5 Dan Waktu Yang Dibutuhkan	79
8. Tabel 4.6 Tabel Perhitungan Matriks Ordo 10 x 10 Dan Waktu Yang Dibutuhkan	79
9. Tabel 4.7 Tabel Perhitungan Matriks Ordo 15 x 15 Dan Waktu Yang Dibutuhkan	79
10. Tabel 4.8 Tabel Perhyungan Matriks Ordo 20 x 20 Dan Waktu Yang Dibutuhkan	80
11. Tabel 4.9 Tabel Perhyungan Matriks Ordo 24 x 24 Dan Waktu Yang Dibutuhkan	80