

Tesis

**OPTIMALISASI ALGORITMA DAN QUERY
DENGAN MENGEKSPLOITASI KEMAMPUAN
PROSESOR *MULTI-CORE*
STUDI KASUS: PENGEMBANGAN SISTEM
PENGOLAHAN DATA PERPAJAKAN PNS**



ANTONIUS BIMA MURTI WIJAYA

No. Mhs.: 115301622/PS/MTF

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2012



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama : ANTONIUS BIMA MURTI WIJAYA
 Nomor Mahasiswa : 115301622/PS/MTF
 Konsentrasi : Enterprise Information System
 Judul Tesis : Optimalisasi Algoritma dan Query Dengan
 Mengeksploitasi Kemampuan Prosesor *Multi-
 Core* Studi Kasus: Pengembangan Sistem
 Pengelohan data Perpajakan PNS

Nama Penguji	Tanggal	Tanda Tangan
Irya Wisnubhadra, S.T., M.T (Ketua)	18 Sept 2012	
Benyamin L. Sinaga, ST., M.Comp.Sc (Sekertaris)	18 Sept 2012	
Paulus Mudjihartono, ST., MT. (Anggota)	18 Sept 2012	

Ketua Program Studi


 Dra. Ernawati, MT.
 PROGRAM
 PASCASARJANA

INTI SARI

Perkembangan teknologi perangkat keras terutama *processor* saat ini sangatlah pesat dengan hadirnya sistem *multi-core processor*. Namun dengan perkembangan prosesor pun tidak lah cukup untuk meningkatkan kecepatan dari suatu sistem. Diperlukan langkah pengoptimalisasian pada sisi perangkat lunak dengan cara yang benar untuk mampu memaksimalkan kinerja dari perangkat kerasnya. Studi kasus ini melakukan pengolahan data skala besar dalam satu waktu. Masalah data yang banyak ini bertambah kompleks karena adanya perbedaan format sumber data yang berupa *file excel* di hampir tiap kabupaten.

Penelitian ini akan dilakukan 3 tahapan optimalisasi yaitu dengan memanfaatkan memori primer, menggunakan paralelisasi lokal, dan paralelisasi lokal dengan metode overlapping. Metode overlapping adalah metode baru yang dikembangkan dalam penelitian ini. Jika dilihat dari sudut pandang hukum Amdahl, metode overlapping ini berperan dalam memperbesar nilai jumlah bagian yang bisa diparalelisasi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan peningkatan performa yang baik, waktu eksekusi pada bagian pengolahan datanya berhasil direduksi hingga 98,15% untuk semua tahap optimalisasi yang dilakukan.

Kata kunci: Optimalisasi, Paralelisasi Lokal, Data Skala Besar.

ABSTRACT

The development of hardware technologies, especially processor is very fast with the presence of multi-core processor systems. But with the development of the processor was not enough to increase the speed of a system. Necessary step in optimizing the software to be able to maximize the performance of the hardware. This case study is characterized by a lot of data processing in one time. This problems gets more complex because of the different format data sources in the form of an excel file in almost every district.

In this research will be 3 stages, namely the optimization of the use of primary memory, using the local parallelization and local parallelization by overlapping methods. Overlapping method is a new method developed in this study. When viewed from the perspective of Amdahl's law, this overlapping method role in increasing the value of the number of parts that can be parallized.

Results from this study showed a good increase in performance, execution time on the part of the data processing successfully reduced to 98.15% for all stages of the optimization is done.

Key words: Optimalization, Local Parallelization, Large Scale of Data

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan baik. Tujuan dari pembuatan Tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Magister pada Program Studi Teknik Informatika Pasca Sarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa selama pembuatan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah menyumbangkan pikiran, tenaga, dan bimbingan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas segala rahmat dan karunia-Nya dan bimbingan-Nya, Serta Bunda Maria atas segala doa yang dilantunkan, sehingga Tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Orang tua dan keluarga tercinta, yang memberikan dukungan baik moril maupun materiil kepada penulis untuk selalu berusaha mencapai hasil yang terbaik.
3. Bapak Dr. W. Riawan Tjandra, S.H., M. Hum. selaku Direktur Pasca Sarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Dra. Ernawati, MT. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Irya Wisnubhadra, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengertian, penjelasan, waktu, dan bentuk dukungan lainnya kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan
6. Bapak Benyamin L.Sinaga, ST., M.Comp.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengertian, penjelasan, waktu, dan bentuk

dukungan lainnya kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan

7. Seluruh Dosen Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang pernah mengajar dan membimbing penulis selama kuliah di Program Studi Magister Teknik Informatika
8. Theresia Dilli Kristiarini dan keluarga yang telah memberikan banyak inspirasi dan dukungan selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Seluruh rekan-rekan seperjuangan di pasca sarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta diseluruh program studi.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Akhir kata, semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Yogyakarta, September 2012

Penulis

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TESIS	Error! Bookmark not defined.
INTI SARI.....	ii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Tujuan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Landasan Teori	11
C. Hipotesis	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
A. Bahan dan Materi Penelitian	21
B. Langkah-Langkah Penelitian.....	21

C.	Kesulitan-Kesulitan yang Timbul.....	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		24
A.	Analisis Algoritma Sistem.....	24
B.	Optimalisasi dengan Memanfaatkan Memori Primer.....	33
C.	Pengembangan Modul Visualisasi	41
D.	Optimalisasi Menggunakan Paralelisasi.....	42
E.	Optimalisasi Menggunakan Metode Overlapping paralelisasi....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		59
A.	Kesimpulan.....	59
B.	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		62

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi data.....	31
Tabel 2. Performa algoritma input gaji.....	32
Tabel 3. Performa algoritma input pegawai	32
Tabel 4. Tabel performa algoritma input gaji dengan optimalisasi.....	36
Tabel 5. Tabel statistik performa input gaji dengan optimalisasi.....	37
Tabel 6. Tabel perbandingan statistik algoritma input gaji dengan optimalisasi	38
Tabel 7. Tabel performa algoritma input pegawai dengan optimalisasi.....	40
Tabel 8. Tabel statistik performa input pegawai dengan optimalisasi	41
Tabel 9. Tabel perbandingan algoritma input pegawai dengan optimalisasi.....	41
Tabel 10. Hasil pengujian kecepatan algoritma paralel input gaji.....	45
Tabel 11. Tabel statistik performa input gaji dengan paralelisasi	45
Tabel 12. Tabel perbandingan statistik algoritma input gaji dengan paralelisasi.	46
Tabel 13. Hasil pengujian kecepatan algoritma paralel input pegawai	49
Tabel 14. Tabel statistik input pegawai dengan paralelisasi.....	49
Tabel 15. Tabel perbandingan statistik algoritma input pegawai dengan paralelisasi.....	50
Tabel 16. Hasil pengujian kecepatan algoritma overlapping input gaji	53
Tabel 17. Tabel statistik input gaji dengan overlapping.....	54
Tabel 18. Tabel perbandingan statistik algoritma input gaji dengan overlapping	54

Tabel 19. Hasil pengujian kecepatan algoritma overlapping input pegawai 57

Tabel 20. Tabel statistik input pegawai dengan overlapping 57

Tabel 21. Tabel perbandingan statistik algoritma input gaji dengan overlapping 57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Proses memasukkan data gaji	16
Gambar 2.	Proses memasukkan data pegawai	17
Gambar 3.	Struktur Tabel FPEG dan GJHIS padabasis data.....	19
Gambar 4.	Algoritma input data gaji	25
Gambar 5.	Algoritma input data Pegawai.....	27
Gambar 6.	Algoritma input data gaji hasil optimalisasi	35
Gambar 7.	Algoritma input data pegawai hasil optimalisasi.....	39
Gambar 8.	Bentuk paralelisasi algoritma input data gaji.....	44
Gambar 9.	Visualisasi algoritma input gaji paralel, format 1 file 13 sheet	47
Gambar 10.	Visualisasi algoritma input gaji paralel, format 13 file	47
Gambar 11.	Visualisasi algoritma input gaji paralel, format 1 file 1 sheet	48
Gambar 12.	Bentuk paralelisasi algoritma input data pegawai	48
Gambar 13.	Visualisasi algoritma input pegawai paralel, format 1 file 13 sheet	50
Gambar 14.	Visualisasi algoritma input pegawai paralel, format 13 file	51
Gambar 15.	Visualisasi algoritma input pegawai paralel, format 1 file 1 sheet..	51
Gambar 16.	Visualisasi algoritma overlapping input data gaji dengan format 1 file 13 sheet.....	55
Gambar 17.	Visualisasi algoritma overlapping input data gaji dengan format 13 file.....	56

Gambar 18. Visualisasi algoritma overlapping input pegawai, format 1 file 13 sheet..... 58

Gambar 19. visualisasi algoritma overlapping input pegawai, format 12 file..... 58

