

**IMPLEMENTASI PEMROGRAMAN PARALEL PADA DETEKSI TEPI DENGAN
MENGUNAKAN METODE CANNY**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Elektro



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

ROBIANTO
10855002850

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI PEMROGRAMAN PARALEL PADA DETEKSI TEPI DENGAN
MENGUNAKAN METODE CANNY**

TUGAS AKHIR

oleh:

ROBIANTO
10855002850

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 23 juni 2014

Pekanbaru, 2 Juli 2014

Mengesahkan,


Dekan

Dra. Hj. Yunita Morena, M.Si
196011251985032002

Ketua Jurusan

Dr. Alex Wenda, ST., M.Eng
197801202007101001

DEWAN PENGUJI :

Ketua : **Dr. Teddy Purnamirza, ST., M.Eng**

Sekretaris : **Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom**

Anggota I : **Dr. Alex Wenda, ST., M.Eng**

Anggota II : **Fitri Amillia, ST., M.T**

IMPLEMENTASI PEMROGRAMAN PARALEL PADA DETEKSI TEPI DENGAN MENGGUNAKAN METODE CANNY

ROBIANTO
NIM : 10855002850

Tanggal Sidang : 23 Juni 2014

Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Deteksi tepi *Canny* merupakan salah satu deteksi tepi modern yang sering digunakan karena pada deteksi tepi *Canny* memiliki beberapa kelebihan antara lain mendeteksi dengan baik (kriteria deteksi), melokalisasi dengan baik (kriteria lokalisasi), respon yang jelas (kriteria respon). Pemrosesan deteksi tepi dengan menggunakan metode *Canny* memerlukan waktu yang sangat lama apabila citra yang diproses memiliki kapasitas piksel yang besar, terlebih pada deteksi dengan menggunakan metode *Canny* tersebut masih menggunakan pemrograman serial, dimana dalam pemrograman serial sistem hanya dapat mengeksekusi satu proses atau instruksi dalam satu waktu. Hal ini menyebabkan sistem membutuhkan banyak waktu untuk mengeksekusi beberapa instruksi atau proses. Untuk menangani permasalahan tersebut perlu melakukan pengembangan dari pemrograman serial ke pemrograman paralel dengan menggunakan pustaka *Open Multi Processing* OpenMP dan *Message Passing Interface* MPI. Dalam penelitian ini telah dilakukan rancang bangun pemrograman serial, pengembangan pemrograman serial ke OpenMP dan MPI, pengambilan data waktu eksekusi dengan cara sepuluh kali percobaan, pengolahan data waktu eksekusi dengan cara menghitung rata - rata waktu eksekusi dan perhitungan kecepatan pemrosesan (*speed up*). Pengujian pemrograman paralel (OpenMP dan MPI) dilakukan dengan menggunakan mesin *uniprocessor* dengan jumlah *core* sebanyak dua, dengan banyak citra 5 dan berkapasitas 10 MB hingga 50 MB dengan format citra BMP. Dari hasil pengujian diperoleh percepatan *speedup* total pemrograman paralel dengan pustaka OpenMP mengalami percepatan hingga 3,04066 kali lebih cepat daripada pemrograman serial. *Speedup* total pada pemrograman paralel dengan menggunakan pustaka MPI hanya mengalami percepatan sebesar 1,00209 kali daripada pemrograman serial.

Kata kunci : deteksi tepi *Canny*, MPI, OpenMP, *speed up*

IMPLEMENTATION OF PARALLEL PROGRAMMING ON EDGE DETECTION USING CANNY METHOD

ROBIANTO
NIM : 10855002850

Date of Final Exam: June 2014

*Department of Electrical Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru - Indonesia*

ABSTRACT

Canny edge detection is one of the modern edge detection methods often used as the Canny edge detection has several advantages such as detection of a well (detection criteria), localize properly (localization criteria), a clear response (response criteria). Processing edge detection using Canny method requires a very long time if the image pixels are processed has a large capacity, especially in the detection using the Canny method still uses serial programming, where the system serial programming process can only execute one instruction at a time. This causes the system requires a lot of time to execute multiple instructions or processes. To solve with these problems need to perform serial programming to the parallel programming development by using the library Open Multi Processing OpenMP and Message Passing Interface MPI. In this study design has been done serial programming, the development of serial programming into OpenMP and MPI, execution time of data collection by means of ten experiments, data processing execution time by calculating the average execution time and computation speed of processing (speed up). Testing parallel programming (OpenMP and MPI) was performed using uniprocessor machine with two cores, with lots of images 5 and a capacity of 10 MB to 50 MB BMP image format. From the test results obtained by the acceleration total speedup of parallel programming with OpenMP library is accelerated up to 3,04066 times faster than serial programming. Total speedup on parallel programming using MPI library only accelerated by 1,00209 times than serial programming.

Keywords: *Canny edge detection, MPI, OpenMP, speedup*

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillahirabbil'amin, Segala puji Syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah Nya kepada penulis sehingga dapat melaksanakan dan menyelesaikan penelitian Tugas Akhir yang berjudul "Implementasi Pemrograman Paralel pada deteksi tepi dengan menggunakan metode *Canny*". Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang tetap istiqomah dijalan Nya.

Pada penelitian Tugas Akhir ini penulis telah banyak mendapat bantuan pemikiran serta dorongan moril dari berbagai pihak. Jadi, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan semangat yang tiada hentinya kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberi bimbingan, arahan, saran dan motivasi yang sangat berharga bagi penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Alex Wenda, ST.,M.Eng dan Ibu Fitri Amillia ST.,MT selaku dosen penguji I dan dosen penguji II yang banyak memberikan pertanyaan, masukan dan saran demi sempurnanya tugas akhir ini.
4. Ibu Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Alex Wenda ST.,M.Eng, selaku ketua jurusan Teknik Eklektro.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro UIN Suska Riau yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Elektro.
7. Kepada seluaruh keluarga saya yang senantiasa memberikan semangat, motivasi dan dukungan untuk terus berjuang.
8. Nurul Auliyang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat dan kebersamaannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Kepada sahabat-sahabat seperjuangan TE'08, terutama untuk Edi Siswanto, Irvan Budhi Alfansyah, Indra Gunawan, Afrioni Jaya Saputra, Syahrizal, Fery Rachmadi,

Arif Norhidayat, Heru Arnanda, Akbar Rumbi, M. Fazli, Amdani, M. Afan Nugroho, Giarto, Supriadi, Nuristikomah dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat untuk terus berjuang.

10. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Semoga karya penelitian tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan kebaikan bagi banyak pihak demi kemaslahatan bersama serta bernilai ibadah di hadapan Allah SWT. Amin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran sangat penulis harapkan jika terdapat kekurangan.

Pekanbaru, 23 Juni 2014

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iii
LEMBAR PERNYATAAN	ivi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR RUMUS	xvii
DAFTAR LAMBANG	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	1.3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengolahan Citra	II-1
2.2 <i>Computer Vision</i>	II-7

2.3 Pemrosesan Paralel	II-14
2.3.1 <i>Message Passing Interface</i> (MPI)	II-15
2.3.2 <i>Open Multi-Processing</i> (OpenMP)	II-18

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancang Bangun Pemrograman Serial.....	III-2
3.2 Pengembangan Pemrograman Serial Ke Pemrograman Paralel	III-9
3.2.1 Pengembangan Pemrograman Serial Ke OpenMP	III-9
3.2.2 Pengembangan Pemrograman Serial Ke MPI.....	III-14
3.3 Pengambilan Data	III-17
3.4 Pengolahan Data.....	III-18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Citra_1	IV-1
4.2 Proses Citra_2	IV-8
4.3 Proses Citra_3	IV-15
4.4 Proses Citra_4	IV-22
4.5 Proses Citra_5	IV-29
4.6 Nilai Rata-rata dan <i>Speedup</i>	IV-36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP