

**PERBANDINGAN METODE DEPTH FIRST SEARCH DAN BREADTH FIRST  
SEARCH DALAM PROGRAM BANTU PENCARIAN RUTE TERPENDEK LOKASI  
SPBU DI YOGYAKARTA**

**Tugas Akhir**



Oleh :

**Martin Boy Ganda Silalahi**

**2207 4352**

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi**

**Universitas Kristen Duta Wacana**

**Tahun 2012**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

**Perbandingan Metode Depth First Search Dan Breadth First Search Dalam  
Program Bantu Pencarian Rute Terpendek Lokasi SPBU Di Yogyakarta**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Infomartika , Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

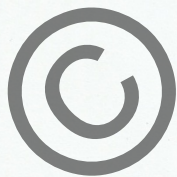
Jika dikemudian hari didapati bahwa tugas akhir ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari tugas akhir lain, saya bersedia menerima sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 27 Februari 2012



(Martin Boy Ganda Silalahi)

22074352



HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Perbandingan Metode Depth First Search Dan Breadth First  
Search dalam Program Bantu Pencarian Rute Terpendek  
Lokasi SPBU Di Yogyakarta

Nama : Martin Boy Ganda Silalahi

NIM : 2207 4352

Mata Kuliah : Tugas Akhir

Kode : IN4036

Semester : Genap

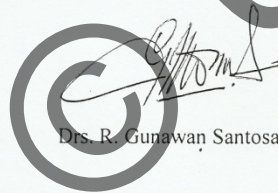
Tahun Akademik : 2011/2012

Telah diperiksa dan disetujui

Di Yogyakarta

Pada tanggal 29/2/12

Dosen Pembimbing I,



Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si

Dosen Pembimbing II,



Drs. Jong Jek Siang, M.Sc



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PERBANDINGAN METODE DEPTH FIRST SEARCH DAN BREADTH FIRST  
SEARCH DALAM PROGRAM BANTU PENCARIAN RUTE TERPENDEK  
LOKASI SPBU DI YOGYAKARTA

Oleh : Martin Boy Ganda Silalahi / 22074352

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir / Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu

Syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Pada tanggal

14 Maret 2012

Yogyakarta, 29/3/2012

Mengesahkan,

Dewan Penguji :

1. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.
2. Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.
3. Kathryn Widhiyanti, M.Cs.
4. Yuan Lukito, S.Kom

Dekan Fakultas Teknologi Informasi



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT)

Wakil Dekan I Teknik Informatika

(Nugroho Agus. H, S.Si, M.Si)

## UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan ucapan syukur dan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus yang sangat baik dan sangat luar biasa yang selalu menyertai penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Ondut, kedua orang tua dari penulis yang selalu memberikan yang terbaik baik moril dan materil
3. Bang Barito, Kak Eta, Bang Benny, Kak Henny, Bang Koko, Kak Riri, Bang Tison, terima kasih untuk dukungannya yang luar biasa kepada penulis
4. Iyo, saudara kembar dari penulis yang berjuang bersama di Yogyakarta dan akhirnya berhasil melalui 1 tahap kehidupan. Makasih yuang..
5. Teman-teman MYCONTPSK, Bang Anda Gurning, Bang Wendy Simbolon, Bang Iwan Sihaloho, Binsar Rumahorbo, Ebo Sihombing, Maryo Purba, Payan Sihaloho, Irfan Sihombing, Palti Silaban, Yones Hutabarat, Bang Roy Tobing, Niko Hutapea, Bang Drh. Hendra Sitinjak, terima kasih doa dan dukungannya kepada penulis sehingga penulis semangat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Semua anggota Miracle Voice , Judika, NaposoBulung, El- Shadday, Seksi Musik dan semua pendeta HKBP Yogyakarta, yang telah mendoakan dan memberi semangat kepada penulis.
7. Bang Pdt Rionaldo Sianturi, Bang Desquart Ompungsunggu, Bang Dedy Pardosi, Kak Ida Sitorus yang selalu mengawasi dan menanyakan perkembangan penulisan Tugas Akhir ini.
8. Semua anggota dan pelatih Paduan Suara Mahasiswa Duta Voice UKDW yang memberikan doa dan dukungan kepada penulis

9. Semua *crew* PPTPM UKDW, khususnya *crew* Zona UKDW yang memberikan waktu istirahat dari pekerjaan ini kepada penulis dimasa penulisan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman Reporter Kampus Radios Unisi 104,5 FM yang memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
11. Teman teman luar biasa di Garda Depan (GARDEP) 42 PT. Aseli Dagadu Djokdja (Nizar, Destra, Danur, Iden, Didin, Vira, Roro, Cita, Darus, Tifah, Tara, Windy, Topan, Puspa, Mega, Hamdun, Rahman, Pandu, Amy, Ipeh, Nidya, Ardy, Sani, Tika, Neny, Nurin, Fina, Menik, Farah, Gata, Nike), SPV, Kasir, Gardep 41 dan Gardep 43.
12. Bang Freddy Siahaan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat magang di PT. Telekomunikasi Infratel Area Network Yogyakarta dan member semangat kepada penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini.
13. Teman teman seperjuangan Teknik Informatika 2007, yang sama sama berjuang bersama untuk menyelesaikan Tugas Akhirnya masing-masing.
14. Teman teman KKN Sorosutan Kalibawang (Betty, Pakde Gideon, Abe, Angga, Dewi dan Bambang) yang memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
15. KBC (Keluarga Besar Cemara) Theo, Kiki, Rim, Giovany, Mami Enza, Kak Nora, Kak Ge, Tasya, Cica, Felly, Mace Christin dan Putri atas masukan dan semangatnya kepada penulis.
16. Dan kepada semua teman-teman, saudara saudari penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas doa dan dukungan semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus yang sangat baik dan luar biasa dalam menyertai penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **Perbandingan Metode Depth First Search Dan Breadth First Search Dalam Program Bantu Pencarian Rute Terpendek Lokasi SPBU Di Yogyakarta.**

Laporan ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana dan melatih mahasiswa dalam membuat dan menulis sebuah karya ilmiah.

Di masa pembuatan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak masukan, kritika dan dukungan dari pihak kampus yang sangat mendukung semua mahasiswanya. Untuk itu dengan segenap kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Pak Gun selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis.
2. Pak JJS selaku Dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
3. Semua Dosen Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
4. Staf administrasi Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
5. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis sangat mengharapkan masukan dan kritiknya kepada Tugas Akhir ini, karena Tugas Akhir ini masih sangat jauh dari kesempurnaan.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu penyusunan Tugas Akhir ini.

**Yogyakarta, 29 Maret 2012**

**Penulis**



© UKDWN



## INTISARI

### **Perbandingan Metode Depth First Search Dan Breadth First Search Dalam Program Bantu Pencarian Rute Terpendek Lokasi SPBU Di Yogyakarta**

Keberadaan sebuah SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum) pada sebuah kota sangat penting. Hal ini dikarenakan, setiap kendaraan yang dimiliki oleh masyarakat memerlukan BBM (Bahan Bakar Minyak) asli yang tersedia di SPBU. Masalah yang dihadapi oleh pengguna kendaraan adalah bagaimana menentukan jalur terdekat ke lokasi SPBU yang diinginkan.

Dalam skripsi ini dibuat program bantu pencarian rute terpendek menemukan lokasi SPBU dengan membandingkan penggunaan metode Depth First Search (DFS) dan Breadth First Search (BFS). Perbandingan dilakukan dalam hal waktu pencarian, jumlah node yang dikunjungi dan total jarak. User yang akan memilih lokasi awal pada list jalan yang ada dan lokasi SPBU pada peta Yogyakarta yang tersedia. Lalu program akan mencari jalur ke lokasi SPBU tersebut. Program ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic (VB) 6 dan program untuk *single desktop*.

Dari 30 kali percobaan terhadap program yang telah dibuat metode Breadth First Search lebih baik dibandingkan menggunakan metode Depth First Search dalam hal jumlah node dan total jarak. Sementara dalam hal waktu pencarian metode Depth First Search lebih pendek dibandingkan Breadth First Search.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
INTISARI .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3. Batasan Masalah.....	1
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Metode Penelitian.....	2

1.6. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori .....	6
2.2.1 Teori Graf .....	6
2.2.2 Pohon ( <i>Tree</i> ).....	8
2.2.3 Pencarian Jalur Terpendek.....	10
2.2.4 Algoritma Depth First Search dan Breadth First Search.....	11
<b>BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>15</b>
3.1 Spesifikasi Sistem.....	15
3.2 Gambaran Kerja Sistem .....	15
3.3 Perancangan Proses.....	16
3.3.1 Pembuatan Pohon dari Peta yang tersedia.....	16
3.3.2 Penerapan Metode Depth First Search dan Breadth First Search dalam Program Pencarian Jalur Terpendek Lokasi SPBU Di Yogyakarta.....	18
3.3. Rancangan Antarmuka Sistem.....	18
3.3.1 Perancangan <i>Form</i> Utama.....	19
3.3.2 Perancangan <i>Form Input</i> .....	19
3.3.3 Perancangan <i>Form Output</i> .....	20

3.4 Perancangan <i>Database</i> .....	21
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	25
4.1 Implementasi Sistem.....	25
4.1.1 Implementasi Rancangan Tampilan.....	25
4.1.1.1 Implementasi Rancangan Tampilan <i>Form Input</i> .....	26
4.1.1.2 Implementasi Rancangan Tampilan <i>Form Proses</i> .....	27
4.1.1.3 Implementasi Rancangan <i>Form Output</i> .....	29
4.2 Analisis Sistem.....	31
4.2.1 Perbandingan Waktu Pencarian .....	31
4.2.2 Perbandingan Jumlah Node yang Dikunjungi .....	33
4.2.3 Perbandingan Total Jarak.....	35
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

TABEL	KETERANGAN	HALAMAN
Tabel 3.1	<i>Field</i> dan tipe data pada tabel <i>id_verteks</i>	22
Tabel 3.2	<i>Field</i> dan tipe data pada Tabel Jalan	23
Tabel 4.1	Hasil Perbandingan Waktu Pencarian	32
Tabel 4.2	Hasil Perbandingan Jumlah Node yang dikunjungi	34
Tabel 4.3	Hasil Perbandingan Jumlah Total Jarak	36



## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	KETERANGAN	HALAMAN
Gambar 2.1	Graf berarah dan berbobot	7
Gambar 2.2	Graf berarah dan tidak berbobot	7
Gambar 2.3	Graf tidak berarah dan berbobot	8
Gambar 2.4	Graf tidak berarah dan tidak berbobot	8
Gambar 2.5	Pohon ( <i>tree</i> ) dengan levelnya	9
Gambar 2.6	Graf ABCDEFG	10
Gambar 2.7	Pohon Jalur Terpendek	10
Gambar 2.8	Graf Tree	13
Gambar 2.9	Pencarian dengan BFS	13
Gambar 2.10	Pencarian dengan DFS	14
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Program Pencarian Jalur Terpendek Lokasi SPBU di Yogyakarta	16
Gambar 3.2	Contoh Peta dalam Program Pencarian Jalur Terpendek Lokasi SPBU di Yogyakarta	16
Gambar 3.3	Pohon ( <i>tree</i> ) dari Peta dalam Program Pencarian Jalur Terpendek Lokasi SPBU Di	17



	Yogyakarta	
Gambar 3.4	<i>Form</i> Utama Program Pencarian Rute Terpendek Pom Bensin SPBU Di Yogyakarta	19
Gambar 3.5	Perancangan <i>Form Input</i>	20
Gambar 3.6	Perancangan <i>Form Output</i>	21
Gambar 3.7	Gambar Relasi Antara <i>Database</i>	24
Gambar 4.1	<i>Form</i> Utama pada Program Pencarian Rute Terpendek Lokasi Pom Bensin SPBU di Yogyakarta	26
Gambar 4.2	<i>Form Input</i> pada Program Pencarian Rute Terpendek Lokasi Pom Bensin SPBU di Yogyakarta	27
Gambar 4.3	Pesan untuk memasukkan titik awal	28
Gambar 4.4	Pesan untuk memasukkan titik akhir	28
Gambar 4.5	Pesan yang menampilkan <i>verteks</i> awal dan <i>verteks</i> akhir yang dipilih	29
Gambar 4.6	<i>Form Output</i> pada Program Pencarian Rute Terpendek Lokasi Pom Bensin SPBU di Yogyakarta	30
Gambar 4.7	Daftar SPBU	30
Gambar 4.8	Hasil Perbandingan Waktu Pencarian	32

Gambar 4.9	Hasil Perbandingan Jumlah Node yang dikunjungi	34
Gambar 4.10	Hasil Perbandingan Jumlah Total Jarak	36

© UKDW

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dalam kehidupan sehari-hari, keberadaan sebuah SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum) sangat penting. Hal ini dikarenakan, dengan adanya sebuah SPBU, maka seseorang dapat memenuhi kebutuhan BBM (Bahan Bakar Minyak ) kendaraan bermotor yang dimiliki. Mulai dari bensin, solar dll, semuanya tersedia di SPBU.

Masalah yang sebenarnya akan dihadapi oleh pengguna kendaraan bermotor adalah bagaimana menemukan lokasi SPBU yang terdekat. Hal ini berguna jika dalam kendaraan BBM habis, maka orang akan berusaha mencapai suatu SPBU yang terdekat.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah membandingkan antara metode Depth First Search dan Breadth First Search dalam menyelesaikan permasalahan rute terpendek. Perbandingan yang akan dilakukan terhadap kedua metode tersebut adalah dalam waktu, jumlah node yang dikunjungi dan total jarak.

### **1.3 Batasan Masalah**

Sistem yang akan dibuat oleh penulis akan dibatasi oleh beberapa hal sebagai berikut :

1. Pencarian rute terpendek lokasi SPBU akan menggunakan dua metode yaitu Depth First Search dan Breadth First Search .
2. Perbandingan dilakukan dalam hal waktu pencarian, jumlah node yang dikunjungi dan total jarak.
3. SPBU yang digunakan adalah SPBU yang tersebar di Yogyakarta (di dalam ringroad).

4. Jalur yang akan digunakan merupakan jalur biasa yang digunakan transportasi mobil.
5. Sistem yang dibuat hanya dapat dijalankan untuk sebuah komputer (*single user*)
6. Program yang dibuat akan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6 (VB 6)

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk membandingkan Depth First Search dan Breadth First Search untuk menemukan SPBU terdekat dalam hal waktu, jumlah node yang dikunjungi dan total jarak.
2. Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Teknologi Informasi, Jurusan Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode – metode yang akan dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menggunakan sumber primer dan sekunder. Sumber primer yang akan digunakan penulis adalah observasi dan wawancara. Hal ini akan dilakukan dengan cara langsung mengunjungi instansi yang terkait untuk mengetahui SPBU yang ada di Yogyakarta. Setelah mendapatkan informasi tentang SPBU yang ada, maka penulis akan mengunjungi SPBU tersebut untuk mengetahui jarak dan waktu yang akan ditempuh.

Sumber sekunder dalam pengumpulan data, untuk membantu melakukan penelitian ini adalah melakukan studi pustaka untuk memperdalam

pengetahuan dalam pembangunan sistem dengan cara mempelajari definisi, teori-teori, dan perhitungan dari buku atau jurnal yang berhubungan dengan topik tugas akhir ini.

## 2. Metode Perancangan Sistem

Penulis akan melakukan perancangan terlebih dahulu sebelum sistem akan dibuat. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kesalahan-kesalahan yang mungkin akan terjadi saat pembuatan sistem.

## 3. Metode Pembuatan Sistem

Dalam pengembangan sistem yang akan dibuat, penulis menggunakan metode penelitian kualitatif menggunakan studi kasus. Dengan adanya studi kasus diharapkan sistem dapat bekerja dengan dan dapat menghasilkan *output* yang diinginkan.

## 4. Metode Evaluasi Sistem

Dalam evaluasi sistem yang telah dibuat, penulis akan membandingkan perhitungan rute terpendek yang dihasilkan oleh sistem dengan perhitungan manual yang dilakukan oleh penulis. Hal ini akan mengetahui seberapa maksimal sistem yang telah dibuat, dan akan bisa diperbaiki jika terdapat kesalahan-kesalahan.

## 5. Konsultasi

Konsultasi akan dilakukan kepada dosen pembimbing. Hal ini dilakukan oleh penulis untuk mendapatkan bimbingan dari dosen pembimbing jika dalam pembuatan tugas akhir ini penulis menemukan masalah.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dalam laporan yang terbagi secara sistematis dalam 5 bab. Bab pertama berisi pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab kedua merupakan tinjauan pustaka yang meliputi tinjauan pustaka dan landasan teori yang mendukung dalam penulisan tugas akhir, yang mencakup teori graf, metode Depth First Search dan Breadth First Search.

Bab ketiga merupakan analisis dan perancangan sistem yang meliputi bahan / materi yang digunakan, metode, flowchart, dan cara perancangan sistem.

Bab keempat adalah implementasi dan analisis sistem dari perangkat lunak yang telah dibuat, yang didalamnya meliputi prosedur-prosedur beserta *source code* yang terdapat dalam program, tampilan serta analisis dari program yang dirancang

Dan bab kelima berisi rangkuman singkat berisikan kesimpulan dan saran dari hasil yang telah diperoleh penulis, dalam penyusunan perangkat lunak untuk pencarian jalur terpendek.





## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Metode Depth First Search (DFS) dan Breadth First Search (BFS) dapat digunakan untuk melakukan pencarian rute terpendek. Dari 30 kali percobaan yang dilakukan, dengan membandingkan waktu, jumlah node yang dikunjungi dan total jarak, didapatkan hasil seperti berikut :

1. Metode Depth First Search (DFS) lebih baik dalam hal waktu proses pencarian sedangkan metode Breadth First Search (BFS) lebih baik dalam hal jumlah node yang dikunjungi dan total jarak.
2. Waktu yang digunakan dalam pencarian dengan menggunakan metode DFS adalah 79.2 % dari total waktu pencarian dengan menggunakan metode BFS.
3. Jumlah node yang dikunjungi jika menggunakan metode BFS adalah 99.3 % dari total jumlah node dengan menggunakan metode DFS.
4. Total jarak yang ditempuh dengan menggunakan metode BFS adalah 15,3 % dari total jarak jika menggunakan DFS.

#### 5.2 Saran

Saran dari penulis untuk mengembangkan program ini adalah sebaiknya jumlah pom bensin SPBU bisa diperbanyak lagi, lalu dikembangkan menjadi program *online* agar bisa semua user bisa mengaksesnya, lalu untuk *update* data SPBU bisa dibuat dinamis, serta perlu ditambahkan informasi lengkap tentang SPBU. Lalu dalam penentuan anak pada pohon program pencarian sebaiknya berdasarkan arah agar hasil lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

Augusine, Laura. (2009). *Perbandingan Metode Breadth First Search Dan Depth First Search Dalam Penyelesaian Masalah Penyusunan Kotak* (Strata Satu, Universitas Kristen Duta Wacana).

Dewi, Frida Kartika. (2010). *Analisa Perbandingan Metode Breadth First Search Dan Metode Depth First Search Dalam Penyelesaian Permainan Sudoku* (Strata Satu, Universitas Kristen Duta Wacana).

Juwana, I Gusti Ngurah Wirata. (2010). *Implementasi Algoritma DFS Pada Penyelesaian Permainan Oktavex* (Strata Satu, Universitas Kristen Duta Wacana).

Kurniawan, Hendarto. (2004). *Perbandingan Metode Pelacakan Depth First Search Dan Breadth First Search Dengan Kasus Program Rusian Square* (Strata Satu, Universitas Kristen Duta Wacana).

Loe Mau, Christina. (2011). *Implementasi Algoritma A\* (A-Star) Untuk Pencarian Rute Terpendek Perguruan Tinggi Di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta : Universitas Kristen Duta Wacana.

Munir, Rinaldi. (2003) *Matematika Diskrit Edisi Kedua* :, Informatika Bandung : Yogyakarta

Munir, Rinaldi. (2004). *Penerapan BFS dan DFS pada Pencarian Solusi*. [online].(<http://www.informatika.org/~rinaldi/Stmik/Penerapan%20BFS%20dan%20DFS%20pada%20Pencarian%20Solusi.ppt>, diakses tanggal 14 November 2012)

Siang, Jong Jek. (1997) *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer*. Andi : Yogyakarta

Tampubolon, Rein. (2010). *Implementasi Algoritma Flood Fill Dan Depth First Search Pada Generator Kakuro* (Strata Satu, Universitas Kristen Duta Wacana).