

**STUDI ALGORITMA SIMPLIFIED A* (A-STAR)
UNTUK PENCARIAN RUTE PESAWAT TERBANG**

**TUGAS AKHIR
STUDI LITERATUR**



Oleh :

Nick Kawiza

22064022

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2012**

**STUDI ALGORITMA SIMPLIFIED A* (A-STAR)
UNTUK PENCARIAN RUTE PESAWAT TERBANG**

TUGAS AKHIR
STUDI LITERATUR



Diajukan Kepada Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Nick Kawiza

22064022

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2012

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

STUDI ALGORITMA SIMPLIFIED A* (A-STAR) UNTUK PENCARIAN RUTE PESAWAT TERBANG

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian pernyataan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika/Sistem Informasi, Fakultas Teknik Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

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

Yogyakarta, 24 Oktober 2012



(Nick Kawiza)

22064022

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : **STUDI ALGORITMA A* (A-STAR)**
UNTUK PENCARIAN RUTE PESAWAT TERBANG

Nama : Nick Kawiza

NIM : 22064022

Mata Kuliah : Tugas Akhir

Kode : TIW276

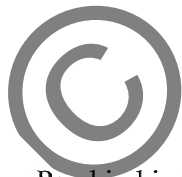
Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2012/2013

Telah diperiksa dan disetujui

Di Yogyakarta,

Pada Tanggal 24 Oktober 2012



Dosen Pembimbing I,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Widi Hapsari'.

Dra. Widi Hapsari, M.T.

Dosen Pembimbing II,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Sri Suwarno Ir.'.

Sri Suwarno Ir., M.Eng.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

STUDI ALGORITMA SIMPLIFIED A* (A-STAR) UNTUK PENCARIAN RUTE PESAWAT TERBANG

Oleh : Nick Kawiza

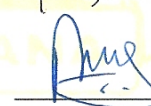
Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir/Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
Pada tanggal

Yogyakarta, 29 November 2012

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Dra. Widi Hapsari, M.T.
2. Ir. Sri Suwarno, M.Eng.
3. Nugroho Agus Haryono S.Si.,MSi.
4. Antonius Rachmat C., SKom.,M.Cs



Dekan



Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT

Ketua Program Studi



Nugroho Agus Haryono S.Si.,MSi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Studi Algoritma Simplified A* (A-Star) untuk Pencarian Rute Pesawat Terbang dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggung-jawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. **Ibu. Dra. Widi Hapsari, M.T.** selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dan petunjuknya dengan sabar dan baik kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. **Bpk. Sri Suwarno Ir., M.Eng.** selaku pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan serta motivasi yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
3. **Papa dan Mama** serta anggota keluarga yang lain yang terus memotivasi, memberikan dukungan, semangat, nasehat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
4. **Margono, Anggi dan teman-teman** lain yang telah memberikan semangat dan doa baik secara langsung maupun tidak langsung.
5. Teman-teman dari forum audiophile-id regional jogja yang secara tidak langsung membantu penulis dalam menyegarkan kembali pikiran yang kadang terasa penat.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir. Semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 24 Oktober 2012



Nick Kawiza



INTISARI

STUDI ALGORITMA SIMPLIFIED A* (A-STAR) UNTUK PENCARIAN RUTE PESAWAT TERBANG

Kebutuhan akan sarana transportasi yang cepat sangatlah tinggi, kebutuhan tiap-tiap individu untuk dapat bepergian dari satu lokasi ke lokasi lain cenderung meningkat, tingkat mobilitas yang makin tinggi tersebut sering kali disebabkan oleh tuntutan pekerjaan. Sarana transportasi yang dapat memenuhi kebutuhan mobilitas yang tinggi tersebut salah satunya adalah pesawat terbang. Jumlah maskapai penerbangan yang ada di Indonesia semakin bertambah, sehingga pilihan harga dan rute yang dilayani oleh maskapai-maskapai menjadi semakin banyak, hal tersebut sering kali membuat bingung calon penumpang dalam menentukan rute penerbangan yang akan ditempuh. Bidang ilmu kecerdasan buatan dalam teknologi informasi dapat digunakan untuk membantu calon penumpang dalam menentukan pemilihan rute.

Salah satu algoritma dalam kecerdasan buatan yang dapat digunakan untuk membantu menemukan suatu rute adalah algoritma *Simplified A-Star*. Algoritma *Simplified A-Star* adalah algoritma pencarian jalur atau jarak terpendek yang dalam pencariannya dibimbing menggunakan nilai heuristik. Nilai heuristik ini digunakan agar hasil pencarian yang didapat merupakan hasil paling optimal. Pada penelitian kali ini penulis mencoba menggunakan algoritma *Simplified A-Star* tidak untuk menemukan jarak terpendek melainkan untuk menemukan harga termurah atau waktu tempuh tercepat dari jalur-jalur penerbangan yang ada.

Hasil dari penelitian yang dilakukan, algoritma *Simplified A-Star* dapat digunakan untuk menemukan harga termurah dan waktu terbang tercepat dari jalur penerbangan yang ada dengan ketepatan 100%, sedangkan dalam pencarian waktu tempuh tercepat algoritma A-Star hanya dapat menemukan waktu tempuh tercepat dengan ketepatan 60%.

Kata Kunci : Algoritma A*, Pencarian Harga Termurah, Waktu Tersingkat

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Kecerdasan Buatan.....	6
2.2.2 Teori Graf.....	7
2.2.3 Algoritma A-Star.....	8
BAB 3 STUDI KASUS.....	10
3.1 Algoritma Simplified A-Star.....	10
3.2 Perhitungan Harga Termurah.....	11
3.2.1 Pencarian Harga Termurah dari Jakarta menuju Banda Aceh.....	12

3.2.2	Pencarian Harga Termurah dari Medan menuju Denpasar	14
3.2.3	Pencarian Harga Termurah dari Denpasar menuju Banda Aceh	17
3.2.4	Pencarian Harga Termurah dari Jayapura menuju Banda Aceh	19
3.2.5	Pencarian Harga Termurah dari Banda Aceh menuju Denpasar.....	22
3.3	Perhitungan Waktu Terbang Tersingkat	26
3.3.1	Pencarian Waktu Terbang Tersingkat dari Jakarta menuju Banda Aceh	27
3.3.2	Pencarian Waktu Terbang Tersingkat dari Medan menuju Denpasar.....	30
3.3.3	Pencarian Waktu Terbang Tersingkat dari Denpasar menuju Banda Aceh	32
3.3.4	Pencarian waktu Terbang Tersingkat dari Jayapura menuju Banda Aceh	35
3.3.5	Pencarian Waktu Terbang Tersingkat dari Banda Aceh menuju Denpasar.....	38
3.4	Perhitungan Waktu Tempuh Tersingkat dengan bantuan Tools	41
BAB 4 ANALISIS ALGORITMA SIMPLIFIED A-STAR.....		43
4.1	Analisis Ketepatan Algoritma Simplified A-Star dalam Menemukan Rute dengan Harga Termurah.....	43
4.1.1	Pencarian Harga Termurah dari Jakarta menuju Banda Aceh	43
4.1.2	Pencarian Harga Termurah dari Medan menuju Denpasar	44
4.1.3	Pencarian Harga Termurah dari Denpasar menuju Banda Aceh	45
4.1.4	Pencarian Harga Termurah dari Jayapura menuju Banda Aceh	46

4.1.5	Pencarian Harga Termurah dari Banda Aceh menuju Denpasar.....	48
4.2	Analisis Ketepatan Algoritma Simplified A-Star dalam Menemukan Rute dengan Waktu Terbang Tersingkat	49
4.2.1	Pencarian Waktu Terbang dari Jakarta menuju Banda Aceh	50
4.2.2	Pencarian Waktu Terbang dari Medan menuju Denpasar.....	50
4.2.3	Pencarian Waktu Terbang dari Denpasar menuju Banda Aceh	51
4.2.4	Pencarian Waktu Terbang dari Jayapura menuju Banda Aceh	53
4.2.5	Pencarian Waktu Terbang dari Banda Aceh menuju Denpasar.....	54
4.3	Analisis Ketepatan Algoritma Simplified A-Star dalam Menemukan Rute dengan Waktu Tempuh Tersingkat.....	56
4.3.1	Pencarian Waktu Tempuh dari Jakarta menuju Banda Aceh.....	56
4.3.2	Pencarian Waktu Tempuh dari Medan menuju Denpasar.....	57
4.3.3	Pencarian Waktu Tempuh dari Denpasar menuju Banda Aceh.....	58
4.3.4	Pencarian Waktu Tempuh dari Jayapura menuju Banda Aceh	60
4.3.5	Pencarian Waktu Tempuh dari Banda Aceh menuju Denpasar.....	61
BAB 5 KESIMPULAN.....		64
5.1	Kesimpulan	64
DAFTAR PUSTAKA		65

DAFTAR TABEL

TABEL	KETERANGAN	HALAMAN
Tabel 3.1	Tabel Ilustrasi Rute Penerbangan berdasarkan Harga	11
Tabel 3.2	Tabel Hasil Perhitungan Manual Pencarian Harga Termurah	25
Tabel 3.3	Tabel Ilustrasi Rute Penerbangan berdasarkan Waktu	26
Tabel 3.4	Tabel Hasil Perhitungan Manual Pencarian Waktu Terbang Tersingkat	41
Tabel 3.5	Tabel Hasil Pencarian Waktu Tempuh Tersingkat dengan bantuan Tools	42
Tabel 4.1	Tabel Harga Rute dari Jakarta menuju Banda Aceh	43
Tabel 4.2	Tabel Harga Rute dari Medan menuju Denpasar	44
Tabel 4.3	Tabel Harga Rute dari Denpasar menuju Banda Aceh	45
Tabel 4.4	Tabel Harga Rute dari Jayapura menuju Banda Aceh	46
Tabel 4.5	Tabel Harga Rute dari Banda Aceh menuju Denpasar	48
Tabel 4.6	Tabel Hasil Pencarian Harga Termurah	49
Tabel 4.7	Tabel Waktu Rute dari Jakarta menuju Banda Aceh	50
Tabel 4.8	Tabel Waktu Rute dari Medan menuju Denpasar	51
Tabel 4.9	Tabel Waktu Rute dari Denpasar menuju Banda Aceh	52
Tabel 4.10	Tabel Waktu Rute dari Jayapura menuju Banda Aceh	53
Tabel 4.11	Waktu Rute dari Banda Aceh menuju Denpasar	54
Tabel 4.12	Tabel Hasil Pencarian Waktu Terbang Tersingkat	56

Tabel 4.13	Tabel Waktu Tempuh dari Jakarta menuju Banda Aceh	56
Tabel 4.14	Tabel Waktu Tempuh dari Medan menuju Denpasar	57
Tabel 4.15	Tabel Waktu Tempuh dari Denpasar menuju Banda Aceh	59
Tabel 4.16	Tabel Waktu Tempuh dari Jayapura menuju Banda Aceh	60
Tabel 4.17	Tabel Waktu Rute dari Banda Aceh menuju Denpasar	62
Tabel 4.18	Tabel Hasil Pencarian Waktu Tempuh Tercepat	63

© UKDW

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	KETERANGAN	HALAMAN
Gambar 2.1	Graf Berarah dan Berbobot	8
Gambar 3.1	Ilustrasi Peta Penerbangan Berdasarkan Harga	12
Gambar 3.2	Ilustrasi Peta Penerbangan Berdasarkan Waktu	27

© UKDW

INTISARI

STUDI ALGORITMA SIMPLIFIED A* (A-STAR) UNTUK PENCARIAN RUTE PESAWAT TERBANG

Kebutuhan akan sarana transportasi yang cepat sangatlah tinggi, kebutuhan tiap-tiap individu untuk dapat bepergian dari satu lokasi ke lokasi lain cenderung meningkat, tingkat mobilitas yang makin tinggi tersebut sering kali disebabkan oleh tuntutan pekerjaan. Sarana transportasi yang dapat memenuhi kebutuhan mobilitas yang tinggi tersebut salah satunya adalah pesawat terbang. Jumlah maskapai penerbangan yang ada di Indonesia semakin bertambah, sehingga pilihan harga dan rute yang dilayani oleh maskapai-maskapai menjadi semakin banyak, hal tersebut sering kali membuat bingung calon penumpang dalam menentukan rute penerbangan yang akan ditempuh. Bidang ilmu kecerdasan buatan dalam teknologi informasi dapat digunakan untuk membantu calon penumpang dalam menentukan pemilihan rute.

Salah satu algoritma dalam kecerdasan buatan yang dapat digunakan untuk membantu menemukan suatu rute adalah algoritma *Simplified A-Star*. Algoritma *Simplified A-Star* adalah algoritma pencarian jalur atau jarak terpendek yang dalam pencariannya dibimbing menggunakan nilai heuristik. Nilai heuristik ini digunakan agar hasil pencarian yang didapat merupakan hasil paling optimal. Pada penelitian kali ini penulis mencoba menggunakan algoritma *Simplified A-Star* tidak untuk menemukan jarak terpendek melainkan untuk menemukan harga termurah atau waktu tempuh tercepat dari jalur-jalur penerbangan yang ada.

Hasil dari penelitian yang dilakukan, algoritma *Simplified A-Star* dapat digunakan untuk menemukan harga termurah dan waktu terbang tercepat dari jalur penerbangan yang ada dengan ketepatan 100%, sedangkan dalam pencarian waktu tempuh tercepat algoritma A-Star hanya dapat menemukan waktu tempuh tercepat dengan ketepatan 60%.

Kata Kunci : Algoritma A*, Pencarian Harga Termurah, Waktu Tersingkat

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini kebutuhan akan sarana transportasi yang cepat sangatlah tinggi, kebutuhan tiap-tiap individu untuk dapat bepergian dari satu lokasi ke lokasi lain cenderung meningkat, tingkat mobilitas yang makin tinggi tersebut sering kali disebabkan oleh tuntutan pekerjaan. Sarana transportasi yang dapat memenuhi kebutuhan mobilitas yang tinggi tersebut salah satunya adalah pesawat terbang. Harga tiket yang semakin terjangkau menyebabkan banyak orang lebih memilih pesawat sebagai sarana transportasi untuk bepergian menempuh jarak yang jauh dengan waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan sarana transportasi lainnya.

Jumlah maskapai penerbangan yang ada di Indonesia semakin bertambah, begitu pula dengan rute-rute penerbangan yang dapat dilayani oleh maskapai-maskapai tersebut, di satu pihak pemilihan rute untuk dapat mencapai tempat yang ingin dituju oleh calon penumpang menjadi bertambah, namun di lain pihak dengan semakin banyaknya pilihan rute yang ada, terkadang calon penumpang akan kebingungan untuk menentukan rute mana yang harus dipilih karena untuk mencapai tujuan yang sama bisa saja menggunakan rute yang berbeda. Perbedaan rute yang ada ini akan menimbulkan perbedaan waktu tempuh dan biaya yang diperlukan untuk mencapai tempat tujuan.

Untuk mengatasi masalah tersebut dapat digunakan algoritma *Simplified A-Star* (A^*). Nilai heuristik yang ada dalam algoritma *Simplified A-Star* digunakan sebagai pertimbangan untuk rute penerbangan mana yang harus dipilih, sehingga sistem dapat menampilkan penerbangan yang disarankan untuk ditempuh oleh user. Heuristik adalah suatu metode atau prinsip-prinsip dalam menentukan pilihan dari alternatif yang ada untuk mencapai sasaran dengan

efektif, heuristik digunakan sebagai penilai yang memberi bobot pada tiap *node* yang memandu pencarian algoritma *Simplified A-Star*.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari studi literatur ini adalah apakah algoritma *Simplified A-Star* dapat digunakan untuk membantu menemukan rute penerbangan yang disarankan untuk ditempuh oleh *user* dari lokasi asal (*initial state*) hingga lokasi tujuan (*goal state*).

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Parameter-parameter yang digunakan untuk pembobotan heuristik adalah waktu dan biaya.
2. Rute yang dicari hanyalah rute untuk sekali jalan, dan bukan rute pulang-pergi.
3. Penelitian hanya akan dibatasi pada rute yang terdapat pada tabel 3.1 dan tabel 3.3.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah untuk menganalisa apakah algoritma *Simplified A-Star* dapat digunakan untuk menentukan rute penerbangan yang disarankan untuk user dilihat dari waktu tempuh tersingkat atau biaya termurah dalam aplikasi penentuan rute penerbangan.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Studi Pustaka
Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berhubungan dengan penelitian baik dari buku, jurnal, artikel dan lain-lain.

2. Konsultasi

Mengkonsultasikan segala perkembangan proses pengerjaan tugas akhir dan masalah-masalah yang ditemukan selama pengerjaan tugas akhir kepada dosen pembimbing.

3. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis ketepatan algoritma dalam mencari rute dengan harga termurah maupun waktu tercepat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir secara garis besar dapat dituliskan sebagai berikut :

Bab 1 merupakan Pendahuluan. Bab ini berisi latar belakang masalah yang akan diteliti dan rencana penelitian yang akan dilakukan, rumusan dari masalah yang dihadapi, batasan-batasan masalah permainan, tujuan penelitian, tahapan pendekatan yang diambil, dan sistematika penulisan.

Bab 2 berupa Landasan Teori. Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dari beberapa sumber dan uraian dari konsep-konsep atau teori-teori yang akan dipakai sebagai dasar pembuatan studi literatur tentang penentuan rute penerbangan dengan menggunakan algoritma *Simplified A-Star*.

Bab 3 merupakan Studi Kasus. Bab ini berisi tentang pembahasan pencarian rute penerbangan yang dilakukan dengan perhitungan manual.

Bab 4 merupakan Analisis. Bab ini berisi analisis mengenai studi kasus yang telah dilakukan pada Bab 3 dan analisis mengenai studi algoritma *Simplified A-Star* dalam penentuan rute penerbangan.

Bab 5 merupakan Kesimpulan. Bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh setelah studi literatur ini selesai dilakukan.

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari studi literatur yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

- Algoritma *Simplified A-Star* dapat menemukan rute dari titik awal hingga titik tujuan selama terdapat jalur yang menghubungkan titik titik tersebut.
- Hasil pencarian rute menunjukkan bahwa untuk pencarian berdasarkan harga termurah, algoritma *Simplified A-Star* dapat menemukan rute dengan harga termurah dengan tingkat ketepatan sebesar 100%.
- Hasil pencarian rute menunjukkan bahwa untuk pencarian berdasarkan waktu terbang tersingkat, algoritma *Simplified A-Star* dapat menemukan rute dengan waktu terbang tercepat dengan tingkat ketepatan sebesar 100%
- Hasil pencarian rute menunjukkan bahwa untuk pencarian berdasarkan waktu tempuh tersingkat, algoritma *Simplified A-Star* hanya dapat menemukan rute dengan waktu tempuh tercepat dengan tingkat ketepatan sebesar 60% hal ini terjadi karena keterbatasan kemampuan *tools* yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adipranata, R., Handojo, A., Setiawan, H. (2007). Aplikasi Pencarian Rute Optimum pada Peta guna Meningkatkan Efisiensi Waktu Tempuh Pengguna Jalan Dengan Metode A* dan Best First Search. *Jurnal Informatika*. Vol.8, No.2, November 2007, 100-108
- Bondy, J.A. & Murty, U.S.R. (2008). *Graph Theory*. London : Springer.
- Coppin, B. (2004). *Artificial Intelligence Illuminated*. Massachusetts : Jones and Bartlett Publishers.
- Cui, X., Shi, H. (2011). A*-based Pathfinding in Modern Computer Games. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. Vol. 11, No. 1, January 2011
- Ertel, W. (2011). *Introduction to Artificial Intelligent*. London : Springer.
- Kunkle, D.R. (2001). Solving the 8 Puzzle in a minimin Number of Moves: An Application of the A* Algorithm. Diambil 26 September 2012 dari database rit
- Merris, R. (2001). *Graph Theory*. Canada : John Wiley & Sons.
- Nilsson, N.J. (1998). *Artificial Intelligence: A New Synthesis*. USA : Morgan Kaufmann Publishers.
- Niu, L., Zhuo, G. (2008). An Improved Real 3D A* Algorithm For Difficult Path Finding Situation. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. Vol. XXXVII, Part B4, Beijing 2008
- Pugas, D.O., Somantri, M., Satoto, K.I. (2011). Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma Djikstra dan Astar (A*) pada SIG Berbasis Web untuk Pemetaan Pariwisata Kota Sawahlunto. *TRANSMISI*. 13(1), 2011, 27 - 32
- Riyadi, P.D.M. (2010). Algoritma Pencarian A* Dengan Fungsi Heuristik Jarak Manhattan. *Makalah IF3051 Strategi Algoritma Tahun 2010*, Diambil 25 Oktober 2011 dari basis data ITB

- Russel, S & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition)*. Prentice Hall.
- Santoso, L.W., Setiawan, A., Prajogo, A.K. Performance Analysis of Djikstra, A* and Ant Algorithm for Finding Optimal Path Case Study : Surabaya City Map. Diambil 16 Oktober 2011 dari database Petra Christian University
- Setiawan, W. (2010). Penbahasan Pencarian Lintasan Terpendek Menggunakan Algoritma Djikstra dan A*. *Makalah IF3051 Strategi Algoritma Tahun 2010/2011*, Diambil 26 September 2012 dari database ITB
- Tilawah, H. (2011). Penerapan Algoritma A-Star (A*) Untuk Menyelesaikan Masalah Maze. *Makalah IF3051 Strategi Algoritma Tahun 2010/2011*, Diambil 19 September 2012 dari database ITB
- Yuliana, Ananda, Surya, I. Implementasi Algoritma A Star Pada Pemecahan Puzzle 8, Diambil 19 September 2012 dari database PCR

