

LAPORAN PENELITIAN

**VISUALISASI GRAFIS
ALGORITMA PENCARI JALUR TERPENDEK (*DIJKSTRA*)
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
ALGORITMA PEMROGRAMAN**



Peneliti :
Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd.
Didik Hariyanto, M.T.

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN : 2007**

Dibiayai oleh Dana PNBP Universitas Negeri Yogyakarta Tahun Anggaran 2007
No Kontrak : 1081b/H34.15/PL/2007

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Visualisasi Grafis Algoritma Pencari Jalur
Terpendek (*Dijkstra*) Sebagai Media Pembelajaran
Interaktif Algoritma Pemrograman

Ketua Peneliti : Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd.

Anggota Peneliti : Didik Hariyanto, M.T.

Waktu Penelitian : 6 bulan

Biaya Penelitian : Rp 3.000.000,-

Menyetujui,
Ka.Jur. Diknik Elektro

Yogyakarta, 30 November 2007
Ketua Peneliti,

Mutaqin, M.Pd., M.T.
NIP. 131872515

Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd.
NIP. 132297917

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik,

Wardan Suyanto, Ed.D.
NIP. 130683449

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian dengan judul **“Visualisasi Grafis Algoritma Pencari Jalur Terpendek (Dijkstra) Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Algoritma Pemrograman”**.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan ini adalah menghasilkan suatu aplikasi Perangkat Lunak Visualisasi Grafis Algoritma Dijkstra sebagai salah satu media pembelajaran interaktif pada algoritma pemrograman.

Penulis sadar bahwa penulisan Laporan ini dapat terlaksana dengan baik, tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan dan para Pembantu Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Teman-teman Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Tenaga Administrasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Atas bantuan dan peran sertanya selama penyelesaian penelitian ini penulis mengucapkan terima kasih dan semoga mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT.

Demikianlah kiranya, dan apabila terdapat kekeliruan, penulis selaku penyusun yang dho'if mohon dibenarkan untuk menjauhkan dari kesesatan. Akhir kata semoga Laporan ini dapat memberikan manfaat sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Desember 2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
ABSTRAK	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Pengertian Media Pembelajaran	5
B. Manfaat Media dalam Pembelajaran	5
C. Klasifikasi Media Pembelajaran	6
D. Visualisasi Grafis	7
E. Pemrograman Interaktif	7
F. Algoritma Pencari Jalur Terpendek (<i>Dijkstra</i>)	8
G. Kerangka Berpikir	11
BAB III. METODE PENELITIAN	13
A. Waktu dan Tempat Penelitian	13
B. Obyek Penelitian	13
C. Disain Penelitian	13

1. Analisis	13
2. Desain	14
3. Implementasi	14
4. Pengujian	15
D. Data dan Cara Pengumpulan Data	16
E. Alat dan Bahan yang digunakan	17
F. Instrumen yang digunakan	17
G. Teknik Analisis Data	18
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	19
A. Pengembangan Perangkat Lunak	19
1. Analisis	19
2. Desain	19
3. Implementasi	21
4. Pengujian	24
B. Pembahasan Hasil Penelitian	26
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
A. Kesimpulan	29
B. Keterbatasan Sistem	30
C. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Flowchart Algoritma Dijkstra	10
Gambar 2. Data Flow Diagram (DFD) Level 0	19
Gambar 3. Desain Menu	20
Gambar 4. Desain Tampilan	21
Gambar 5. Tampilan Utama Hasil Implementasi	22
Gambar 6. Tampilan pada saat ada masukan Data Vertex dan Edge..	22
Gambar 7. Proses perhitungan algoritma Dijkstra	23
Gambar 8. Hasil jarak terpendek algoritma Dijkstra	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Pengujian <i>Black Box Testing</i>	24
Tabel 2. Tabel Hasil Penilaian Validitas oleh Mahasiswa	25
Tabel 3. Tabel Hasil Penilaian Validitas oleh Ahli Media	25
Tabel 4. Tabel Hasil Penilaian Validitas oleh Ahli Materi	26

**VISUALISASI GRAFIS
ALGORITMA PENCARI JALUR TERPENDEK (*DIJKSTRA*)
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
ALGORITMA PEMROGRAMAN**

Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd. dan Didik Hariyanto, M.T.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menampilkan secara visual grafis dari algoritma pencari jalur terpendek (*dijkstra*). Salah satu keuntungan dari dibuatnya perangkat lunak ini adalah membantu mahasiswa dalam memahami algoritma pemrograman yang digunakan sebagai bagian dari bentuk media pembelajaran yang interaktif.

Pembuatan perangkat lunak dalam penelitian ini dengan berdasarkan metode rancang bangun *software* dengan model *sequential*. Dimana tahap awal yang dilakukan adalah analisis, yang terdiri dari analisis kebutuhan pemakai, analisis kerja dan analisis teknologi. Tahap selanjutnya adalah perancangan atau desain yang meliputi desain *Data Flow Diagram*, desain menu dalam bentuk HIPO (*Hierarchy plus Input-Proses-Output*) dan desain tampilan. Setelah itu dilakukan tahap menterjemahkan modul-modul hasil desain dengan menggunakan bahasa pemrograman ke dalam bentuk aplikasi atau biasa disebut *coding/implementation*. Tahap terakhir adalah pengujian perangkat lunak dengan menggunakan sistem pengujian *Black Box Testing*. Selain itu juga dilakukan penilaian kelayakan perangkat lunak yang dilakukan oleh mahasiswa sebagai *end-user*, penilaian media oleh ahli media dan penilaian materi oleh ahli materi.

Dari hasil pengujian *Black Box Testing* yang terdiri dari 22 item pengujian, didapatkan hasil bahwa 100 % item pengujian dapat dilakukan dengan baik dan benar. Sedangkan untuk penilaian validitas instrumen mahasiswa didapatkan nilai rerata skor sebesar 3,74 dengan skala penilaian 1 sampai dengan 5, penilaian validitas instrumen oleh ahli media didapatkan nilai rerata skor sebesar 4,16 dengan skala penilaian 1 sampai dengan 5, dan untuk penilaian validitas instrumen oleh ahli materi didapatkan jawaban "ya" untuk semua butir penilaian yang berarti semua aspek penilaian telah terpenuhi.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam sebuah proses belajar mengajar, terdapat salah satu faktor penting yang menjadi penentu keberhasilan diterimanya materi pembelajaran oleh siswa. Faktor tersebut adalah adanya suatu media pembelajaran yang dapat mengakomodasi atau menerjemahkan suatu teori atau gagasan sesuai dengan kenyataan logis yang ada.

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dan sesuai akan banyak membantu guru dan siswa dalam melakukan proses belajar-mengajar. Guru akan diberikan kemudahan dalam menyampaikan suatu teori yang bersifat abstrak, model matematis, dll. Di sisi siswa, akan diperoleh pemahaman dan penalaran yang lebih baik dan cepat dalam proses belajar.

Salah satu upaya untuk membuat suatu teori atau model matematis dapat lebih mudah dipahami adalah dengan mencoba menghadirkan sesuatu bentuk yang semula abstrak menjadi bentuk visual yang mudah dimengerti.

Visualisasi dalam bentuk grafis yang dikembangkan dengan menggunakan suatu *software* merupakan suatu cara yang efektif dalam menghadirkan suatu bentuk kasat mata akan suatu teori atau model matematis. Dengan adanya bentuk visual dan ditambahkan proses yang interaktif, maka akan sangat membantu siswa untuk lebih mudah memahami dan juga dapat melakukan proses belajar secara mandiri.

Algoritma pencari jalur terpendek dengan model Dijkstra merupakan suatu algoritma yang digunakan untuk mencari jalur yang paling cepat antara satu *node* (titik) dengan *node* yang lain diantara banyak *node* yang saling terhubung oleh *edge* (garis). Algoritma ini banyak digunakan sebagai salah satu bentuk pemecahan dalam hal penentuan jarak tercepat antar kota, proses *routing* dalam jaringan

komputer, dll. Untuk memahami cara kerja dari algoritma ini, dibutuhkan suatu proses yang panjang dan konsentrasi yang baik. Guru sebagai pengajar dituntut untuk menerjemahkan algoritma ini secara baik kepada siswa agar supaya mudah untuk dipahami, dengan menggunakan contoh-contoh soal yang banyak akan menyebabkan kebutuhan waktu yang meningkat dalam proses belajar mengajar.

Dengan menggunakan metode secara visual dalam bentuk grafis yang interaktif, siswa dapat lebih cepat dan mudah untuk memahami algoritma ini, dan siswa dapat melakukan berbagai percobaan contoh-contoh kasus secara cepat, tepat. Percobaan contoh-contoh kasus dapat dilakukan secara mandiri dengan menciptakan skenario-skenario permasalahan yang ingin dipecahkan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat ditarik identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Visualisasi dalam bentuk grafis diperlukan untuk menjelaskan teori-teori yang bersifat abstrak agar menjadi lebih tampak.
2. Penggunaan bentuk visual akan memberikan keuntungan kecepatan pemahaman akan suatu teori.
3. Proses yang interaktif memungkinkan seorang user untuk mencoba memberikan masukan-masukan skenario kasus secara mandiri.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah serta dengan memperhatikan keterbatasan waktu, tenaga, dan terutama biaya maka permasalahan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Pengembangan perangkat lunak visualisasi grafis algoritma *dijkstra* sebagai media pembelajaran interaktif dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman visual (*visual programming*).

2. Proses pengujian perangkat lunak dengan menggunakan sistem pengujian *Black Box Testing*.
3. Penilaian tingkat kelayakan perangkat lunak dilakukan oleh mahasiswa sebagai *end-user*, penilaian materi oleh ahli materi dan penilaian media oleh ahli media.

D. Rumusan Masalah

Dari uraian di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dipecahkan pada penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana unjuk kerja perangkat lunak visualisasi grafis algoritma pencari jalur terpendek (*dijkstra*) sebagai media pembelajaran interaktif algoritma pemrograman ?
2. Sejauh mana tingkat kelayakan perangkat lunak visualisasi grafis algoritma pencari jalur terpendek (*dijkstra*) sebagai media pembelajaran interaktif algoritma pemrograman ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat suatu aplikasi perangkat lunak visualisasi grafis algoritma pencari jalur terpendek (*dijkstra*) sebagai media pembelajaran interaktif algoritma pemrograman.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan (*kompetensi*) mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY di bidang pemrograman visual (*visual programming*). Di samping itu dengan adanya aplikasi ini, diharapkan mahasiswa dapat mencari alternatif rumusan masalah yang dapat digunakan sebagai bentuk proyek akhir dalam kaitannya dengan penggunaan algoritma *dijkstra* sebagai algoritma pencari jalur terpendek.