

KONVERSI CITRA LABIRIN KE DALAM EDGE DAN VERTEX

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana



OLEH:

ANGGA SEPTI SUYANTO

NIM: 115060309111008

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

MALANG

2014

KONVERSI CITRA LABIRIN KE DALAM EDGE DAN VERTEX

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana



OLEH:

ANGGA SEPTI SUYANTO

NIM: 115060309111008

Telah diperiksa dan disetujui oleh
Dosen Pembimbing :

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Ir. Muhammad Aswin, MT.
NIP. 19640626 199002 1 001

Adharul Muttaqin, ST., MT.
NIP. 19760121 200501 1 001

Lembar Pengesahan

Konversi Citra Labirin Ke Dalam Edge dan Vertex

SKRIPSI

Konsentrasi Rekayasa Komputer

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik*

Disusun oleh:

ANGGA SEPTI SUYANTO
NIM. 115060309111008

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada tanggal **03 Januari 2014**.

Majelis Penguji :

Waru Djuriatno, S.T., M.T
NIP. 19690725 199702 1 001

Rahmadwati, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19771102 200604 2 003

R. Arief Setiawan, S.T., M.T
NIP. 19750819 199903 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

Aziz Muslim, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19741203 200012 1 001

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur dan kemuliaan hanya kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala limpahan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Konversi Citra Labirin Kedalam Edge dan Vertex” .

Pada penyusunan Skripsi ini tidak semata-mata hasil kerja penulis sendiri, melainkan juga berkat bimbingan dan dorongan dari pihak-pihak yang telah membantu, baik secara materi maupun non materi. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih yang tak terhingga serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada orang-orang yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung kepada yang terhormat :

1. Ayah, Ibu, adek – adekku, sikembar reztha rezthy, mimied widya triastutik serta keluarga yang selalu memberi doa, semangat, kasih sayang, perhatian, serta dukungan baik materi maupun non-materi yang tak ternilai yang telah diberikan.
2. Bapak Azis Muslim, ST., MT., PhD. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya dan Bapak Hadi Suyono, ST., MT., Ph.D selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya.
3. Bapak Waru Djuriatno, ST., MT. selaku Ketua Kelompok Dosen Keahlian Elektronika Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya atas segala bimbingan, nasehat, pengarahan, motivasi, saran, dan masukan yang telah diberikan.
4. Bapak Ir. Muhammad Aswin, MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Adharul Muttaqin, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II atas segala bimbingan, nasehat, pengarahan, motivasi, saran, dan masukan yang telah diberikan.
5. Bapak dan Ibu dosen beserta staff dan karyawan Jurusan Teknik Elektro, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman – teman seperjuangan dari mitek. Mahe dan Avif semangat buat masa depan dan kehidupan yang lebih baik.
7. Teman-teman SAP 2011, dab, firman, fauzi, pipit, adit, fifo, enggar, agung, rizal, yoga dan adif. Semangat buat skripsinya dan tetep kompak sampai tua.
8. Teman-teman Laboratorium Informatika dan Komputer terima kasih atas dukungan serta cobaan yang telah diberikan selama penulis menyelesaikan skripsi. Tetap solid dan *always say war, we are electric*.

Pada akhirnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Malang, 11 Januari 2014

Penulis



Abstrak

Angga Septi Suyanto, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, 2013, "**Konversi Citra Labirin Ke Dalam Edge dan Vertex**", Dosen Pembimbing **Ir. Muhammad Aswin, MT.** Dan **Adharul Muttaqin, ST., MT.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengolah suatu bentuk citra labirin dua dimensi kedalam *edge* dan *vertex*. Pada suatu citra labirin yang terdiri dari dinding dan jalan, sistem ini akan dapat merepresentasikannya kedalam bentuk *edge* dan *vertex* yang nantinya digunakan oleh algoritma pencari jalur terbaik.

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil suatu citra labirin dari *file*. Dari citra tersebut, kemudian dilakukan perbaikan citra dengan mengubah citra ke dalam citra abu – abu (*grayscale*) dan selanjutnya mengubahnya ke dalam bentuk citra biner atau hitam – putih. Operasi selanjutnya adalah dengan mencari titik tengah dari masing – masing dinding dan jalan yang nantinya akan diseleksi untuk mendapatkan *vertex*nya. Pencarian *edge* dilakukan melalui pengecekan dua *vertex* yang saling berdekatan untuk mengetahui *vertex* tersebut saling berhubungan atau tidak dan dilanjutkan dengan mengurangi koordinat *vertex* tersebut untuk memperoleh *weight* dari *edge* tersebut. Hasil akhir berupa *graph* yang nantinya disimpan dalam bentuk *plaintext*.

Pengujian sistem dilakukan dengan membandingkan hasil *edge* dan *vertex* dari perhitungan manual dengan hasil dari sistem yang dibuat. Serta melakukan pengujian hasil *output* dengan melakukan *load data output* ke dalam aplikasi yang telah dibuat.

Kata kunci : *digital image processing, grayscale, threshold, graph.*

Abstract

Angga Septi Suyanto, Electrical Engineering, Enggineering Faculty, Brawijaya University, 2013, ” **Convert The Labyrinth Image Into a Edge and Vertex**”, **Ir. Muhammad Aswin, MT.** And **Adharul Muttaqin, ST., MT.**

The main aim of this research is to develop a system that can be used to process a two-dimensional labyrinth image into a edge and vertex. On an labyrinth image consisting of walls and roads, the system will be able to represent it in the form of edge and vertex that will be used by the search algorithm best path.

The research was conducted by taking an labyrinth image from files. From that image, then the next process is changing the image into a gray image (grayscale) and then convert it into the form of a binary image . The next operation is to find the midpoint of each wall and the street that would be selected to get the vertex. The next process is checking the two vertices are adjacent to each other to determine that the vertices are interconnected or not and then subtracting the coordinates of the vertices to obtain the weight of the edge. The final result will be a graph that is stored in plaintext form.

Testing system by comparing the results of edge and vertex of manual calculations with the results of the system are made. And then, test the final output by load the output data into applications that have been made.

Keyword : digital image processing, grayscaling, threshold, graph.

DAFTAR ISI

KONVERSI CITRA LABIRIN KE DALAM EDGE DAN VERTEX..	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Judul	1
1.2 Latar Belakang	1
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Labirin	4
2.2 Citra	5
2.2.1 Citra <i>Digital</i>	5
2.2.2 Definisi <i>Digital Image Processing</i>	6
2.2.3 Pengubahan Citra Berwarna Menjadi Citra <i>Grayscale</i>	6
2.2.4 Pengubahan Citra <i>Grayscale</i> Menjadi Citra Hitam Putih	7
2.3 Teori <i>Graph</i>	8
2.3.1 Dasar Teori <i>Graph</i>	8
2.3.2 Macam-macam <i>Graph</i> Menurut Arah dan Bobotnya	9

BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Studi Literatur	12
3.2 Analisa Kebutuhan	12
3.3 Blok Diagram Sistem	12
3.4 Abstraksi Sistem	14
3.5 Pengujian Sistem	16
3.6 Pengambilan Kesimpulan dan Saran	17
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	18
4.1 Struktur Data	18
4.2 Perancangan Program	19
4.2.1 Perbaikan Citra	20
4.2.2 Pencarian Nilai <i>Border</i>	21
4.2.3 Pencarian Ketebalan Dinding dan Lorong	22
4.2.4 Pencarian Titik Tengah Hitam dan Putih	23
4.2.5 Pencarian Titik yang <i>Valid</i>	25
4.2.6 Pencarian <i>Gateway</i>	26
4.2.7 Menghubungkan Antar <i>Node</i>	27
4.2.8 Proses Visualisasi <i>Graph</i>	28
4.2.9 Proses <i>Save</i> Citra Labirin Ke Dalam <i>Plaintext</i>	29
4.2.10 Proses <i>Load Output Plaintext</i>	32
4.3 Perancangan <i>User Interface</i>	33
BAB V PENGUJIAN	35
5.1 Prosedur Pengujian	35
5.2 Pengujian	37
A. Citra Labirin Biasa	37
B. Citra Labirin Biasa Dengan <i>Frame</i>	38
C. Citra Labirin Dengan <i>Noise</i>	40
D. Hasil Visualisasi <i>Graph</i>	42
E. Pengujian Hasil <i>Output</i> Program	43

BAB VI PENUTUP	45
6.1 Kesimpulan	45
6.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Labirin	4
Gambar 2.2 Representasi Citra.....	6
Gambar 2.3 Citra <i>Grayscale</i> 150 x 150 <i>Pixel</i>	7
Gambar 2.5 Contoh <i>Graph G</i>	8
Gambar 2.6 <i>Graph</i> Berarah dan Berbobot	9
Gambar 2.7 <i>Graph</i> Tidak Berarah dan Berbobot.....	10
Gambar 2.8 <i>Graph</i> Berarah Tidak Berbobot.....	10
Gambar 2.9 <i>Graph</i> Tidak Berarah dan Tidak Berbobot.....	11
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	12
Gambar 3.2 Flowchart Keseluruhan Sistem	14
Gambar 4.1 Ilustrasi <i>Edge</i> dan <i>Vertex</i>	18
Gambar 4.2 Ilustrasi <i>Undirected Graf Weighted Edges</i>	19
Gambar 4.3 Flowchart Program Secara Umum	20
Gambar 4.4 Program <i>Grayscale</i> dan <i>Threshold</i>	21
Gambar 4.5 Visualisasi Nilai x (<i>Horizontal</i>)	24
Gambar 4.6 Visualisasi Nilai y (vertikal).....	25
Gambar 4.7 Titik Pertemuan x dan y	25
Gambar 4.8 Program Pengecekan <i>Node</i>	26
Gambar 4.9 <i>Node</i> Awal yang Belum Diseleksi	26
Gambar 4.10 <i>Node</i> yang Sudah <i>Valid</i>	26
Gambar 4.11 <i>Node Gateway</i> dan <i>Node Valid</i>	27
Gambar 4.12 Inisialisasi Awal	28
Gambar 4.13 <i>Edge</i> Hasil Proses Program	28
Gambar 4.14 Visualisasi <i>Graph</i>	29
Gambar 4.15 Isi <i>Graph</i> Hasil Pengolahan Citra	29
Gambar 4.16 Representasi <i>Array</i> Labirin	30
Gambar 4.17 Hasil <i>Output</i> Berupa <i>Plaintext</i>	31

Gambar 4.18 Hasil <i>Load</i> Berupa Citra	32
Gambar 4.19 Hasil <i>Load</i> Berupa <i>Graph</i>	32
Gambar 4.20 Desain <i>User Interface</i> Program	33
Gambar 4.21 Desain <i>User Interface</i> Program	33
Gambar 5.1 Tampilan <i>User Interface</i> Program	35
Gambar 5.2 Tampilan <i>User Interface</i> Program Saat Melakukan Proses <i>Load</i> Citra Labirin	36
Gambar 5.3 Tampilan <i>User Interface</i> Program Saat Proses Pengolahan Telah Selesai	36
Gambar 5.4 Tampilan <i>User Interface</i> Program Saat Proses Penyimpanan Hasil Pengolahan Program	37
Gambar 5.5 Contoh Beberapa Citra Labirin yang Diuji	38
Gambar 5.6 Contoh Beberapa Citra Labirin dengan <i>Frame</i> yang Diuji	39
Gambar 5.7 Contoh Beberapa Citra Labirin Hasil <i>Scanner</i>	39
Gambar 5.8 Citra Labirin Dengan <i>Gaussian Noise</i>	41
Gambar 5.9 Kondisi <i>Noise</i> pada Lorong yang Menyebabkan Kesalahan	41
Gambar 5.10 Representasi <i>graph</i> hasil pengolahan citra.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Parameter Penentuan Node	16
Tabel 4.1 Representasi Matrik Edge dan Vertex Labirin	30
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Citra Labirin Biasa	38
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Citra Labirin Dengan Frame	40
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Citra Labirin Dengan Gaussian Noise	42
Tabel 5.4 Hasil Pengujian Output Program	43

