

**ANALISA PERFORMA**  
**ALGORITMALINE MAZE SOLVING**  
**PADA JALUR LENGKUNG DAN ZIG-ZAG**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

**R. JOKO MUSRIDHO**  
**11051101906**



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

# LEMBAR PENGESAHAN

## ANALISA PERFORMA ALGORITMA *LINE MAZE SOLVING* PADA JALUR LINGKUNG DAN ZIG-ZAG TUGAS AKHIR

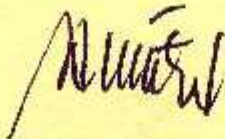
Oleh :

**R. JOKO MUSRIDHO**  
**11051101906**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru pada tanggal 22 Juli 2014.

Pekanbaru, 22 Juli 2014  
Mengesahkan

Dekan



**Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si**  
**NIP. 19601125 198503 2 002**

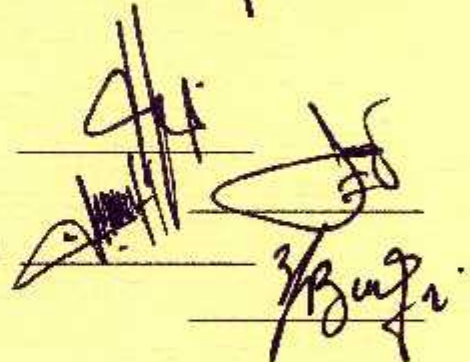
Ketua Jurusan



**Elin Haerani, S.T, M.Kom**  
**NIP. 19810523 200710 2 003**

### DEWAN PENGUJI

Ketua : Elin Haerani, S.T, M.Kom  
Sekretaris : Febi Yanto, M.Kom  
Anggota I : Lestari Handayani, S.T, M.Kom  
Anggota II : Elvia Budianita, S.T, M.Cs



# ANALISA PERFORMA ALGORITMALINE MAZE SOLVING PADA JALUR LENGKUNG DAN ZIG-ZAG

**R. JOKO MUSRIDHO**  
**11051101906**

Tanggal Sidang : 22 Juli 2014

Periode Wisuda : Oktober 2014

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

## ABSTRAK

Algoritma *line maze solving* digunakan untuk menyelesaikan sebuah *line maze*. Namun algoritma ini hanya digunakan pada jalur dengan persimpangan atau belokan siku-siku. Maka dilakukan analisa, apakah algoritma tersebut mampu atau tidak untuk menyelesaikan *maze* dengan jalur lengkung dan *zig-zag*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan Arduino Uno. Ternyata algoritma tersebut masih memiliki kekurangan, bahkan untuk *line maze* dan jalur lengkung dan *zig-zag*. Terlebih lagi untuk jalur lengkung dan *zig-zag*, dibutuhkan perbaikan algoritma. Perbaikan tersebut adalah: 1) Perbaikan algoritma untuk berbelok hingga temukangaris, 2) Penguncian pembacaan sensor untuk jalur lengkung dan *zig-zag* tumpul, 3) Penambahan pembacaan sensor persimpangan kanan dan persimpangan kiri untuk mengantisipasi jika robot kurang lurus saat bertemu persimpangan serta pengamanan *end of maze*, 4) Pengamanan pembacaan *zig-zag* lancip dan *end of maze* serta penstabilan membelok, 5) Kestabilan jalur lurus, 6) Algoritma *mapping*, 7) Jalur terpendek, dan 8) Pemilihan jalur. Setelah dilakukan perbaikan, didapatkan algoritma yang baru. Algoritma ini kemudian diujikembali dan berhasil menyelesaikan *maze* dengan jalur lengkung dan *zig-zag*.

**Kata kunci:** algoritma *line maze solving*, arduino uno, jalur lengkung, jalur *zig-zag*, *line maze*, robot

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

Alhamdulillahirabbil'alamin, karena berkah limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **"Analisa Performa Algoritma *Line Maze Solving* Pada Jalur Lengkungan *Zig-zag*"**. Laporan ini disusun sebagai salah satu prasyarat kelulusan dari Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan sebagai hasil dokumentasi dari tugas akhir.

Selama pelaksanaan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat pengetahuan, bimbingan, dukungan, dan arahan dari semua pihak yang telah membantu hingga penulisan laporan ini dapat diselesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, R. Munazri dan Sri Mujiyati, yang telah sangat banyak memberikan dukungan moril dan materiil serta do'a.
2. Pak Febi Yanto, M.Kom, selaku Pembimbing TA yang telah banyak membantu dalam membimbing penulis menyelesaikan TA ini.
3. Pak Muhammad Affandes, M.T, selaku Koord. TA yang telah memperjelas prosedur & mengadakan Kuliah TA yang memudahkan serta menginspirasi para mahasiswa dalam menyelesaikan TA.
4. Bu' Lestari Handayani, S.T, M.Kom, dan Bu' Elvia Budianita, S.T, M.Cs, yang telah bersedia menguji dan mengoreksi sehingga menyempurnakan Tugas Akhir ini.
5. Bu'Elin Haerani, S.T, M.Kom, selaku ketua sidang telah ikut serta menguji.
6. Ibu dan Bapak Dosen TIF yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Bapak Arief A. Yudanarko yang telah mengajarkan dan membimbing penulis dalam pemrograman dengan Arduino. Juga *subprogram* untuk memerintahkan robot berbelok hingga ketemu garis.
8. Donn Rahmat Putra (Lancang Kuning Reklame, Jl. Pangeran Hidayat No. 6, 085278930773), telah berikan sponsor *backdrop* untuk dasar *line maze* yang diantar jauh-jauh sepulang kerja. Juga "ID Card - One Piece"-nya :D.

9. Om Toni & Nte Iyang, waktu, tempat, bimbingan, dukungan, do'a, dan semuanya terutama pas Joko *refreshing* di Lubuk Ambacang. Dek Ipan, udah nemenin abang main di sana, belajar yang rajin ya ☺. Uci, udah nemenin abang keliling pas Uci lagi di Lubuk Ambacang.
10. Eca, dukungan dan do'anya. Semoga Allah Berikan selalu kebaikan padamu.
11. Pak Aulia Ullah, S.T, M.Eng, dan rekan-rekan Robotik Faste UIN SUSKA RIAU, telah mengizinkan ikut serta pelatihan robotiknya.
12. Deny Tri, waktu dan *subprogram* pembacaan sensor ke binernya.
13. Bang Bantuan (Aan), telah mengizinkan ikut serta di *stand* Robota waktu pameran di salah satu mall dan juga kabel *jumper*-nya.hhe
14. *Owner* patrickmccabemakes.com, contoh logika algoritma, mengerucut.
15. *Owner* fahmizaleeits.wordpress.com, jembatan ketemu Vannoy II.
16. TIF C 2010 (Bu' Iin advisor, Yudhi domino, Rizky guntankmanis, Ihsan dewadota+cjr, Berry kudaseo, Wahyudi juragansawit, ulong Risman, Didit im-er, Dede everglade, Idham bedagox, du-Rian, Ari pirlo, Dega movie, Ridho dancer, Ahyar ustadz, Wendi cjr, Iqbal cjr, Ghali cjr, Abi cjr, Aldi arigato, Al-amak, Lili put, Ipi tongsis, Ela medan, Ayu loading, Ovi anakdipo, Neneng mbak, Fia nas, Dian va, Zia poenya, dan kawan lainnya yang dah "alumni" :D).

Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca. Apabila ada masukan baik kritik maupun saran atau sekedar tanggapan dari pembaca atas laporan ini, dapat disampaikan ke alamat email penulis: rajajoko@gmail.com. Terimakasih dan selamat membaca. ☺

Pekanbaru, 22 Juli 2014

Penulis

# DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR ISTILAH .....	xviii
DAFTAR ALGORITMA.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-2
1.4 Batasan Masalah.....	I-2
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-2
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Robot.....	II-1
2.1.1 Definisi Robot .....	II-1
2.1.2 Bentuk Robot.....	II-2
2.1.3 Sistem Robot dan Fungsinya.....	II-5
2.2 Arduino .....	II-7
2.2.1 <i>Hardware</i> : Arduino Uno (ATMega328).....	II-8
2.2.2 <i>Software</i> : IDE Arduino 1.0.5 .....	II-9
2.3 Algoritma <i>Line Maze Solving</i> .....	II-10
2.4 <i>Maze</i> .....	II-19

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Identifikasi Masalah .....	III-2
3.2 Pengumpulan Data .....	III-2
3.3 Analisa dan Perancangan .....	III-3
3.4 Implementasi dan Pengujian .....	III-3
3.5 Kesimpulan dan Saran.....	III-3

### BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Algoritma dan <i>Maze</i> Lama.....	IV-1
4.2 Analisa <i>Maze Possibilities</i> .....	IV-1
4.2.1 <i>Maze Possibilities</i> Jalur Lengkung .....	IV-2
4.2.2 <i>Maze Possibilities</i> Jalur <i>Zig-zag</i> .....	IV-3
4.3 Analisa dan Perancangan Algoritma Kasus Jalur Lengkung dan <i>Zig-zag</i> .....	IV-3
4.3.1 Analisa Algoritma .....	IV-3
4.3.2 Perancangan Algoritma .....	IV-5

### BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi .....	V-1
5.1.1 Batasan Implementasi .....	V-1
5.1.2 Program <i>Line Maze Solving</i> Jalur Lengkung dan <i>Zig-zag</i> .....	V-2
5.1.3 Robot .....	V-2
5.1.4 <i>Maze</i> .....	V-2
5.1.5 <i>Upload</i> Program ke Arduino Uno .....	V-4
5.2 Pengujian Robot Terhadap Jalur .....	V-4
5.2.1 Terhadap Jalur Lengkung.....	V-6
5.2.2 Terhadap Jalur <i>Zig-zag</i> .....	V-6
5.3 Perbaikan Algoritma dan Pengujian.....	V-7
5.3.1 Algoritma Belok Hingga Temukan Garis .....	V-7
5.3.2 Algoritma Untuk Jalur Lengkung dan <i>Zig-zag</i> Tumpul.....	V-7
5.3.3 Algoritma <i>Maze Possibilities</i> Persimpangan Kanan dan Persimpangan Kiri .....	V-8

5.3.4 Algoritma Pengamanan Pembacaan <i>Zig-zag</i> Lancip dan <i>End Of Maze</i> Serta Penstabilan Membelok.....	V-10
5.3.5 Algoritma Untuk Kestabilan Jalur Lurus .....	V-12
5.3.6 Algoritma Untuk <i>Mapping</i> .....	V-13
5.3.7 Algoritma Jalur Terpendek.....	V-15
5.3.8 Algoritma Pemilihan Jalur .....	V-16
5.4 Kesimpulan Pengujian .....	V-16
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
6.1 Kesimpulan .....	VI-1
6.2 Saran.....	VI-1
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	