

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGGABUNGAN ALGORITMA F-RRT*-A* UNTUK
MENEMUKAN JALUR YANG OPTIMAL DENGAN
MENGHASILKAN NODE DI DEKAT RINTANGAN**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Nama : Raudah Alfiani

N.I.M : 41420110084

Pembimbing : Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2022

HALAMAN PENGESAHAN
PENGGABUNGAN ALGORITMA F-RRT*-A* UNTUK
MENEMUKAN JALUR YANG OPTIMAL DENGAN
MENGHASILKAN NODE DI DEKAT RINTANGAN



Disusun Oleh :

Nama : Raudah Alfiani
NIM : 41420110084
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
Mengetahui,
Pebimbing Tugas Akhir
MERCU BUANA

(Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M. Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Ketty Siti Salamah, ST, MT)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Raudah Alfiani

NIM : 41420110084

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Penggabungan algoritma F-RRT* dan A* untuk menemukan jalur yang optimal dengan menghasilkan node di dekat rintangan

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya, apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat dan atau penjiplakan karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawab menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 13 Februari 2022

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Raudah Alfiani)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah Nya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PENGGABUNGAN ALGORITMA F-RRT*-A* UNTUK MENEMUKAN JALUR YANG OPTIMAL DENGAN MENGHASILKAN NODE DI DEKAT RINTANGAN”**. Penulisan tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungan.
2. Bapak Dr. Eko Ihsanto, M.Eng selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
3. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dan saran dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungan.
5. Teman-teman dari kelas karyawan Universitas Mercu Buana Kampus Warung Buncit di program studi Teknik Elektro Angkatan 37.
6. Semua Pihak yang membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi hasil yang jauh lebih baik. Semoga penyusunan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan semua pembaca.

Jakarta, 02 Februari 2022

Raudah Alfiani

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I.....	2
PENDAHULUAN	2
1.1. Latar Belakang Masalah.....	2
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Pembatasan Masalah.....	4
1.5. Metode Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Kajian Literatur.....	6
2.1.1. Studi Keperpustakaan.....	6
2.2 Path Planning	15
2.3 Algoritma <i>Sampling Based</i>	16
2.3.1 Algoritma RRT	17
2.3.2 Algoritma RRT*.....	18
2.4. Algoritma A*	18
BAB III.....	23
METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Analisa Masalah	23
3.2 Strategi Pemecahan	23
3.3. Tahapan Penelitian.....	24

3.4. Diagram Blok Sistem	24
3.5. Diagram Alir Sistem	25
3.6. Algoritma RRT*	27
3.7. Algoritma A*	28
3.8. Dasar F-RRT*	29
3.9. Improved RRT	29
3.9.1. Fast-Sampling	30
3.9.2. Random Streeing	32
3.10 Fast-Optimal	33
3.10.1 <i>Path fusion</i>	33
3.10.2 <i>Path fine-tuning</i>	35
BAB IV	37
4.1. Analisa Hasil Penelitian	37
4.2. Prinsip Kerja	39
4.3. Hasil Pengujian	40
4.3.1. Hasil Penelitian pada peta 1 dan peta 2	40
4.3.2. Hasil Penelitian Waktu Dalam Ruang sempit (Peta 1).....	42
4.3.3. Hasil Penelitian Waktu Dalam Ruang sempit (Peta 2).....	43
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	46
Daftar Pustaka	47

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Path Planning	16
Gambar 2.2 Diagram Skematik Dasar Algoritma RRT	17
Gambar 2.3 Proses Path Planning Algoritma A*	20
Gambar 2.4 Jarak Euclidean	21
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	25
Gambar 3.2 Flowchart F-RRT*-A*	26
Gambar 3.3 Ilustrasi Ekspansi Dalam Jalur	31
Gambar 3.4 Ilustrasi Fast-Sampling	32
Gambar 3.5 Ilustrasi Path Fusion	35
Gambar 3.6 Ilustrasi Fine-Tuning	36
Gambar 4.1 Peta 1	38
Gambar 4.2 Peta 2	38
Gambar 4.3 Hasil Grafis RRT*	40
Gambar 4.4 Hasil Grafis A*	41
Gambar 4.5 Hasil Grafis Fast-RRT*-A*	41
Gambar 4.6 Grafik Pengujian Waktu dari Peta 1	43
Gambar 4.7 Grafik Pengujian Waktu dari Peta 2	44

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Literasi Jurnal.....	11
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Waktu dari Peta 1	43
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Waktu dari Peta 2	44



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
F-RRT*	Fast-RRT*
Matlab	Labolatorium Matriks
RRT*	Rapidly Random Trees
SLAM	Simultaneous Localization and Mapping



UNIVERSITAS
MERCU BUANA