

**PENERAPAN LOGIKA *FUZZY* DALAM
MENENTUKAN PENERIMAAN KAPAL
UNTUK DIREPARASI PADA
PT AMNOR *SHIPYARD***

SKRIPSI



Oleh:
Wyndy Sutrisno
140210001

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2018**

**PENERAPAN LOGIKA *FUZZY* DALAM
MENENTUKAN PENERIMAAN KAPAL
UNTUK DIREPARASI PADA
PT AMNOR *SHIPYARD***

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Wyndy Sutrisno
140210001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2018**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 03 Februari 2018

Yang membuat pernyataan,

Wyndy Sutrisno
140210001

**PENERAPAN LOGIKA *FUZZY* DALAM
MENENTUKAN PENERIMAAN KAPAL
UNTUK DIREPARASI PADA
PT AMNOR *SHIPYARD***

**Oleh
Wyndy Sutrisno
140210001**

**SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera dibawah ini**

Batam, 03 Februari 2018

**Rico Adrial, S.Si., M.Si.
Pembimbing**

ABSTRAK

PT Amnor *Shipyards* adalah perusahaan yang bergerak dibidang galangan kapal yang berdiri sejak tahun 2010 hingga sekarang ini. Aktivitas perusahaan ini adalah reparasi dan membangun kapal baja. Seiring mitra kerja yang terus bertambah, kapal yang berkunjung ke galangan kapal PT Amnor *Shipyards* untuk melakukan reparasi (*docking repair*) memiliki ukuran dan spesifikasi yang bervariasi, sehingga PT Amnor *Shipyards* masih memiliki kesulitan dalam penerimaan proyek reparasi kapal sesuai dengan spesifikasi *dock* yang telah dimiliki oleh perusahaannya. Oleh karena itu maka PT Amnor *Shipyards* membutuhkan suatu sistem yang dapat membantu pengambilan keputusan dalam menentukan penerimaan kapal untuk direparasi sesuai dengan spesifikasi *dock* yang telah dimiliki. Dalam penelitian ini, pengambilan keputusan dalam menentukan penerimaan kapal untuk direparasi dilakukan dengan *fuzzy logic* metode Sugeno. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh keputusan dalam menentukan penerimaan kapal untuk direparasi yang seharusnya ditetapkan oleh PT Amnor *Shipyards* dengan pendekatan *fuzzy* Sugeno dan untuk mengetahui apakah aplikasi MATLAB *fuzzy* dapat menghasilkan keputusan pengambilan proyek reparasi kapal. Dalam menentukan penerimaan kapal untuk direparasi membutuhkan variabel *input* dan *output*. Variabel *input* terdiri dari berat kapal, sarat air kapal, panjang kapal dan variabel *output* berupa keputusan yaitu diterima atau ditolak. Hasil pengujian manual dan pengujian sistem MATLAB terhadap 3 kasus menunjukkan nilai defuzzifikasi yang sama, yaitu 1, 0 dan 0,313. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat diketahui bahwa *fuzzy* Sugeno dan aplikasi MATLAB *fuzzy* dapat menghasilkan keputusan dalam menentukan penerimaan kapal untuk direparasi.

Kata kunci : Pengambilan keputusan dalam menentukan penerimaan kapal untuk direparasi, Logika *Fuzzy*, Metode Sugeno, MATLAB

ABSTRACT

PT Amnor Shipyard is a company engaged in shipyard, active since 2010 and still couting. The activity of this company is repairing and building ships. Due to increases of partnerships, ships visit to PT Amnor Shipyard to do repair (docking repair) have a varian sizes and specifications, hence PT Amnor Shipyard still have difficulty in accepting ship repair project according to dock specification they have. Because of this, PT Amnor Shipyard needs a system which can help to make decision in choosing which ship project should PT Amnor Shipyard take based on the ship's dock specification. In this research, decision making in accepting ship for reparation is done with fuzzy logic Sugeno method. The purpose of this research is to get base decision making which ship should be accept by PT Amnor shipyard to do docking repair with fuzzy logic Sugeno method and to know whether MATLAB fuzzy application can make decision for accepting ship to do docking repair. In accepting ship to do docking repair, input and output variable is required. Input variable contains lightweight, draft, length overall, and output variable is a choice whether accept or reject. The manual testing and MATLAB system testing on 3 cases show the same result. That is 1, 0 and 0,313. Base on result of this research, we can concluded that fuzzy Sugeno and MATLAB fuzzy application can make decision in selecting ship to do docking repair.

Keyword: *Decision making in accepting ship to do docking repair, Fuzzy Logic, Sugeno Method, MATLAB*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putra Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putra Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Rico Adrial, S.Si., M.Si. selaku pembimbing Skripsi pada program Studi Teknik Informatika Universitas Putra Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putra Batam.
5. Ayah, ibu dan keluarga yang senantiasa memberi nasihat serta dukungan kepada penulis.
6. Semua pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Buddha membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin

Batam, Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR RUMUS.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Manfaat Secara Teoritis.....	6
1.6.2 Manfaat Secara Praktis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar.....	7
2.1.1 Definisi <i>Artificial Intelligence</i>	7
2.1.2 Definisi Logika <i>Fuzzy</i>	11
2.1.3 Alasan Penggunaan Metode <i>Fuzzy Logic</i>	12
2.1.4 Dasar-Dasar Logika <i>Fuzzy</i>	13
2.1.5 Fungsi Keanggotaan.....	15
2.1.6 Operasi Himpunan <i>Fuzzy</i>	18
2.1.7 Penalaran Monoton.....	19
2.1.8 Fungsi Implikasi.....	20
2.1.9 Metode Sugeno.....	21
2.2 Variabel.....	22
2.2.1 Reparasi Kapal.....	22
2.2.2 Berat Kapal (<i>Lightweight</i>).....	23
2.2.3 Sarat Air Kapal (<i>Draft</i>).....	24
2.2.4 Panjang Kapal (<i>Length Overall</i>).....	24
2.3 <i>Matrix Laboratory</i> (MATLAB).....	25
2.3.1 Definisi MATLAB.....	25
2.3.2 Memulai dan Mengakhiri MATLAB.....	25

2.4	Penelitian Terdahulu.....	28
2.5	Kerangka Pemikiran.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Desain Penelitian.....	33
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	35
3.3	Operasional Variabel.....	37
3.4	Perancangan Sistem.....	38
3.5	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	38
3.5.1	Lokasi Penelitian.....	38
3.5.2	Jadwal Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	40
4.1.1	Analisa Data.....	40
4.1.1.1	Fuzzifikasi.....	41
4.2	Pembahasan.....	49
4.2.1	Pengujian Manual.....	49
4.2.1.1	Pengujian 1.....	49
4.2.1.1.1	Pembentukan Himpunan <i>Fuzzy</i>	49
4.2.1.1.2	Aplikasi Fungsi Implikasi.....	51
4.2.1.1.3	Defuzzifikasi.....	61
4.2.1.2	Pengujian 2.....	63
4.2.1.2.1	Pembentukan Himpunan <i>Fuzzy</i>	63
4.2.1.2.2	Aplikasi Fungsi Implikasi.....	64
4.2.1.2.3	Defuzzifikasi.....	75
4.2.1.3	Pengujian 3.....	76
4.2.1.3.1	Pembentukan Himpunan <i>Fuzzy</i>	76
4.2.1.3.2	Aplikasi Fungsi Implikasi.....	77
4.2.1.3.3	Defuzzifikasi.....	88
4.2.2	Uji Sistem.....	90
4.2.3	Perbandingan.....	94
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan.....	96
5.2	Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
SURAT BALASAN PENELITIAN		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Operasional Variabel <i>Input</i>	37
Tabel 3.2 Jadwal penelitian.....	39
 Tabel 4.1 Berat Kapal, Sarat Air Kapal, dan Panjang Kapal	 40
Tabel 4.2 Semesta Pembicaraan.....	41
Tabel 4.3 Himpunan <i>Fuzzy</i>	41
Tabel 4.4 Domain <i>Fuzzy</i>	42
Tabel 4.5 Aturan yang Terbentuk pada FIS.....	46
Tabel 4.6 Defuzzifikasi Pengujian 1.....	62
Tabel 4.7 Defuzzifikasi Pengujian 2.....	75
Tabel 4.8 Defuzzifikasi Pengujian 3.....	88
Tabel 4.9 Hasil Keputusan.....	89
Tabel 4.10 Perbandingan Antara Pengujian Manual dan Pengujian Sistem.....	94

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Himpunan <i>Fuzzy</i> Pada Variabel Temperatur.....	14
Gambar 2.2 Grafik Keanggotaan Kurva Linear Naik.....	16
Gambar 2.3 Grafik Keanggotaan Kurva Linear Turun.....	17
Gambar 2.4 Grafik Keanggotaan Kurva Segitiga.....	17
Gambar 2.5 Grafik Keanggotaan Kurva Trapesium.....	18
Gambar 2.6 Fungsi Implikasi <i>MIN</i>	21
Gambar 2.7 Fungsi Implikasi <i>DOT</i>	21
Gambar 2.8 MATLAB <i>Desktop</i>	26
Gambar 2.9 Menu untuk Memilih Windows dalam MATLAB.....	27
Gambar 2.10 Menu untuk Memulai <i>Fuzzy Logic</i> dalam MATLAB.....	27
Gambar 2.11 Menu untuk mengakhiri MATLAB.....	28
Gambar 2.12 Kerangka Pemikiran.....	32
 Gambar 3.1 Desain Penelitian	 34
 Gambar 4.1 Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan Variabel Berat Kapal (LWT)	 43
Gambar 4.2 Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan Variabel Sarat Air (<i>Draft</i>).....	44
Gambar 4.3 Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan Variabel Panjang Kapal (LOA).....	45
Gambar 4.4 Representasi Fungsi Derajat Keanggotaan Variabel Keputusan.....	45
Gambar 4.5 Tampilan Awal Sistem MATLAB.....	90
Gambar 4.6 Tampilan Aturan-Aturan Sistem MATLAB.....	91
Gambar 4.7 Tampilan Hasil Pengujian Ke 1 Sistem MATLAB.....	92
Gambar 4.8 Tampilan Hasil Pengujian Ke 2 Sistem MATLAB.....	93
Gambar 4.9 Tampilan Hasil Pengujian Ke 3 Sistem MATLAB.....	94

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Fungsi Keanggotaan Kurva <i>Linear</i> Naik.....	16
Rumus 2.2 Fungsi Keanggotaan Kurva <i>Linear</i> Turun.....	17
Rumus 2.3 Fungsi Keanggotaan Kurva Segitiga.....	17
Rumus 2.4 Fungsi Keanggotaan Kurva Trapezium.....	18
Rumus 2.5 Rumus Operator <i>OR</i>	19
Rumus 2.6 Rumus Operator <i>AND</i>	19
Rumus 2.7 Rumus Operator <i>NOT</i>	19

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Tampilan Awal Sistem MATLAB
- Lampiran 2 : Tampilan *Input* Variabel LWT di Sistem MATLAB
- Lampiran 3 : Tampilan *Input* Variabel *Draft* di Sistem MATLAB
- Lampiran 4 : Tampilan *Input* Variabel LOA di Sistem MATLAB
- Lampiran 5 : Tampilan *Output* Variabel Keputusan di Sistem MATLAB
- Lampiran 6 : Tampilan *Rule Editor*: Reparasi Kapal di Sistem MATLAB
- Lampiran 7 : Tampilan *Rule Viewer*: Reparasi Kapal di Sistem MATLAB
(Pengujian 1)
- Lampiran 8 : Tampilan *Rule Viewer*: Reparasi Kapal di Sistem MATLAB
(Pengujian 2)
- Lampiran 9 : Tampilan *Rule Viewer*: Reparasi Kapal di Sistem MATLAB
(Pengujian 3)
- Lampiran 10 : Foto Wawancara 1
- Lampiran 11 : Foto Wawancara 2
- Lampiran 12 : Hasil Wawancara
- Lampiran 13 : Data Kapal
- Lampiran 14 : Surat Izin Penelitian