

**SISTEM PREDIKSI PENENTUAN KUANTITAS *UREA*
FORMALDEHYDE (UF) PADA PROSES PRODUKSI PAPAN
PARTIKEL MENGGUNAKAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM***

METODE SUGENO

(STUDI KASUS PT. INHUTANI I GRESIK)

PROPOSAL SKRIPSI



Disusun Oleh:

GALIH SANDI ARWANDO

14 621 028

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2019

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

**SISTEM PREDIKSI PENENTUAN KUANTITAS UREA FORMALDEHYDE (UF)
PADA PROSES PRODUKSI PAPAN PARTIKEL MENGGUNAKAN FUZZY
INFERENCE SYSTEM METODE SUGENO
(STUDI KASUS PT. INHUTANI I GRESIK)**

Disusun Oleh :

GALIH SANDI ARWANDO
14 621 028

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal *21 Januari 2020*

Susunan Tim Penguji

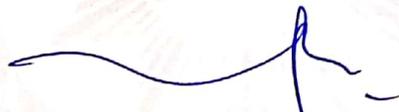
Penguji 1 (Ketua)

Penguji 2 (Sekretaris)


Harunur Rosyid, ST, M,Kom
NIP. 06 210 408 106


Darmawan Aditama, S.Kom., M.T
NIP. 06 211 602 197

Penguji 3 (Anggota)


Putri Aisyiyah Rahma Devi, S.PD, M.Kom
NIP. 06 211 602 198

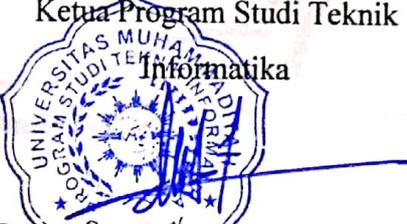
Diterima dan dinyatakan memenuhi syarat kelulusan sidang skripsi pada Tanggal

20 Januari 2019

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Eko Budi Leksono, S.T., M.T., IPM
NIP. 197 311 122 005 011 001

Ketua Program Studi Teknik
Informatika

Darmawan Aditama, S.Kom., M.T.
NIP. 06 211 602 197

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Galih Sandi Arwando
NIM : 14621028
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul **“SISTEM PREDIKSI PENENTUAN KUANTITAS UREA FORMALDEHYDE (UF) PADA PROSES PRODUKSI PAPAN PARTIKEL MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE SUGENO (STUDI KASUS PT. INHUTANI I GRESIK)”** yang saya buat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas muhammadiyah Gresik maupun di perguruan Tinggi atau Instansi manapun kecuali bagian yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Apabila ternyata dikemudian hari, saya terbukti melanggar pernyataan saya tersebut diatas, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Gresik, 26 Januari 2020



Galih Sandi Arwando

NIM. 14 621 028

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PREDIKSI PENENTUAN KUANTITAS *UREA FORMALDEHYDE* (UF)
PADA PROSES PRODUKSI PAPAN PARTIKEL MENGGUNAKAN *FUZZY*
INFERENCE SYSTEM METODE SUGENO
(STUDI KASUS PT. INHUTANI I GRESIK)**

Disusun Oleh :

GALIH SANDI ARWANDO
14 621 028

Telah disetujui untuk dipresentasikan dalam sidang Skripsi

Susunan Tim Pembimbing

Pembimbing 1

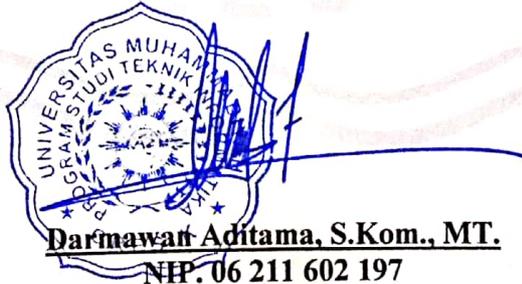


Darmawan Aditama, S.Kom., MT.
NIP. 06 211 602 197

Diterima pada tanggal 6 Januari 2020 dan dinyatakan telah memenuhi persyaratan pelaksanaan sidang Skripsi

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Darmawan Aditama, S.Kom., MT.
NIP. 06 211 602 197

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “SISTEM PREDIKSI PENENTUAN KUANTITAS UREA FORMALDEHYDE (UF) PADA PROSES PRODUKSI PAPAN PARTIKEL MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE SUGENO (STUDI KASUS PT. INHUTANI I GRESIK)” Shalawat serta salam, tak lupa saya ucapkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW. Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan ini. Untuk itu tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kesabaran sehingga laporan dapat terselesaikan.
2. Kedua Orang tua dan saudara-saudara saya, yang telah memberikan dorongan dan do'a.
3. Darmawan Aditama, S.Kom., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Bapak Hrunur Rosyid, ST, M.Kom., Ibu Putri Aisyiyah Rahma Devi, S.Pd, M.Kom, serta Ibu Umi Chotijah, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Penguji serta Dosen yang telah membimbing penulisan laporan skripsi.
5. Teman-teman seperjuangan mahasiswa teknik Informatika angkatan 2014 Universitas Muhammadiyah Gresik yang selalu memberikan semangat.

Sebagai manusia biasa, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Untuk itu diharapkan kritik maupun saran dari pembaca.

Gresik, 20 Januari 2020



Penulis

Galih Sandi Arwando.

**SISTEM PREDIKSI PENENTUAN KUANTITAS UREA
FORMALDEHYDE (UF) PADA PROSES PRODUKSI PAPAN
PARTIKEL MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM
METODE SUGENO
(STUDI KASUS PT. INHUTANI I GRESIK)**

Oleh

GALIH SANDLARWANDO
14 621 028

Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik pada tanggal 31 Desember 2019 untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana S-1 Program Studi Teknik Informatika

INTISARI

PT. INHUTANI I Gresik merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *furniture*, untuk membuat suatu produk atau barang tentu di butuhkan bahan utama yaitu papan partikel. Produksi papan partikel sendiri berasal dari beberapa bahan seperti serpihan kayu atau *flake*, kadar air, *polimer sintetis*, dan *Urea Formaldehyde* (UF). Permasalahan yang di hadapi muncul ketika perusahaan menentukan takaran UF yang optimal, sehingga untuk kebutuhan produksi papan partikel akan lebih baik dan memberikan kepuasan tersendiri kepada pelanggan. Perusahaan memiliki kendala terhadap proses prediksi penakaran UF, Dikarenakan takaran kuantitas UF akan berpengaruh pada tingkat kekuatan papan partikel maka di butuhkan pula takaran UF yang tepat sehingga hasil produksi papan partikel akan sesuai dengan yang di inginkan oleh perusahaan dan menekan angka kerugian. Sistem prediksi kuantitas UF bertujuan untuk menentukan takaran UF yang optimal sehingga menghasilkan papan partikel kualitas terbaik. Penelitian ini Menggunakan 32 data periode Juli – Agustus 2019 yang akan di implementasikan ke dalam Metode *Fuzzy Sugeno*. Untuk menganalisis nilai *error* terkecil menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil dari proses perhitungan Metode *Fuzzy Sugeno*

dari pengujian dari data baru Kuantitas Flake 3700kg, kadar air 15 liter, dan polimer sintetis 16kg didapatkan nilai urea formaldehyde seberat 37,40359897kg. dari hasil pengujian data tersebut selanjutnya di implementasikan kembali ke dalam metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) bertujuan untuk mengetahui presentase *error*, diketahui total nilai ABS 283.21, jumlah data 32 dari hasil perhitungan di dapatkan nilai error 8.8503125%.

Kata Kunci : *Urea Formaldehyde* (UF), *Fuzzy Sugeno*, *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

Pembimbing : Darmawan Aditama S.Kom, MT.



DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul	i
Lembar Keaslian	ii
Lembar Persetujuan	iii
Lembar Pengesahan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	xi
Abstrak	xii
Abstract	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan masalah	2
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Definisi Sistem	5
2.1.1 Pengertian Prediksi	5
2.1.2 Manfaat Prediksi	5
2.1.3 Jenis – Jenis Peramalan	6
2.2 UREA FORMALDEHYDE (UF)	6
2.3 Cara Membuat Papan Partikel Dari Limbah Kayu	7
2.4 Logika Fuzzy	9
2.4.1 Operator Fuzzy	10
2.4.2 Himpunan Fuzzy	10

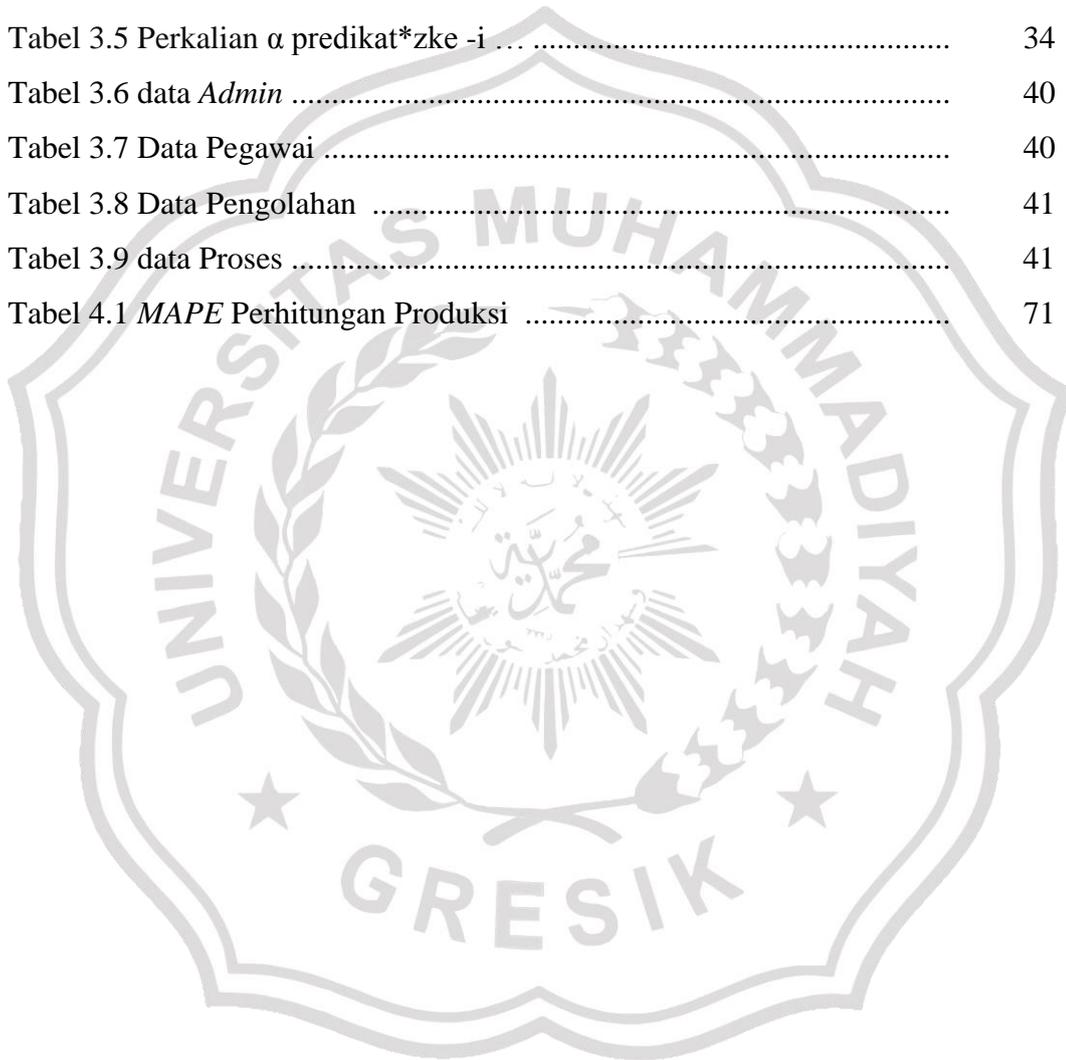
2.4.3 Fungsi Keanggotaan	10
2.4.4 Fungsi Implikasi	13
2.4.5 Fuzzyfikasi	14
2.4.6 Defuzzifikasi	15
2.4.7 Aturan IF – THEN	15
2.4.8 Metode Fuzzy Sugeno	16
2.5 Penelitian Sebelumnya	17
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	
3.1 Analisis Sistem.....	19
3.2 Hasil Analisis	19
3.2.1 Penggunaan Metode.....	20
3.3 Representasi Data	24
3.4 Penentuan Himpunan Fuzzy	24
3.4.1 Aplikasi Fungsi Implikasi.....	26
3.4.2 Fungsi Keanggotaan Setiap Kriteria.....	27
3.4.3 Rule Fuzy Sugeno.....	30
3.4.4 Penentuan Derajat Keanggotaan.....	31
3.4.5 Proses Perhitungan Rule α -predikat ke-i	33
3.5 Perancangan Sistem	36
3.5.1 Diagram Konteks	36
3.5.2 Diagram Berjenjang.....	37
3.5.3 DFD Level 0	38
3.5.4 DFD Level 1	39
3.5.5 Desain Database.....	39
3.5.6 Pembuatan Sistem.....	43
3.6 Perancangan Antar Muka.....	44
3.6.1 Form Login Admin	44
3.6.2 Form Utama	45
3.6.3 Form Data Pegawai.....	45
3.6.4 Form Proses Perhitungan.....	46
3.7 Skenario Pengujian	47

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi.....	49
4.1.1 Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Hardware</i>)	49
4.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	50
4.1.3 <i>Source Code</i> Perhitungan <i>Sugeno</i>	50
4.1.4 Implementasi Program.....	53
4.2 Pengujian Sistem.....	58
4.2.1 <i>Form</i> Utama.....	58
4.2.2 <i>Form Login</i>	59
4.2.3 <i>Form</i> Pegawai.....	62
4.2.4 <i>Form</i> Jabatan	63
4.2.5 <i>Form</i> Detail Kriteria Penelitian.....	63
4.2.6 <i>Form</i> Barang.....	64
4.2.7 <i>Form</i> F SUGENO.....	64
4.2.8 <i>Form</i> Data Produksi.....	65
4.2.9 <i>Form Report</i>	67
4.3 Analisis Hasil Pengujian Sistem.....	70
4.3.1 Hasil Perbandingan Data Periode 2019 Juli.....	71
BAB 5 PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Evaluasi data PT. INHUTANI I GRESIK	25
Tabel 3.2 Evaluasi data dari PT. INHUTANI I GRESIK.....	26
Tabel 3.3 nilai <i>input</i>	31
Tabel 3.4 nilai α Predikat ke-i	33
Tabel 3.5 Perkalian α predikat* z_{ke-i}	34
Tabel 3.6 data <i>Admin</i>	40
Tabel 3.7 Data Pegawai	40
Tabel 3.8 Data Pengolahan	41
Tabel 3.9 data Proses	41
Tabel 4.1 <i>MAPE</i> Perhitungan Produksi	71



DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1. Himpunan <i>Fuzzy Linear</i> Naik	11
Gambar 2.2 Himpunan <i>Fuzzy Linear</i> Turun	12
Gambar 2.3 Kurva Segitiga.....	12
Gambar 2.4 Kurva Trapesium.....	13
Gambar 2.5 Fungsi Implikasi min.....	14
Gambar 2.6 Fungsi Implikasi dot	14
Gambar 3.1. <i>Flowchart System</i>	21
Gambar 3.2 <i>Flowchart System</i> Proses Perhitungan <i>Fuzzy Sugeno</i>	23
Gambar 3.3 Fungsi Keanggotaan Kriteria Kuantitas <i>Flake</i> (k1)	27
Gambar 3.4 Fungsi Keanggotaan Kadar Air (k2)	28
Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan <i>Polimer Sintetis</i> (k3).....	29
Gambar 3.6 Fungsi Keanggotaan Untuk Kuantitas UF	30
Gambar 3.7 Diagram <i>Konteks</i> Prediksi	36
Gambar 3.8 Diagram Berjenjang sistem Prediksi UF	38
Gambar 3.9 Dokumen <i>Data Flow Diagram</i> (<i>DFD</i>) level 0.....	38
Gambar 3.10 Dokumen <i>Data Flow Diagram</i> (<i>DFD</i>) level 1	39
Gambar 3.11 <i>Conceptual Data Model</i> (<i>CDM</i>)	42
Gambar 3.12. <i>Physical Data Model</i> (<i>PDM</i>)	43
Gambar 3.13 <i>form log in</i>	45
Gambar 3.14 <i>Input Login Admin</i>	45
Gambar 3.15 <i>Form</i> Utama	45
Gambar 3.16 Halaman Pegawai.....	46
Gambar 3.17 <i>Form</i> pegawai.....	46
Gambar 3.18 <i>Form</i> Perhitungan UF.....	47
Gambar 4.1 Halaman Perhitungan <i>Fuzzy Sugeno</i>	51
Gambar 4.2 Halaman utama dari <i>source code</i>	54
Gambar 4.3 <i>Form</i> Utama	59
Gambar 4.4 <i>User Login</i>	59

Gambar 4.5 Tampilan <i>Form</i> gagal login.....	60
Gambar 4.6 <i>Form</i> menu Home.....	61
Gambar 4.7 <i>Form</i> Pegawai	62
Gambar 4.8 <i>Form</i> Jabatan.....	63
Gambar 4.9 <i>Form</i> Kriteria.....	64
Gambar 4.10 <i>Form</i> Input Barang.....	64
Gambar 4.11 <i>Form</i> Perhitungan <i>Fuzzy Sugeno</i>	65
Gambar 4.12 <i>Form</i> data produksi	66
Gambar 4.13 Input data produksi.....	67
Gambar 4.14 <i>Form</i> report	67
Gambar 4.15 Cetak hasil.....	68

