

***WEATHER FORECASTING SYSTEM (WPS) DESIGN  
MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY***

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Rikki Leonardo Napitupulu  
160210138**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2022**

***WEATHER FORECASTING SYSTEM (WPS) DESIGN  
MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY***

**SKRIPSI**

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



**Oleh:  
Rikki Leonardo Napitupulu  
160210138**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2022**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Rikki Leonardo Napitupulu

NPM : 160210138

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Program Studi: Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang Penulis buat dengan judul:

***WEATHER FORECASTING SYSTEM (WPS) DESIGN MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY***

Ini adalah karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di kutip di dalam naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh di batalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 02 Agustus 2022



**Rikki Leonardo Napitupulu**  
160210138

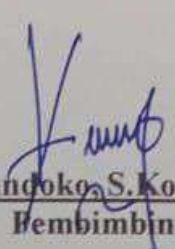
***WEATHER FORECASTING SYSTEM (WPS) DESIGN  
MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY***

**SKRIPSI**

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

**Oleh:  
Rikki Leonardo Napitupulu  
160210138**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
Seperti tertera di bawah ini  
Batam, 02 Agustus 2022**

  
**Koko Handoko, S.Kom., M.Kom  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Pada dewasa sekarang perkembangan teknologi sudah begitu pesat sehingga sangat mempengaruhi setiap aspek kehidupan manusia seperti proses kegiatan sehari-harinya. Dengan perkembangan tersebut maka berkembang pula kemajuan komputer sehingga dengan memanfaatkan komputer banyak pekerjaan dan masalah-masalah yang dapat diselesaikan dengan baik diantaranya seperti sistem pendukung *weather forecasting* (Prediksi cuaca). *Weather* (cuaca) merupakan keadaan atau situasi udara dalam wilayah tertentu dan waktu tertentu dalam jangka waktu singkat yang dipengaruhi oleh unsur-unsur tertentu. *Weather* sangat memiliki peran penting bagi kehidupan manusia terutama bagi manusia yang melakukan aktivitasnya di luar rumah misal aktivitas perjalanan yang menggunakan transportasi laut, udara, daratan dan pertanian. BMKG (Meteorologi, Klimatologi, Kualitas udara dan Geofisika) merupakan suatu lembaga yang memberikan suatu informasi mengenai *weather forecasting* dengan data-data yang telah ditemukan berdasarkan unsur-unsur yang saling berkaitan yaitu suhu, kelembaban udara, dan tekanan udara meskipun saat sekarang ini sangat sulit untuk memprediksi kondisi cuaca yang akan terjadi akibat perubahan *weather* yang tidak menentu yang dapat terjadi kapan aja. Logika *fuzzy* adalah bagian dari tingkatan boolean dengan prinsip kebenaran sebagian, dimana dengan logika *fuzzy* dapat menyelesaikan berbagai masalah dengan memberikan hasil pengamatan kondisi fisis dan dinamis udara dari berbagai tempat tempat pengamatan dan kemudian dikumpulkan. Metode sugeno merupakan metode yang sering digunakan dalam proses penentuan keputusan dalam peramalan atau prediksi. Sistem metode sugeno berupa konstanta dan persamaan *linear* sebagai hasil *output* yang dapat di presentasikan dalam bentuk *if-then*. Dengan adanya logika *fuzzy* diharapkan mampu mengolah data yang didapat dari suhu, kelembaban, dan tekanan menggunakan metode sugeno dan melakukan pengujian akurasi menggunakan *MATLAB* sehingga dapat memberikan manfaat bagi seseorang yang melakukan aktifitas diluar ruangan dalam menentukan keputusan apabila suhu 28 tekanan 74 kelembaban 1006 pada hari esok maka kemungkinan besok hari akan hujan.

Kata kunci: Logika *fuzzy*; *MATLAB*; Metode sugeno; *Weather forecasting*;

## ***ABSTRACT***

*Now a days, technological developments are so rapid that it greatly affects every aspect of human life such as the process of daily activities. With these developments, the progress of computers has also developed so that by utilizing computers there are many jobs and problems that can be solved properly, such as weather forecasting support systems. Weather is the condition or situation of the air in a certain area and a certain time in a short period of time which is influenced by certain elements. Weather has an important role in human life, especially for humans who carry out their activities outside the home, for example travel activities that use sea, air, land and agricultural transportation. BMKG (Meteorology, Climatology, Air Quality and Geophysics) is an institution that provides information on weather forecasting with data that has been found based on interrelated elements, namely temperature, humidity, and air pressure, although nowadays it is very difficult. to predict weather conditions that will occur due to erratic weather changes that can occur at any time. Fuzzy logic is part of the Boolean level with the principle of partial truth, where fuzzy logic can solve various problems by providing observations of physical and dynamic air conditions from various places of observation and then collected. Sugeno method is a method that is often used in the decision-making process in forecasting or prediction. The Sugeno method system is in the form of constants and linear equations as output results that can be presented in the form of if-then. With fuzzy logic, it is expected to be able to process data obtained from temperature, humidity, and pressure using the Sugeno method and perform accuracy testing using MATLAB so that it can provide benefits for someone who does outdoor activities in making decisions*

*Keywords: Fuzzy logic; MATLAB; Sugeno method; Weather forecasting.*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	<b>xi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Teori Dasar .....	6
2.1.1 Kecerdasan Buatan ( <i>Artificial Intelegent</i> ).....	6
2.1.2 Logika <i>Fuzzy</i> .....	7
2.1.3 Metode Logika <i>Fuzzy</i> .....	8
2.1.4 Fungsi keanggotaan logika <i>fuzzy</i> .....	12
2.1.5 Operasi Himpunan Logika <i>fuzzy</i> .....	16
2.1.6 <i>Weather</i> .....	17
2.2 Variabel.....	18
2.3 Perangkat lunak dan Perangkat keras Pendukung .....	19
2.3.1 <i>MATLAB</i> .....	19
2.4 Objek Penelitian.....	20
2.5 Penelitian Terdahulu .....	21
2.6 Kerangka Pemikiran .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	24
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	25
3.3 <i>Operasional</i> Variabel.....	27
3.4 Lokasi dan Jadwal penelitian.....	30
3.4.1 Lokasi Penelitian.....	30
3.4.2 Jadwal Penelitian.....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	32

4.1.1 Analisa Data .....	32
4.2 Pembahasan .....	40
4.3 Uji Sistem .....	49
4.4 Hasil Perhitungan Manual dan <i>Matlab</i> .....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>
Lampiran 1 Pendukung Penelitian .....	56
Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup.....	57
Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian .....	58



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur dasar logika <i>fuzzy</i> .....	9
Gambar 2. 2 Kurva linear.....	13
Gambar 2. 3 Kurva turun .....	13
Gambar 2. 4 Kurva segitiga .....	14
Gambar 2. 5 Kurva trapesium.....	15
Gambar 2. 6 Kurva bahu .....	15
Gambar 2. 7 Kurva S.....	16
Gambar 2. 8 <i>MATLAB</i> .....	20
Gambar 2. 9 Kerangka Pemikiran.....	23
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Analisis Data.....	32
Gambar 4. 2 Variabel Suhu.....	36
Gambar 4. 3 Variabel Kelembaban.....	38
Gambar 4. 4 Variabel tekanan.....	39
Gambar 4. 5 Pengujian 1 .....	43
Gambar 4. 6 Pengujian 2 .....	46
Gambar 4. 7 Pengujian 3 .....	49
Gambar 4. 8 Uji sistem.....	50
Gambar 4. 9 Tampilan <i>rule</i> .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Variabel masukan dan keluaran .....	27
Tabel 3. 2 Semesta pembicaraan .....	28
Tabel 3. 3 Domain .....	28
Tabel 3. 4 Aturan Kabur .....	29
Tabel 3. 5 Jadwal Penelitian .....	31
Tabel 4. 1 <i>Forecasting weather</i> bulan desember 2022 .....	33
Tabel 4. 2 Sample penelitian .....	34
Tabel 4. 3 Himpunan <i>fuzzy</i> .....	34
Tabel 4. 4 Semesta pembicaraan .....	35
Tabel 4. 5 Himpunan <i>fuzzy</i> .....	35
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Manual dan <i>Matlab</i> .....	51

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 Kurva naik .....	13
Rumus 2. 2 Kurva Segitiga .....	14
Rumus 2. 3 Kurva trapesium .....	15

## KATA PENGANTAR

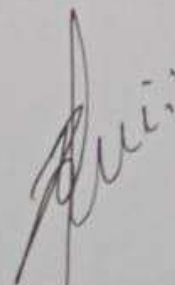
Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika Putera Batam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata 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. Ibu Dr.Nur Elfi Husda,S.Kom.,M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam
2. Bapak Welly Sugiyanto, S.T., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam
3. Bapak Andi Maslan,S.T.,M.SI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Koko Handoko, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi.
5. Bapak Rahmat Fauzi, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing akademik.
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
7. Bapak Rissan Napitupulu dan Ibu Suryani selaku orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
8. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis.
9. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan sharing pendapat.
10. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkatNya atas kebaikan yang penulis terima, Amin.

Batam, 02 Agustus 2022



Rikki Leonardo Napitupulu