

**APLIKASI PREDIKSI CUACA DI KOTA MANADO SECARA
REAL-TIME MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI
LINIER BERGANDA**

TUGAS AKHIR

**Disusun oleh:
IGNASIUS ALVIAN
17013016**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO
MANADO
2021**

**APLIKASI PREDIKSI CUACA DI KOTA MANADO SECARA
REAL-TIME MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI
LINIER BERGANDA**

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar sarjana Teknik pada
program studi Teknik Informatika

Disusun oleh:

IGNASIUS ALVIAN

17013016



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO
MANADO
2021**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah:

Nama : Ignasius Alvian
Nim : 17013016
Tempat/Tanggal Lahir : Merauke/20 November 1999
Fakultas / Jurusan : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dan atau Aplikasi/Program yang berjudul “Aplikasi Prediksi surat pernyataan yang saya buat ini dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi dari akademis sesuai dengan apa yang telah ditetapkan oleh pihak Fakultas, berupa pembatalan Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 20 Juli 2020

Menyatakan

Ignasius Alvian

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp

Thomas Suwanto, S.T., M.Mm

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs.

Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.



UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO
MANADO-INDONESIA

Nama : Ignasius Alvian
NIM : 17013016
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Prediksi Cuaca Di Kota Manado Secara
Real-time menggunakan Algoritma Regresi Linier
Berganda
Pembimbing I : Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp
Pembimbing II : Thomas Suwanto, S.T., M.Mm

Menyetujui,
Manado, 20 Juli 2021

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp

Thomas Suwanto, S.T., M.Mm

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs.

Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.

ABSTRACT

The weather in the city of Manado is very erratic due to the influence of La Nina. In this situation, scientists must investigate the state of the atmosphere to get very accurate weather predictions. The Meteorology and Geophysics Agency (BMKG) is an agency in charge of Meteorology, Climatology, and Geophysics that predicts the weather conditions and make the information accessible to public.

This research aimed to predict the weather in Manado city in real-time using the Multiple Linier Regression method. This method was used to determine the relationship between the variables to predict with other variables. The independent variables employed in this research were wind speed, humidity, temperature, and air pressure. The output was the real-time weather prediction measured in Celcius degrees. This research also compared its prediction results to the results obtained by BMKG. The findings revealed that this prediction application can provide weather prediction outputs with an accuracy rate of 98% similar to the prediction results published by the BMKG on its official website.

Keywords: Multiple Linier Regression, Weather Prediction, Manado, Real-time, BMKG

ABSTRAK

Cuaca di Kota Manado sangat tidak menentu akibat pengaruh La Nina. Dalam situasi ini, para ilmuwan harus menyelidiki keadaan atmosfer untuk mendapatkan prediksi cuaca yang sangat akurat. Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) adalah badan yang membidangi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika yang melakukan prakiraan kondisi cuaca dan membuat informasinya dapat diakses oleh publik.

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi cuaca di kota Manado secara real-time menggunakan metode Regresi Linier Berganda. Metode ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel yang akan diprediksi dengan variabel lainnya. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecepatan angin, kelembaban, suhu, dan tekanan udara. Luaran dari penelitian adalah prediksi cuaca *real-time* yang diukur dalam derajat Celcius. Penelitian ini juga membandingkan hasil prediksinya dengan hasil yang diperoleh BMKG. Temuan mengungkapkan bahwa aplikasi prediksi ini dapat memberikan output prediksi cuaca dengan tingkat akurasi 98% mirip dengan hasil prediksi yang dipublikasikan oleh BMKG di situs resminya.

Kata Kunci: *Multiple Regression*, Prediksi Cuaca, Manado, *Real-time*, BMKG

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, dimana telah memberikan rahmat dan juga karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul Aplikasi Prediksi Cuaca Di Kota Manado Secara *Real-Time* Menggunakan Algoritma Regresi Linier Berganda dengan sangat baik.

Dalam penyusunan laporan ini terdapat banyak hambatan dan juga rintangan yang telah dihadapi oleh penulis, tetapi karena banyaknya dukungan, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, karena itu penulis juga ingin berterimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Sir Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Sir Thomas C. Suwanto, S.Kom., M.Mm selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik dan selaku pembimbing ke-II yang telah dengan tulus memberikan bimbingan dan juga arahan kepada penulis.
4. Mem Vivie D. Kumenap, S.T., M.Sc selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Informatika.
5. Mem Immanuela Saputro, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan juga memberikan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Ibu Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp. selaku Dosen Pembimbing I yang dengan tulus memberikan waktu untuk membantu penulis, memberikan arahan, dan juga membimbing setiap saat.
7. Mama, Papa, Adik Christian, Brayen, Angel dan semua keluarga besar yang selalu mendoakan, memberi dukungan kepada penulis selama Tugas Akhir.
8. Geofanna Lumenta, Thasia Rawung, Alvi Keles, Britney Rawis dan semua teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2017 serta teman-teman seperjuangan Tugas Akhir yang telah mendukung dan membantu selama penyusunan laporan Tugas Akhir.
9. Teman-teman Pasukan Rempong, Touring Squad yang selalu mendukung dan juga memberikan doa untuk penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
10. Untuk diri sendiri yang telah berjuang dengan sekuat tenaga hingga pada saat ini bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis juga menyadari laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu diharapkan segala bentuk saran ataupun kritikan yang dapat membangun dari para pembaca.

Manado, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA	PENGANTAR
.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR	GAMBAR
.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB	1
.....	PENDAHULUAN
.....	1
1.1	Pendahuluan
.....	1
1.2	Rumusan
.....	Masalah
.....	2
1.3	Tujuan
.....	Tugas
.....	Akhir
.....	2
1.4	Manfaat
.....	Tugas
.....	Akhir
.....	3
1.5	Batasan
.....	masalah
.....	3
1.6 Metode Penelitian	3
BAB II STUDI PUSTAKA	5

2.1	Prediksi Cuaca Menggunakan Regresi Linear Berganda	5
2.1.1	Cuaca	5
2.1.2	Prediksi	5
2.1.3	Prediksi Cuaca	5
2.1.4	Algoritma Regresi Linear Berganda	6
2.2	Penelitian Terkait	6
2.3	Teknologi Pengembangan Aplikasi	9
2.3.1	Bahasa Pemrograman	9
2.3.2	Basis Data	9
2.3.3	Bahasa Pemograman <i>Pyhton</i>	10
2.3.4	Sistem Berbasis Web	10
2.3.5	<i>Integrated Development Environment</i>	12
2.4	Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak	13
2.6	Kakas Pemodelan	14

BAB	III	ANALISIS
		17
3.1	Pengumpulan dan Pemrosesan Data	17
3.1.1	<i>Pre-Processing</i>	23
3.1.1.1	Uji Hipotesis	23
3.1.1.2	Uji Normalitas	23
3.1.1.3	Uji Linieritas	24
3.1.1.4	Uji Multikolinieritas	25
3.1.1.5	Uji Heteroskedastisitas	27
3.1.1.6	Uji Autokorelasi	28
3.2	Identifikasi Target Pengguna	32
3.3	Analisis Perhitungan Metode Regresi Linier Berganda	32

BAB	IV	PERANCANGAN
.....	42	
4.1	Perancangan Modul	Progam
.....	42	
4.2	Perancangan Sistem Baru	
.....		43
BAB	V	IMPLEMENTASI
.....	48	
5.1	Lingkungan Implementasi	
.....		48
5.2	Implementasi Antarmuka	Aplikasi
.....	48	
5.3	Implementasi Kode Program	
.....		49
BAB	VI	PENGUJIAN
.....	62	
6.1	Tujuan	Pengujian
.....	62	
6.2	Kriteria	Pengujian
.....	62	
6.3	Kasus	Pengujian
.....	62	
6.4	Pelaksanaan Pengujian (termasuk pengujian RMSE)	
.....	63	
6.5	Analisis Hasil	Pengujian
.....	63	
BAB	VII	KESIMPULAN DAN SARAN
.....	68	
7.1		Kesimpulan
.....	68	
7.2	Saran	
.....		68
LAMPIRAN A		71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	7
Tabel 2.2 Notasi <i>Use Case Diagram</i>	14
Tabel 2.3 Notasi <i>Activity Diagram</i>	15
Tabel 3.1 Tabel Curah Hujan	17
Tabel 3.2 Tekanan Udara Rata-rata	18
Tabel 3.3 Kelembapan Udara Rata-rata	19
Tabel 3.4 Temperatur Udara Rata-rata	20
Tabel 3.5 Tabel Kecepatan dan Arah Angin	21
Tabel 3.6 data latih dan data uji	30
3.7 Tabel Identifikasi Target Pengguna	32
Tabel 3.8 Data cuaca kota Manado	33
Tabel 3.9 Hasil Perhitungan	35
Tabel 3.10 tabel perhitungan	36
Tabel 4.1 <i>Use Case Table #1</i> Menampilkan prediksi cuaca	43
Tabel 4.2 <i>Use Case Table #2</i> Menampilkan Prediksi cuaca pada daerah Manado	44
Tabel 4.3 <i>Use Case Table #3</i> Menampilkan Prediksi cuaca pada daerah Manado	44
Tabel 4.4 <i>Use Case Table #4</i> Menampilkan Prediksi cuaca pada tanggal yang diinginkan	45
Tabel 5.1 Tabel implementasi kode program	49
Tabel 6.1 Tabel Pengujian RMSE	63
Tabel 6.2 Pelaksanaan Pengujian	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metodologi perangkat lunak	13
Gambar 3.1 Hasil Uji Normalitas	24
Gambar 3.2 Hasil Uji Linieritas	25
Gambar 3.3 Hasil Uji Multikolinieritas	26
Gambar 3.4 Hasil Uji Heteroskedastisitas	28
Gambar 3.5 Hasil Uji Autokorelasi	29
Gambar 3.6 Nilai Tabel Durbin Watson	30
Gambar 4.1 Perancangan Modul Program	42
Gambar 4.2 Gambar Use Case Diagram	43
Gambar 4.3 Tampilan beranda perkiraan cuaca	46
Gambar 4.4 Tampilan hasil Output	47
Gambar 5.1 Tampilan Aplikasi	48
Gambar 5.2 Tampilan putput aplikasi	48
Gambar 6.1 Perbandingan pada hari minggu	64
Gambar 6.2 Perbandingan pada hari senin	65
Gambar 6.3 Perbandingan pada hari selasa	65
Gambar 6.4 Perbandingan pada hari rabu	65
Gambar 6.5 Perbandingan pada hari kamis	66
Gambar 6.6 Perbandingan pada hari jumat	66
Gambar 6.7 Perbandingan pada hari sabtu	66
Gambar 6.8 Perbandingan dari Hasil Aplikasi yang dibuat	67

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN **A**
.....71

