

**PREDIKSI CURAH HUJAN DI KABUPATEN KUPANG
MENGUNAKAN METODE *SIMPLE LINEAR REGRESSION***

TUGAS AKHIR

1076/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer**



Oleh:

ZENONISSYA GALWAN BATARA

23120018

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

**TUGAS AKHIR
1076/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023**

**PREDIKSI CURAH HUJAN DI KABUPATEN KUPANG
MENGUNAKAN METODE *SIMPLE LINEAR REGRESSION***

Oleh:

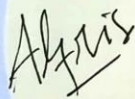
**ZENONISSYA GALWAN BATARA
23120018**

TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI:

DI : KUPANG

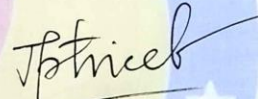
PADA TANGGAL : JULI 2024

DOSEN PENGUJI I



**Alfry Aristo Jansen SinlaE, S.Kom., M.Cs.
NIDN: 0807078704**

DOSEN PENGUJI II



**Patrisius Batarius, S.T., M.T.
NIDN: 0815037801**

DOSEN PENGUJI III



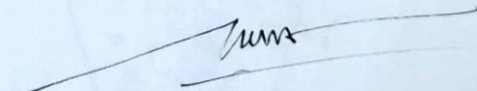
**Dr. Adri Gabriel Sooi, S.T., M.T.
NIDN: 0723057201**

KETUA PELAKSANA



**Dr. Adri Gabriel Sooi, S.T., M.T.
NIDN: 0723057201**

SEKRETARIS PELAKSANA



**Donatus Joseph Manchat, S.Si, M.Kom.
NIDN: 0828126601**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR
1076/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

PREDIKSI CURAH HUJAN DI KABUPATEN KUPANG
MENGUNAKAN METODE *SIMPLE LINEAR REGRESSION*

Oleh :

ZENONISSYA GALWAN BATARA

23120018

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING:

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II

Dr. Adri Gabriel Sooi, S.T., M.T.

NIDN: 0723057201

Donatus Joseph Manehat, S.Si, M.Kom.

NIDN: 0828126601

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI ILMU
KOMPUTER

MENGESAHKAN,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIKA
WIDYA MANDIRA

UNIKA WIDYA MANDIRA

Yulianti Paola Brina, S.T., M.T., Ph.D.

NIDN: 0823078702

Dr. Don Gaspar A. De Costa, S.T., M.T.

NIDN: 0820036801

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini secara khusus saya ingin persembahkan kepada:

Allah Bapa Yang Maha Kuasa dan Bunda Perawan Maria,
serta Bapak dan Mama tercinta, kakak Aldy, dan semua
rumpun keluarga yang senantiasa mendoakan yang terbaik
untuk penulis dan semua sahabat terbaik yang selalu
memberikan motivasi.

Teman-teman angkatan 2020 yang saya kasihi

Almamater UNWIRA tercinta

MOTTO

*Trust in the LORD with all your heart and lean **not**
on your own understanding;
in all your ways submit to Him, and
He will make your paths straight.*

Proverbs 3:5-6

PERNYATAAN DAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zenonissya Galwan Batara

NIM : 23120018

Fakultas : Teknik

Program Studi : Ilmu Komputer

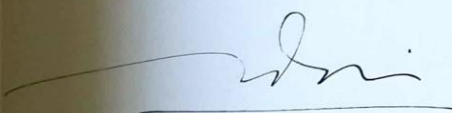
Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul **“Prediksi Curah Hujan di Kabupaten Kupang Menggunakan Metode Simple Linear Regression”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntus secara hukum.

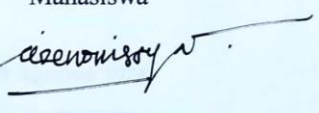
Disahkan/Diketahui,

Kupang, Juli 2024

Pembimbing I

Mahasiswa


Dr. Adri Gabriel Sooai, S.T, M.T,


Zenonissya Galwan Batara



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, kasih dan penyertaan-Nya, penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Prediksi Curah Hujan Di Kabupaten Kupang Menggunakan Metode *Simple Linear Regression*”.

Dengan keterbatasan yang penulis miliki, penulis mengakui bahwa penelitian ini memiliki banyak kekurangan, baik dari segi penulisan dan terapan ilmu secara langsung. Sepanjang penelitian dimulai hingga penulisan skripsi, penulis telah mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dengan hormat, penulis mengungkapkan rasa terima kasih yang mendalam serta doa tulus, semoga Tuhan dengan kasih-Nya yang penuh kemurahan melimpahkan berkat kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik serta staf pengajar di Prodi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Ibu Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Dr. Adri Gabriel Sooai, S.T., M.T., selaku pembimbing I dan Bapak Donatus J. Manehat, S.Si., M.Kom., selaku pembimbing II yang selalu meluangkan waktu dan tenaga membantu, merevisi, mengarahkan, dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi dengan baik.

5. Bapak Alfry Aristo Jansen SinlaE, S.Kom.,M.Cs., selaku dosen penguji I dan Bapak Patrisius Batarius S.T.,M.T., selaku dosen penguji II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Dr. Adri Gabriel Sooai, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi dan dorongan.
7. Seluruh staf dan dosen Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
8. Kedua Orang Tua tercinta Bapak Feliks dan Mama Helena dan Kakak Kandung Aldy Batara serta semua keluarga yang telah memberikan motivasi kepada penulis.
9. Teman-teman ILKOM Angkatan 20 terlebih khusus sahabat tercinta Vita dan Elcy. Terima kasih sudah menjadi *support system* selama menimba ilmu di Prodi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
10. Teman-teman TC'18 yang selalu memberikan dukungan dan doa.
11. Teman-teman seperjuangan lainnya yang selalu memberikan dukungan dan doa yang menguatkan.
12. Seluruh pihak yang telah memberikan sumbangan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, kiranya Tuhan Yang Maha Kuasa membalas budi baik saudara-saudari sekalian.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik konstruktif dari para pembaca

demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini memberikan manfaat kepada semua pihak yang meluangkan waktu untuk membacanya.

Kupang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
PERNYATAAN DAN KEASLIAN HASIL KARYA	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian terdahulu	7
2.2 Teori Penunjang.....	15
2.2.1 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	15
2.2.2 Curah Hujan.....	16

2.2.3 Regresi Linear Sederhana	18
2.2.4 Korelasi Pearson	19
2.2.5 <i>Google Colaboratory</i>	20
2.2.6 <i>Machine Learning</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Pengumpulan Dataset	25
3.2 Eksplorasi Data.....	25
3.3 <i>Preprocessing</i> Data.....	26
3.4 Analisis Regresi Linear Sederhana	26
3.5 Evaluasi.....	27
3.6 Hasil	28
BAB IV ANALISIS SISTEM	29
4.1 Tampilan Sistem Kerja	29
4.1.1 Dataset Iklim Harian di Kabupaten Kupang	29
4.1.2 Prediksi Menggunakan Google Colab	31
4.2 Hasil Analisis.....	38
4.2.1 Persamaan Regresi Sederhana	39
4.2.2 Korelasi X dan Y	39
4.2.3 Data Training.....	40
4.2.4 Data <i>Testing</i>	42
4.2.5 Evaluasi Model	43
4.2.6 Hasil Observasi Curah Hujan di Kabupaten Kupang	44
4.2.7 Hasil Prediksi Simple Linear Regression	46
BAB V PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51

5.2	Saran.....	53
	DAFTAR PUSTAKA	54
	LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rata-rata curah hujan per bulan 2018-2022	2
Tabel 2.1 Perbandingan penelitian	11
Tabel 3.1 Intesitas Curah Hujan	18
Tabel 3.2 <i>Flowchart</i> rancangan penelitian	24
Tabel 4.1 Curah hujan tahunan di NTT	45
Tabel 4.2 Sampel data perbandingan curah hujan	46
Tabel 4.3 Perbandingan prediksi curah hujan tahun 2022.....	47
Tabel 4.4 Perbandingan prediksi curah hujan tahun 2023.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Data mentah	29
Gambar 4.2 Dataset penelitian.....	30
Gambar 4.3 Tampilan awal <i>Google Colab</i>	31
Gambar 4.4 <i>Source code</i> import <i>library</i>	32
Gambar 4.5 <i>Source code</i> import dataset	33
Gambar 4.6 <i>Source code</i> jumlah <i>missing value</i> di dataset	33
Gambar 4.7 <i>Source code</i> menghapus NaN <i>value</i> dan duplikat	34
Gambar 4.8 <i>Source code</i> dataset yang dibersihkan	34
Gambar 4.9 <i>Source code</i> pembagian data.....	35
Gambar 4.10 Data X_train	35
Gambar 4.11 Data Y_train	36
Gambar 4.12 Data X_test dan Y_test.....	37
Gambar 4.13 <i>Source code</i> data dibetuk dua dimensi.....	37
Gambar 4.14 <i>Source code</i> analisis regresi linear sederhana.....	38
Gambar 4.15 Grafik korelasi x dan y	40
Gambar 4.16 <i>Source code</i> rumus korelasi x dan y	40
Gambar 4.17 Hasil data <i>training</i>	41
Gambar 4.18 Grafik data <i>training</i>	41
Gambar 4.19 Hasil data <i>testing</i>	42
Gambar 4.20 Grafik data <i>testing</i>	42
Gambar 4.21 Gambar hasil evaluasi data 60:40	43

Gambar 4.22 Gambar hasil evaluasi data 70:30	43
Gambar 4.23 Gambar hasil evaluasi data 80:20	43
Gambar 4.24 Gambar hasil evaluasi data 90:10	43
Gambar 4.25 Grafik pengamatan curah hujan.....	45
Gambar 4.26 Grafik antara y aktual dan prediksi pada data uji	47
Gambar 4.27 Grafik hasil perbandingan curah hujan tahun 2022	48
Gambar 4.28 Grafik hasil perbandingan curah hujan tahun 2023	49

ABSTRAK

Kabupaten Kupang sedang mengalami tantangan musim hujan yang tidak pasti yang akan berdampak signifikan terhadap kegiatan sehari-hari penduduk. Curah hujan menjadi faktor kunci dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari pengelolaan air bersih hingga mitigasi bencana. Studi ini mengkaji pengaruh variabel suhu rata-rata terhadap variabel curah hujan di Kabupaten Kupang. Tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana suhu udara dapat menjelaskan variasi curah hujan di wilayah tersebut. Dalam pembelajaran mesin, algoritma regresi linier digunakan untuk memprediksi nilai kontinu untuk satu variabel prediktor yang digunakan. Pemodelan curah hujan telah diterapkan pada data yang diperoleh dari Stasiun Meteorologi Tardamu, Kabupaten Kupang yang melibatkan dua variabel, yakni total curah hujan per bulan sebagai variabel respon dan rata-rata suhu udara per bulan sebagai variabel prediktor. Dataset penelitian terdiri dari 3773 iklim selama periode 10 tahun (2011-2021). Sumber data penelitian ini adalah situs web BMKG yang dapat diakses di platform data online (www.bmkg.go.id). Dataset kemudian dibagi menjadi dua kategori dimana data *testing* terdiri dari 20% dan data *training* terdiri dari 80%. Algoritma regresi linier dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python* oleh layanan *Google Colab* dan diperoleh persamaan sebagai berikut $Y = -658.508 + 26.314X$. Evaluasi model ditunjukkan oleh nilai *Mean Square Error* (MSE) sebesar 12810.603, *Root Mean Square Error* (RMSE) sebesar 113.183 dan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 83.966. Berdasarkan metrik akurasi, pengembangan model prediksi dalam penelitian ini belum mampu menangkap hubungan antara suhu rata-rata dan curah hujan. Analisis menunjukkan dengan jelas bahwa suhu tidak memberikan kontribusi signifikan dalam menjelaskan variasi curah hujan. Akibatnya, model prediksi yang dihasilkan cenderung memberikan perkiraan curah hujan yang lebih tinggi dari yang sebenarnya (*over-forecast*). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa metode regresi linear sederhana memiliki performa yang rendah untuk memprediksi kejadian hujan di Kabupaten Kupang.

Kata kunci: curah hujan, suhu, google colaboratory, python, machine learning, regresi linear sederhana, kabupaten kupang.

ABSTRACT

Kupang Regency is experiencing the challenges of an uncertain rainy season that will have a significant impact on residents' daily activities. Rainfall plays a pivotal role in the socio-economic dynamics, from clean water management to disaster mitigation. This research investigates how temperature affects rainfall in Kupang Regency. The objective is to assess the degree to which air temperature can account for changes in rainfall patterns. In machine learning, linear regression algorithms are used to predict continuous values for one predictor variable used. Rainfall modeling has been applied to data obtained from Tardamu Meteorological Station, Kupang Regency involving two variables, namely total rainfall per month as the response variable and average air temperature per month as the predictor variable. The research dataset consists of 3773 climates over a 10-year period (2011-2021). The data source is the BMKG website which can be accessed on the online data platform (www.bmkg.go.id). The dataset is partitioned into training and testing subsets, with 80% allocated for training and 20% for testing. A linear regression algorithm was developed using the Python programming language by the Google Colab service and the following equation was obtained $Y = -658.508 + 26.314X$. The model evaluation is shown by the Mean Square Error (MSE) value was 12810.603, Root Mean Square Error (RMSE) was 113.183 and Mean Absolute Error (MAE) was 83.966. Based on accuracy metrics, the development of prediction models in this study has not been able to grasp the relationship between average temperature and rainfall. The analysis clearly shows that temperature does not make a considerable contribution in explaining rainfall variations. As a result, the resulting prediction model tends to provide higher than actual rainfall estimates (over-forecast). Thus, it can be said that the simple linear regression method has a low performance for predicting rainfall events in Kupang Regency.

Keywords: *rainfall, temperature, google colaboratory, python, machine learning, simple linear regression, kupang regency.*