PENERAPAN *MACHINE LEARNING* DALAM PREDIKSI CURAH HUJAN DENGAN ALGORITMA *RANDOM FOREST* DI WILAYAH KOTA PONTIANAK

SHAFA LUTHFIE ARMANDA
H1071211023

SKRIPSI

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PENERAPAN *MACHINE LEARNING* DALAM PREDIKSI CURAH HUJAN DENGAN ALGORITMA *RANDOM FOREST* DI WILAYAH KOTA PONTIANAK

SHAFA LUTHFIE ARMANDA
H1071211023

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Geofisika

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Penerapan *Machine Learning* dalam Prediksi Curah Hujan dengan Algoritma *Random Forest* di Wilayah Kota Pontianak
Nama Mahasiswa	: Shafa Luthfie Armanda
NIM	: H10711211023
Jurusan/Program Studi	: Fisika/Geofisika
Tanggal Lulus	: 24 Juli 2025
SK Pembimbing	: No.4183/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal: 11 Desember 2024
SK Penguji	: No. 1947/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal: 26 Juni 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si.
NIP197310082002121001

Pembimbing II

Riza Adriat, S.Si., M.Si.
NIP198905162019031013

Dosen Penguji

Ketua Penguji

Irfana Diah Faryuni, S.Si., M.Si.
NIP198510132008122004

Anggota Penguji

Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si.
NIP197910252005011002

Pimpinan Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si.
NIP197310082002121001

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

Riza Adriat, S.Si., M.Si.
NIP198905162019031013

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shafa Luthfie Armanda

NIM : H1071211023

Program Studi/ Jurusan : Geofisika/Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, Juli 2025



Shafa Luthfie Armanda

NIM H1071211023

Penerapan *Machine Learning* dalam Prediksi Curah Hujan dengan Algoritma *Random Forest* di Wilayah Kota Pontianak

Abstrak

Curah hujan merupakan salah satu elemen iklim yang memiliki peran penting dalam berbagai sektor, seperti pertanian, perencanaan wilayah, dan mitigasi bencana. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi curah hujan bulanan di Kota Pontianak dengan menggunakan algoritma *Random Forest* serta mengevaluasi kinerjanya berdasarkan beberapa perlakuan data input. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan bulanan dari tahun 2011 hingga 2024 yang diperoleh dari Stasiun Meteorologi Maritim Pontianak. Perlakuan data input terdiri dari penggunaan *lag time*, rata-rata tiga bulan, dan faktor musim, baik secara individu maupun gabungan. Evaluasi model dilakukan dengan menggunakan tiga metrik statistik, yaitu *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), koefisien determinasi (R^2), dan *Percent Bias* (PBIAS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan gabungan antara *lag time*, rata-rata tiga bulan, dan faktor musim menghasilkan performa terbaik dengan nilai MAPE sebesar 17,03%, R^2 sebesar 0,468, dan PBIAS sebesar –7,17%. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa model memiliki akurasi prediksi yang baik, hubungan yang cukup kuat dengan data observasi, serta bias yang rendah. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *Random Forest* dengan perlakuan gabungan layak diterapkan untuk memprediksi curah hujan bulanan di wilayah tropis seperti Pontianak. Model ini juga dapat dijadikan sebagai dasar dalam perencanaan sumber daya air dan mitigasi bencana hidrometeorologi.

Kata Kunci : *Curah hujan, Random Forest, prediksi, MAPE, R^2, PBIAS*

Application of Machine Learning in Rainfall Prediction Using the Random Forest Algorithm in Pontianak

Abstract

Rainfall is one of the key climate elements that plays a crucial role in various sectors, including agriculture, urban planning, and disaster mitigation. This study aims to forecast monthly rainfall in Pontianak City using the Random Forest algorithm and to evaluate its performance based on different input data treatments. The dataset consists of monthly rainfall records from 2011 to 2024, obtained from the Maritim Meteorological Station in Pontianak. The input treatments include the use of lag time, three-month moving averages, and seasonal factors, applied both individually and in combination. Model performance was assessed using three statistical metrics: Mean Absolute Percentage Error (MAPE), coefficient of determination (R^2), and Percent Bias (PBIAS). The results indicate that the combined input treatment—lag time, moving average, and seasonal factors—yielded the best performance, with a MAPE of 17.03%, R^2 of 0.468, and PBIAS of –7.17%. These values suggest that the model delivers good predictive accuracy, a moderate correlation with observed data, and low bias. Based on these findings, the Random Forest model with combined input treatment is considered suitable for forecasting monthly rainfall in tropical regions such as Pontianak. It also holds potential as a decision-support tool for water resource planning and hydrometeorological disaster mitigation.

Keyword : *Rainfall, Random Forest, prediction, MAPE, R^2, PBIAS*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala, atas kehadirat dan segala limpahan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Penerapan *Machine Lerning* dalam Prediksi Curah Hujan dengan Algoritma *Random Forest* di Wilayah Kota Pontianak" tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan selesainya S1 dalam Program Studi Geofisika. Selama perkuliahan dan penelitian, penulis banyak mendapat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tulus mengucapkan terimakasih kepada :

1. Alm. Ayahanda tercinta, Bapak Sutiarno, yang paling penulis rindukan, Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, serta segala bentuk tanggung jawab atas kehidupan layak yang telah diberikan semasa ayah hidup. Terima kasih telah menjadi alasan penulis untuk tetap semangat berjuang meraih gelar sarjana, walaupun berat sekali harus melewatkan kerasnya kehidupan tanpa didampingi sosok ayah. Rasa iri dan rindu sering kali membuat terjatuh. Semoga ayah tenang di sana, dan bangga dengan pencapaian ini.
2. Pintu surgaku, ibu tercinta Rahmawati. Tidak ada kata yang sepenuhnya menggambarkan rasa syukur ini. Namun, dengan penuh cinta dan ketulusan, terima kasih atas segalanya. Terima kasih sudah melahirkan, merawat, dan membesarkanku dengan penuh cinta. Terima kasih atas doa-doa tulus yang selalu menyertai setiap pijakan langkah kaki ini. Terima kasih telah menjadi ibu yang sangat suportif. Terima kasih telah mengorbankan banyak waktu, tenaga, dan upaya, selalu berjuang untuk kehidupan anak-anaknya yang akhirnya bisa tumbuh dewasa dan bisa berada di posisi saat ini.
3. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura, Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti perkuliahan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura dengan

lancar.

4. Bapak Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Geofisika Universitas Tanjungpura dan juga selaku Dosen Pembimbing akademik yang telah memberikan arahan serta dukungan kepada penulis selama masa studi di Program Studi Geofisika Universitas Tanjungpura.
5. Bapak Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si., selaku pembimbing pertama serta Bapak Riza Adriat S.Si., M.Si., selaku pembimbing kedua dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis untuk meneyelasaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya.
6. Bapak Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji pertama saya serta Ibu Irfana Diah Faryuni, S.Si., M.Si., selaku penguji kedua yang telah memberikan masukan, kritik, serta saran terkait dengan kekurangan pada penelitian penulis.
7. Seluruh staf pengajar dan tenaga kependidikan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah membantu dalam proses akademik dan nonakademik penulis.
8. Bapak Raden Eko Sarjono,ST selaku kepala stasiun Meteorologi Maritim Pontianak, serta para pegawai yang senantisa memberikan motivasi, arahan dan ilmu yang bermanfaat selama penulis menjalankan magang.
9. Bapak Surono, ayah sambung penulis yang telah memilih untuk tetap bersama dan bertahan dalam keluarga ini. Terima kasih karena telah memberi semangat dan motivasi kepada penulis untuk terus melanjutkan dan menyelesaikan tugas ini. Terima kasih juga atas kasih sayang, kesabaran, serta dukungan yang tulus selama ini.
10. Altaf Syahrastani dan Dhafa Alya Safitri, sepupu penulis yang sudah banyak memberikan semangat, membantu penulis jika sedang susah dan jadi teman ngobrol selama proses ini. Terimakasih sudah menemani di saat-saat sibuk dan capek.
11. Untuk seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kehangatan. Kehadiran kalian juga salah satu alasan setiap

penulis jatuh dan akhirnya memilih untuk berdiri lagi. Semoga kita semua selalu diberi kesehatan, kebahagiaan, dan kelancaran dalam setiap langkah.

12. Sahabat penulis sejak SMP yaitu Cahya Anisa Gata, Surya Adinda Pramesti, Putu Puja Diva Widiasari yang selalu mendukung, menemani, dan menyemangati penulis suka maupun duka.
13. Teman-teman terdekat penulis sejak awal perkuliahan yaitu Devi Oktavia Monica Julianti, Dhea Ayu Amanda, dan Anggun Permata Sari yang telah menemani penulis selama perkuliahan.
14. Teman-teman Geofisika Angkatan 2021 (Ignaiera) yang telah bersama-sama menemani dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
15. Kepada pemilik NIM D1012171011 yang bukan hanya menjadi sumber semangat, tapi juga turut membantu secara langsung dalam proses penyusunan tugas ini. Terima kasih atas dukungan, pengertian, serta bantuan tenaga dan pikiran yang sangat berarti. Bahkan di tengah kesibukan, tetap hadir sebagai teman, pembimbing, dan penyemangat. Semoga segala kebaikan dan ketulusan tersebut dibalas dengan keberkahan dan kebahagiaan di setiap langkah ke depan.
16. Last but not least, terima kasih kepada diri sendiri, Shafa Luthfie Armanda, anak perempuan pertama yang sering merasa harus kuat, harus paham, dan harus jadi tempat sandaran, bahkan ketika sedang rapuh sendiri. Terima kasih karena sudah tetap bertahan, meskipun sering kali merasa lelah dan tidak didengar. Di balik senyum yang kamu tunjukkan, ada banyak air mata yang kamu simpan sendiri. Kamu sudah melangkah sejauh ini, dan itu adalah hal yang luar biasa. Semoga ke depannya kamu bisa lebih percaya pada diri sendiri, memaafkan kegagalan di masa lalu, dan lebih lembut dalam mencintai diri sendiri. Semoga langkah-langkahmu selalu diberi kemudahan, hatimu tetap kuat, dan hidupmu dipenuhi dengan hal-hal baik yang kamu pantas dapatkan.
17. Seluruh pihak yang mendukung namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Maka dari itu penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran agar tugas akhir ini dapat menjadi lebih baik. Besar harapan penulis skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi banyak orang.

Pontianak, 29 Juni 2025

Shafa Luthfie Armanda

DAFTAR ISI

COVER i
LEMBAR PENGESAHAN i
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK ii
ABSTRAK iii
PRAKATA v
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
17.1 Latar Belakang 1
17.2 Rumusan Masalah 3
17.3 Tujuan Penelitian 3
17.4 Batasan Masalah 3
17.5 Manfaat Penelitian 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Curah Hujan 5
2.2 Machine Learning 7
2.2.1 Supervised Learning 8
2.2.2 Unsupervised Learning 9
2.2.3 Reinforcement Learning 10
2.3 Random Forest 10
2.4 Uji Statistik 13
2.4.1 Koefisien Determinasi *(R-Squared)* 13
2.4.2 *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) 14
2.4.3 *Percent Bias (PBIAS)* 15

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN 17
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 17
3.2 Prosedur Penelitian 17
3.2.1 Persiapan Penelitian 17
3.2.2 Pengumpulan Data 18
3.2.3 Pengolahan Data 18
3.3 Diagram Alir Penelitian 21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 22
4.1 Uji Statistik 22
4.2 Uji Visual 25
4.2.1 Tanpa Lag Time,Perata-rata 3 Bulan, Faktor Musim 25
4.2.2 *Lag Time* 28
4.2.3 Faktor Musim 31
4.2.4 Perata-rata 3 Bulan 34
4.2.5 Gabungan (Lag Time,Perata-rata 3 Bulan, Faktor Musim) 37
BAB 5 PENUTUP 40
5.1 Kesimpulan 40
5.2 Saran 40
DAFTAR PUSTAKA 41
LAMPIRAN 46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Curah Hujan Per Jam (Andani and Endarwin, 2016) 6

Tabel 2. 2 Kategori Curah Hujan Per Hari (BMKG, 2023) 6

Tabel 2. 3 Kategori Curah Hujan Per Bulan (Supriyati et al., 2018) 7

Tabel 2. 4 Interpretasi Nilai R^2 (Koefisien Determinasi) 14

Tabel 2. 5 Kategori Nilai MAPE 15

Tabel 2. 6 Kategori Nilai Pbias 16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Algoritma Sederhana *Random Forest* 11

Gambar 2. 2 Flowchart Algoritma *Random Forest*..... 12

Gambar 3. 1. Lokasi Penelitian Kawasan Kota Pontianak 17

Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian..... 21

Gambar 4. 1 Hasil Uji Statistik Validasi Kinerja Model.....22

Gambar 4. 2 Hasil Simulasi Model random forest. Tanpa lag time, Perata-rata 3 Bulan, dan Faktor Musim. (a) Curah Hujan Observasi vs Model Random Forest (2011-2023) ; (b) Prediksi vs Observasi Curah Hujan Tahun 2024 ; (c) Scatterplot Prediksi vs Observasi (2024)..... 26

Gambar 4. 3 Hasil Grafik Lag Time (a) Curah Hujan Observasi vs Model Random Forest (2011-2023) ; (b) Prediksi vs Observasi Curah Hujan Tahun 2024 ; (c) Scatterplot Prediksi vs Observasi (2024)..... 29

Gambar 4. 4 Hasil Grafik Faktor Musim. (a) Curah Hujan Observasi vs Model Random Forest (2011-2023) ; (b) Prediksi vs Observasi Curah Hujan Tahun 2024 ; (c) Scatterplot Prediksi vs Observasi (2024) 32

Gambar 4. 5 Hasil Grafik Perata-rata 3 Bulan. (a) Curah Hujan Observasi vs Model Random Forest (2011-2023) ; (b) Prediksi vs Observasi Curah Hujan Tahun 2024 ; (c) Scatterplot Prediksi vs Observasi (2024) 35

Gambar 4. 6 Hasil Grafik Gabungan (Lag Time, Perata-rata 3 Bulan, Faktor Musim). (a) Curah Hujan Observasi vs Model Random Forest (2011-2023) ; (b) Prediksi vs Observasi Curah Hujan Tahun 2024 ; (c) Scatterplot Prediksi vs Observasi (2024) 38

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kalimantan Barat adalah salah satu provinsi di Indonesia dengan iklim tropis yang mengalami curah hujan cukup tinggi sepanjang tahun. Kota Pontianak, sebagai ibu kota Kalimantan Barat, berada di zona ekuatorial yang menyebabkan pola curah hujan dengan dua puncak musiman. Hal ini menjadikan Kalimantan Barat sering dianggap memiliki Musim Hujan Sepanjang Tahun. Namun, pola curah hujan ini tidak selalu konstan dan dipengaruhi oleh berbagai dinamika atmosfer, termasuk siklon tropis yang dapat memicu cuaca ekstrem. Siklon tropis ini terjadi karena adanya pusat tekanan rendah di laut, yang memperkuat konveksi awan dan menciptakan pusaran yang dapat membawa hujan intensif ke wilayah daratan (Haryani & Zubaidah, 2012).

Dalam analisis curah hujan, sering kali terdapat pola yang dapat dikenali, termasuk pola musiman yang merupakan jenis pola yang mengulang secara berkala pada interval tertentu (Al'afi et al., 2020). Analisis terhadap pola musiman ini penting untuk meningkatkan akurasi prediksi curah hujan. Prediksi merupakan proses memperkirakan kejadian di masa depan berdasarkan analisis data historis atau data masa lalu, yang kemudian di analisis dengan pendekatan matematis (Ayuni & Saputri, 2019). Meskipun pada dasarnya prediksi hanya sebuah perkiraan, penerapan teknik –teknik tertentu dapat membuat prediksi lebih akurat dan mendekati kenyataan. Untuk itu, diperlukan metode analisis yang efektif.

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam memprediksi curah hujan adalah melalui pendekatan *Machine Learning* (ML), yang merupakan bagian dari bidang Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*). *Machine Learning* mengajarkan komputer untuk memahami pola dalam data yang diberikan, sehingga algoritma dapat mendeteksi keteraturan atau tren tertentu dalam dataset. Dengan kemampuan ini, komputer dapat mengambil keputusan atau memberikan prediksi yang sebelumnya membutuhkan campur tangan manusia. Dalam konteks

penelitian ini, data yang digunakan mencakup data historis curah hujan serta variabel-variabel lain yang mempengaruhinya (Kurniawan, 2021).

Beragam algoritma *machine learning* telah diterapkan dalam upaya memprediksi curah hujan, salah satunya adalah *Random Forest* yang menunjukkan performa unggul dibandingkan metode lainnya. Penelitian oleh Siregar et al. (2020) menunjukkan bahwa dari beberapa algoritma yang digunakan, seperti *Naive Bayes* dan *Decision Tree, Random Forest* memberikan akurasi prediksi yang paling tinggi dengan tingkat kesalahan yang rendah. Hal ini diperkuat oleh penelitian Kurniawan (2021), yang menjelaskan bahwa *random forest* bekerja dengan membangun banyak pohon keputusan *(decision trees)* yang digabungkan untuk menghasilkan prediksi yang lebih stabil dan akurat. Sementara itu, Whidyarto et al. (2023) menggunakan data citra satelit Himawari-8 dan menunjukkan bahwa penambahan jumlah pohon dalam model *random forest* secara signifikan meningkatkan akurasi prediksi hingga mencapai 100% pada 120 data uji, menunjukkan kemampuannya dalam menangkap pola spasial dan temporal dari data berbasis citra. Penelitian lain oleh Fibarkah et al. (2023) yang memanfaatkan data curah hujan Kabupaten Rembang tahun 2021 juga mendemonstrasikan bahwa model *random forest* mampu mencapai nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,74 dan RMSE sebesar 42,60, yang menandakan ketepatan model dalam konteks wilayah. Berdasarkan berbagai studi tersebut, dapat disimpulkan bahwa *random forest* dapat dikatakan sebagai salah satu algoritma yang efektif dan dapat diandalkan dalam memodelkan dan memprediksi fenomena hidrometeorologi, termasuk curah hujan. Fleksibilitas model ini dalam mengelola data *non-linear*, keberagaman variabel, dan kestabilannya terhadap *overfitting*, menjadikannya sangat relevan untuk digunakan dalam kajian prediksi iklim dan cuaca di Indonesia.

Kota Pontianak, yang berada di wilayah pesisir dan beriklim tropis, memiliki topografi wilayah yang rentan terhadap perubahan cuaca ekstrem dan pasang surut air sungai. Sebagai kota perdagangan, transportasi, dan pusat aktivitas ekonomi di Kalimantan Barat, Kota Pontianak memerlukan informasi curah hujan yang akurat untuk mendukung berbagai aktivitas seperti transportasi sungai, pelabuhan, serta sektor jasa dan perdagangan. Selain itu, kurangnya prediksi curah hujan yang

akurat dapat mempersulit pengelolaan sumber daya air, meningkatkan risiko banjir, dan berdampak negatif pada kualitas hidup masyarakat dan kelestarian lingkungan. Dalam konteks perubahan iklim yang semakin nyata, pemahaman terhadap pola curah hujan di Kota Pontianak sangat penting untuk mendukung pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana (Herlina & Prasetyorini, 2020; Aulia et al., 2018).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun model *machine learning* menggunakan algoritma *random forest* untuk memprediksi curah hujan di wilayah Kota Pontianak?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini untuk menganalisis model *machine learning* pada prediksi curah hujan menggunakan algoritma *random forest*.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada prediksi curah hujan di Kota Pontianak menggunakan metode *random forest* dengan lima jenis perlakuan data input, yaitu: data tanpa perlakuan (tanpa *lag time*, perata-rata 3 bulanan, dan faktor musim), data dengan *lag time*, data dengan faktor musim, data dengan perata-rata 3 bulanan, serta data gabungan yang mencakup ketiga perlakuan tersebut. Batasan ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh masing-masing perlakuan terhadap kinerja model dalam memprediksi curah hujan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat mendukung berbagai pihak dalam memahami dan memprediksi pola curah hujan di Kota Pontianak. Bagi akademisi dan peneliti, penelitian ini dapat menambah wawasan tentang efektivitas metode *random forest* dalam memprediksi data curah hujan yang bersifat dinamis dan kompleks. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian lanjutan dalam bidang hidrologi, geofisika, maupun pemodelan iklim, khususnya dalam konteks penerapan algoritma *machine learning* untuk memprediksi variabel

meteorologis di daerah beriklim tropis. Selain itu, bagi pemerintah daerah dan masyarakat umum, hasil prediksi yang lebih akurat dari model *random forest* dapat membantu dalam upaya mitigasi bencana hidrometeorologi serta mendukung perencanaan pengelolaan sumber daya air secara lebih berkelanjutan, sehingga Kota Pontianak dapat lebih siap menghadapi kondisi cuaca ekstrem yang mungkin terjadi.