ESTIMASI KEKERINGAN METEOROLOGIS DI KALIMANTAN BARAT MENGGUNAKAN MODEL *RANDOM FOREST*

NURPUTRI
H1071221042

SKRIPSI

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

ESTIMASI KEKERINGAN METEOROLOGIS DI KALIMANTAN BARAT MENGGUNAKAN MODEL *RANDOM FOREST*

NURPUTRI
H1071221042

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
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Estimasi Kekeringan Meteorologis di Kalimantan Barat Menggunakan Model *Random Forest*
Nama Mahasiswa	: Nurputri
NIM	: H1071221042
Jurusan/Program Studi	: Fisika/Geofisika
Tanggal Lulus	: 8 Juni 2026
SK Pembimbing	: No. 3405/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 6 Oktober 2025
SK Penguji	: No. 2730/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 3 Juni 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. M. Ishak Jumarang, S.Si., M.Si.	Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si.
NIP197409212003121004	NIP197310082002121001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si.	Irfana Diah Faryuni, S.Si., M.Si.
NIP197910252005011002	NIP198510132008122004

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Dr. M. Ishak Jumarang, S.Si., M.Si.	Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si.
NIP197409212003121004	NIP197310082002121001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

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

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Nurputri
NIM	: H1071221042
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, 8 Juni 2026



Nurputri

NIM H1071221042

Estimasi Kekeringan Meteorologis di Kalimantan Barat Menggunakan Model *Random Forest*

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya kerentanan wilayah Kalimantan Barat terhadap kejadian kekeringan meteorologis yang dipengaruhi oleh variabilitas iklim global, khususnya *El Niño–Southern Oscillation*. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi nilai *Standardized Precipitation Index* (SPI) menggunakan model *Random Forest* serta menganalisis pola spasial dan temporal kekeringan meteorologis. Data yang digunakan yaitu data curah hujan periode 1995-2024. Metode penelitian meliputi perhitungan SPI, pembuatan dataset dan pelatihan model *Random Forest*. Model dilatih menggunakan data periode 1995-2018 dan diuji pada periode 2019-2024. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan *koefisien determinasi* (R^2) dan *Root Mean Square Error* (RMSE). Hasil menunjukkan bahwa model *Random Forest* menunjukkan hasil performa yang sangat baik dengan dengan nilai R^2 sebesar 0,99 dan RMSE sebesar 0,05 pada tahap pelatihan, serta R^2 sebesar 0,96 dan RMSE sebesar 0,17 pada tahap pengujian. Hasil menunjukkan bahwa model mampu menggambarkan dinamika SPI secara akurat dan tetap memberikan hasil yang baik saat diterapkan pada data yang belum digunakan pada tahap pelatihan. Kekeringan meteorologis di Kalimantan Barat memiliki pola spasial dan temporal yang dipengaruhi oleh ENSO, di mana *El Niño* memicu kondisi kekeringan, sedangkan *La Niña* meningkatkan kondisi basah. Pengaruh paling signifikan terlihat pada peristiwa *El Niño* sangat kuat tahun 1997 yang menyebabkan kekeringan ekstrem di sebagian besar wilayah Kalimantan Barat. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan menggunakan model *Random Forest* efektif dalam memodelkan dan mengestimasi kekeringan meteorologis secara spasial-temporal, serta berpotensi mendukung sistem peringatan dini kekeringan di Kalimantan Barat.

Kata kunci: Kekeringan, SPI, *Random Forest*, ENSO, Kalimantan Barat

Estimation of Meteorological Drought in West Kalimantan Using the Random Forest Model

Abstract

This study is motivated by the high vulnerability of West Kalimantan to meteorological drought events influenced by global climate variability, particularly the El Niño–Southern Oscillation (ENSO). This study aims to estimate the Standardized Precipitation Index (SPI) using a Random Forest model and to analyze the spatio-temporal patterns of meteorological drought. The data used consist of monthly rainfall data covering the period 1995–2024. The research methodology includes SPI calculation, dataset preparation, and Random Forest model training, with training data from the period 1995–2018 and testing data from the period 2019–2024. Model performance was evaluated using the coefficient of determination (R^2) and Root Mean Square Error (RMSE). The results indicate that the Random Forest model demonstrates excellent performance, with an R^2 value of 0.997 and RMSE of 0.052 during the training phase, and an R^2 value of 0.968 and RMSE of 0.176 during the testing phase. These results indicate that the model is capable of accurately representing SPI dynamics and maintaining good generalization ability when applied to data not used during training. Meteorological drought in West Kalimantan exhibits spatio-temporal patterns influenced by ENSO, where El Niño tends to trigger dry conditions while La Niña enhances wet conditions, with the most significant impact recorded during the Very Strong El Niño event of 1997 which caused extreme drought across most of the region. This study demonstrates that the Random Forest model is effective in modeling and estimating meteorological drought in a spatio-temporal framework, and has the potential to support the development of drought early warning systems in West Kalimantan.

Keywords: *Drought, SPI, Random Forest, ENSO, West Kalimantan*

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim, Segala puji dan syukur bagi Allah *subhanahu wata'alla* Tuhan semesta alam yang senantiasa memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi ini yang berjudul **"Estimasi Kekeringan Meteorologis di Kalimantan Barat Menggunakan Model *Random Forest*"** dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada program studi Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura. Penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan rasa hormat dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Bintoro Siswo Nugroho, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura sekaligus dosen penguji pertama yang telah memberikan arahan, kritik, dan saran serta masukan yang sangat berarti dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Bapak Dr. M. Ishak Jumarang, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing pertama yang telah berkenan memberikan arahan, kritik, dan saran yang membangun, serta meluangkan waktu dan pemikiran dalam mengarahkan penulis hingga skripsi ini dapat tersusun dengan baik.
5. Bapak Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing kedua yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, saran, dan berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran sejak tahap perencanaan hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

6. Ibu Irfana Diah Faryuni, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan arahan, dukungan, dan masukan yang sangat membangun bagi penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Muliadi, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan dukungan, arahan, dan bimbingan kepada penulis selama masa perkuliahan sampai dengan terselesaikannya skripsi ini.
8. Kedua orangtua saya Bapak Pardi dan Ibu Dalilah, dua orang yang sangat berjasa dalam hidup saya, yang selalu mengusahakan anak pertamanya untuk menempuh pendidikan setinggi-tinggi nya. Kepada cinta pertama saya yaitu bapak, terima kasih atas setiap cucuran keringat dan kerja keras yang engkau tukarkan menjadi sebuah nafkah demi anakmu sampai pada tingkat ini, dan terima kasih karena telah menjadi panutan untuk selalu menjadi seorang anak perempuan yang kuat. Untuk ibu saya, terima kasih atas segala motivasi, pesan, doa dan harapan yang senantiasa dilangitkan untuk anaknya. Terakhir, terima kasih atas segala hal yang kalian berikan yang tak terhitung jumlahnya.
9. Kepada seluruh keluarga tercinta, yang senantiasa memberikan doa dukungan, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Bripda Muhammad Haris Arifsaputra. Berkontribusi banyak dalam proses penyusunan skripsi ini, baik tenaga, materi, maupun waktu kepada penulis. Terima kasih telah membersamai penulis selama proses penyusunan skripsi, yang selalu memberikan inspirasi dan motivasi untuk melangkah maju kedepan, menjadi tempat bertukar pikiran, tempat berkeluh kesah, dan menjadi *support system* penulis hingga penyusunan skripsi ini selesai. Semoga ketulusan dan kebaikannya kembali dalam bentuk kebahagiaan yang tak terduga. Mari tetap berjuang bersama hingga kita pulang ke rumah yang sama.
11. Rasa syukur yang mendalam penulis sampaikan kepada Aini, Wawa, dan Memey. Sahabat sejak lama yang tidak pernah berhenti memberikan semangat, perhatian, dukungan serta doa yang tulus.

12. Ratu, Adila, Desi, Hana, Riani, Ratih, Emi yang menjadi sahabat penulis sejak awal masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan dukungan, bantuan, serta segala cerita yang telah dilalui selama masa perkuliahan.
13. Teman-teman seperjuangan "Anoxypristis" Geofisika angkatan 2022, khususnya yang selalu membersamai dalam proses skripsi ini. Terima kasih untuk cerita, pelukan hangat dan semangat yang tak pernah padam.
14. Tim Kelompok Kajian CIRRUS (*Community for Integrated Research and Studies in Atmospheric Science*) yang telah memberikan wadah, pengalaman, serta dukungan kepada penulis
15. Terakhir, kepada diri sendiri Nurputri. Apresiasi sebesar-besarnya karena sudah bertahan dan menyelesaikan apa yang sudah dimulai. Terima kasih sudah tetap melangkah meski sering ragu, lelah dan ingin menyerah. Skripsi ini mungkin tidak sempurna, tetapi proses ini menjadi pengalaman yang penuh makna dan pembelajaran pribadi yang mendalam. Saya bangga pada diri sendiri, kedepannya untuk raga yang tetap kuat, hati yang selalu tegar. Mari bekerja sama untuk lebih berkembang lagi menjadi pribadi yang lebih baik dari hari ke hari.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan, baik dalam aspek penyajian maupun isi. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang, terutama dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang geofisika.

Pontianak, 8 Juni 2026

Nurputri

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Batasan Masalah 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Kekeringan 5
2.2 *Standardized Precipitation Indeks* (SPI) 6
2.3 Machine Learning 7
2.4 Algoritma *Random Forest* 8
2.5 Fenomena *El Niño Southern Oscillation* (ENSO) 11
2.6 Keadaan Iklim Kalimantan Barat 13
2.7 Klasifikasi Intensitas ENSO Berdasarkan *Oceanic Niño Index* (ONI) 14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 16
3.2 Alat dan Sumber Data Penelitian 16
3.3 Prosedur Penelitian 17
3.3.1 Studi Literatur 18
3.3.2 Pengumpulan dan Analisis Data 18
3.3.3 Perhitungan SPI 18
3.3.4 Penyusunan Dataset dan Pelatihan Model Random Forest 21
3.3.5 Evaluasi Kinerja Model 24
3.4 Diagram Alir Penelitian 26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 27
4.1 Hasil Analisis Kekeringan SPI Temporal 27

4.2 Estimasi SPI Menggunakan Model Random Forest 28
4.2.1 Training Model..... 28
4.2.2 Testing Model 29
4.3 Hasil Analisis Performa Model PadaSaat Kejadian ENSO 30
4.3.1 Performa model pada kejadian *Very Strong El Niño* (tahun 1997)..... 31
4.3.2 Performa model pada kejadian *Strong La Niña* (Tahun 1999) 32
4.3.3 Performa Model Pada Kejadian *Moderate El Niño* (Tahun 2009) 33
4.3.4 Performa Model Pada Kejadian Fase Normal (Tahun 2013)..... 34
4.3.5 Performa Model Pada Kejadian Weak El Niño (Tahun 2019) 35
4.3.6 Performa Model Pada Kejadian *Strong El Niño* (Tahun 2023) 36
4.3.7 Tabel Perbandingan R^2 dan RMSE 37
4.4 Hasil Analisis Spasial Kekeringan SPI Aktual dan Hasil Estimasi Model *Random Forest* 37
4.4.1 Spasial Tahun 1997 (*Very Strong El Niño*)..... 38
4.4.2 Spasial Tahun 1999 (*Strong La Niña)*..... 39
4.4.3 Spasial Tahun 2009 (*Moderate El Niño*) 41
4.4.4 Spasial Tahun 2013 (Fase Normal)..... 43
4.4.5 Spasial Tahun 2019 (*Weak El Niño*)..... 45
4.4.6 Spasial Tahun 2023 (*Strong El Niño*) 47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... 50
5.1 Kesimpulan 50
5.2 Saran..... 51

DAFTAR PUSTAKA 52

LAMPIRAN..... 55

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Klasifikasi Nilai SPI 6

Tabel 2.2 Klasifikasi tahun kejadian El Niño–Southern Oscillation 15

Tabel 2.3 Tahun Kejadian ENSO (Sumber:ggweather.com) 15

Tabel 3.1 Alat dan Sumber Data Penelitian 17

Tabel 3.2 Klasifikasi Nilai R^2 25

Tabel 4.1 Tabel Perbandingan R^2 dan RMSE 37

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Aristektur Algoritma Random Forest 9

Gambar 2.2 Fase ENSO (*El Niño,* Netral, *La Niña*) 12

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian 16

Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian 26

Gambar 4.1 Grafik Temporal SPI Tahun 1995-2024 di Kalimantan Barat 27

Gambar 4.2 Grafik Estimasi Model *Random Forest* Data Training 28

Gambar 4.3 Grafik Estimasi Model Random Forest Data Testing 30

Gambar 4.4 Grafik Performa Model Pada Kejadian *Very Strong El Niño* (Tahun 1997) 31

Gambar 4.5 Grafik Performa Model Pada Kejadian *Strong La Niña* (Tahun 1999) 32

Gambar 4.6 Grafik Performa Model Pada Kejadian *Moderate El Niño* (Tahun 2009) 33

Gambar 4.7 Grafik Performa Model Pada Kejadian Fase Normal (Tahun 2013) 34

Gambar 4.8 Grafik Performa Model Pada Kejadian *Weak El Niño* (Tahun 2019) 35

Gambar 4.9 Grafik Performa Model Pada Kejadian *Strong El Niño* (Tahun 2023) 36

Gambar 4.10 Distribusi Spasial SPI Aktual (A) dan SPI *Random Forest* (B) Pada Kejadian *Very Strong El Niño* (Tahun 1997) 38

Gambar 4.11 Distribusi Spasial SPI Aktual (A) dan SPI *Random Forest* (B) Pada Kejadian *Strong La Niña* (Tahun 1999) 40

Gambar 4.12 Distribusi Spasial SPI Aktual (A) dan SPI *Random Forest (*B) Pada Kejadian *Moderate El Niño* (Tahun 2009) 42

Gambar 4.13 Distribusi Spasial SPI Aktual (A) dan SPI *Random Forest* (B) Pada Kejadian Fase Normal tahun 2013 44

Gambar 4.14 Distribusi Spasial SPI Aktual (A) dan SPI *Random Fores* Pada Kejadian *Weak El Niño* (Tahun 2019)..... 46

Gambar 4.15 Distribusi Spasial SPI Aktual (A) dan SPI *Random Forest* (B) Pada Kejadian *Strong El Niño* (Tahun 2023) 48

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Script Unduh Data Curah Hujan dan Perhitungan SPI 55

Lampiran 2. Data Hasil (SPI, Training dan Testing Model) 55

Lampiran 3. Tabel *Feature Importance* 56

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi sumber daya air yang melimpah. Namun, distribusi sumber daya air tersebut tidak merata di seluruh wilayah. Akibatnya, beberapa daerah memiliki ketersediaan air yang melimpah, sementara daerah lainnya mengalami kekurangan air. Kondisi ini diperparah oleh perubahan iklim akibat pemanasan global yang memengaruhi ketersediaan air dan meningkatkan risiko kekeringan. Salah satu faktor utama penyebab kekeringan di Indonesia adalah rendahnya curah hujan dalam periode tertentu. Kekeringan yang berlangsung lama, terutama saat suhu udara tinggi, sering dipicu oleh fenomena *El Niño*, yang memperpanjang musim kemarau. Kejadian *El Niño* yang sangat kuat pada tahun 1997 bahkan menyebabkan kekeringan di hampir seluruh wilayah Indonesia (Muliawan et al., 2012)**.**

Kekeringan merupakan bencana hidrometeorologi yang terjadi akibat berkurangnya intensitas curah hujan dari kondisi normal dalam jangka waktu yang relatif lama sehingga menimbulkan berbagai kerugian di beberapa wilayah (Fatehah et al., 2022). Di Indonesia, kekeringan menjadi salah satu ancaman yang sering terjadi setiap tahun. Dampak kekeringan dapat berupa mengeringnya daerah aliran sungai, berkurangnya debit air tanah, serta menurunnya ketersediaan air bersih yang menjadi sumber kehidupan masyarakat. Kekeringan biasanya berlangsung selama 3 hingga 6 bulan hingga musim hujan kembali datang. Kondisi kekeringan umumnya ditandai dengan penurunan curah hujan, peningkatan suhu udara di atas normal (>35 °c), serta berkurangnya ketersediaan air tanah (Widyastuti, 2020).

Kalimantan Barat termasuk wilayah yang rentan terhadapp kekeringan, yang umumnya dipicu oleh berkurangnya curah hujan. Penurunan curah hujan berkaitan erat dengan iklim dan cuaca, seperti pengaruh fenomena *El Niño* maupun *La Niña* (Qonita

et al., 2019). Kalimantan Barat memiliki karakteristik iklim dengan suhu panas dan curah hujan tinggi sepanjang tahun, dengan dua musim utama yaitu musim hujan dan musim kemarau. Peningkatan suhu udara yang disertai penurunan curah hujan dalam jangka waktu yang panjang kodisi tersebut memicu terjadinya peristiwa kekeringan (Qonita et al., 2019). Kekeringan yang berkepanjangan dapat meningkatkan risiko kebakaran hutan dan lahan, terutama di kawasan gambut. Hal ini dapat menyebabkan krisis lingkungan, kabut asap, dan berbagai masalah kesehatan masyarakat sekitar. Oleh karena itu, penting untuk memantau dan mengelola kekeringan secara efektif untuk mengurangi dampak negatifnya.

Upaya mitigasi kekeringan di Kalimantan Barat membutuhkan data spasial yang akurat agar kebijakan tepat sasaran. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Random Forest unggul dalam klasifikasi dan prediksi kekeringan, misalnya dengan akurasi 99,91% di Yogyakarta (Ayuningtyas & Prasetyo, 2020), akurasi lebih dari 80% saat diintegrasikan dengan proyeksi iklim di Kalimantan (Heo et al., 2023), serta peningkatan performa melalui pendekatan hibrida RF-SVR (Rezaei et al., 2025). Penelitian lain juga menegaskan efektivitas Random Forest di Jawa Tengah dengan akurasi 75,07% dan variabel SAVI sebagai faktor utama (Silvianugroho et al., 2019).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan data reanalisis ERA5 yang memiliki resolusi spasial lebih tinggi untuk mengestimasi nilai *Standardized Precipitation Index* (SPI) di wilayah Kalimantan Barat dengan pendekatan *Random Forest*. Tujuannya untuk memberikan gambaran spasial dan temporal kekeringan meteorologis serta mengevaluasi kemampuan model dalam merepresentasikan pola kekeringan di wilayah tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih akurat mengenai distribusi kekeringan di Kalimantan Barat sehingga dapat menjadi dasar dalam upaya mitigasi dan pengelolaan risiko kekeringan di masa mendatang.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun dari uraian latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kinerja model *Random Forest* dalam mengestimasi nilai *Standardized Precipitation Index* (SPI) di Kalimantan Barat?
2. Bagaimana pola sebaran spasial dan temporal kekeringan di Kalimantan Barat berdasarkan nilai *Standardized Precipitation Index* (SPI)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Mengevaluasi kinerja model *Random Forest* dalam mengestimasi nilai SPI di Kalimantan Barat.
2. Menganalisis pola sebaran spasial dan temporal kekeringan meteorologis di Kalimantan Barat berdasarkan nilai *Standardized Precipitation Index* (SPI).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi kontribusi ilmiah dalam pengembangan metode estimasi kekeringan meteorologis menggunakan *Random Forest*. serta menyajikan informasi kondisi kekeringan yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung upaya mitigasi bencana hidrometeorologi dan perencanaan sumber daya air di Kalimantan Barat.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah yaitu sebagai berikut.

1. Metode kekeringan meteorologis yang digunakan metode *Standardized Precipitation Index* (SPI)
2. Data historis yang digunakan yaitu data curah hujan tahun 1995-2024.

3. Model estimasi yang digunakan adalah algoritma *Random Forest*.
4. Evaluasi model menggunakan R^2 dan *Root Mean Square Error* (RMSE).