

**ANALISIS CURAH HUJAN EKSTRIM DI KOTA PADANG
BERDASARKAN PENGARUH MJO DAN IOD PADA
PERIODE 1991 – 2020**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains



**Oleh :
CINDY MAGRIZA PUTRI
NIM. 19034053/2019**

**PROGRAM STUDI FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI


PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS CURAH HUJAN EKSTRIM DI KOTA PADANG BERDASARKAN PENGARUH MJO DAN IOD PADA PERIODE 1991-2020

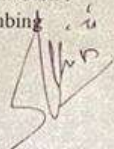
Nama : Cirdy Magriza Putri
NIM : 19034053
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 16 Agustus 2023

Mengetahui :
Kepala Departemen Fisika


Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP. 19690120 199303 2 002

Disetujui Oleh :
Pembimbing


Dr. Nofi Yendri Sudiar, M.Si
NIP. 19781110 200604 1 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

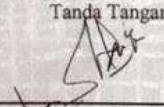
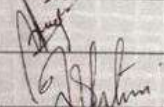
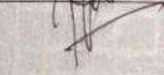
Nama : Cindy Magriza Putri
NIM : 19034053
Program Studi : Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**ANALISIS CURAH HUJAN EKSTRIM DI KOTA PADANG
BERDASARKAN PENGARUH MJO DAN IOD PADA PERIODE
1991-2020**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Departemen
Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 16 Agustus 2023

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Nama :	Dr. Nofi Yendri Sudiar, M.Si	
Anggota :	Dr. Hamdi, M.Si	
Anggota :	Drs. Letmi Dwiridal, M.Si	

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cindy Magriza Putri
Tempat, Tanggal Lahir : Solok, 23 Februari 2001
NIM : 19034053
Program Studi : Fisika
Judul Penelitian/Skripsi : Analisis Curah Hujan Ekstrim di Kota Padang Berdasarkan Pengaruh MJO dan IOD pada Periode 1991 – 2020

Dengan penuh kesadaran saya telah memahami sebaik – baiknya dan menyatakan bahwa penelitian dan karya ilmiah Skripsi ini bebas dari segala bentuk plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti adanya indikasi plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan buku pedoman pendidikan yang berlaku di Universitas Negeri Padang.

Padang, Januari 2023

Mahasiswa



Cindy Magriza Putri
NIM. 19034053

**ANALISIS CURAH HUJAN EKSTRIM DI KOTA PADANG
BERDASARKAN PENGARUH MJO DAN IOD PADA PERIODE 1991 –
2020**

Cindy Magriza Putri

ABSTRAK

Curah hujan atas normal dapat dikategorikan sebagai curah hujan ekstrim. Curah hujan ekstrim dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti faktor global, lokal dan regional. Beberapa faktor global yang mempengaruhi curah hujan adalah MJO dan IOD. Kota Padang merupakan wilayah pesisir barat sumatera yang dengan tingkat intensitas curah hujan tinggi. Intensitas curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya curah hujan ekstrim yang berdampak pada berbagai sektor. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan mengetahui curah hujan normal, tren curah hujan ekstrim dan hubungan fenomena MJO dan IOD terhadap frekuensi curah hujan ekstrim di Kota Padang. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa kota Padang termasuk daerah dengan tipe hujan ekuatorial dengan curah hujan tertinggi pada bulan November dengan intensitas 512 mm dan terendah pada bulan mei dengan intensitas 268 mm. Tren curah hujan ekstrim cenderung turun dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,0308 dan 0,0783. Dari hasil analisis diperoleh bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara banyak kejadian IOD negatif dan frekuensi curah hujan ekstrim dengan nilai koefisien korelasi 0,483 dan 0,403 yang menandakan korelasi sedang. Tidak terdapat korelasi yang signifikan antara banyak kejadian MJO kuat Fase 3 dan 4 dengan frekuensi curah hujan ekstrim, dengan nilai koefisien korelasi sebesar -0,38 – 0,105. Hal ini disebabkan karena adanya keterlambatan yang berarti sewaktu MJO kuat memasuki wilayah Kota Padang terjadi proses pertumbuhan awan dan setelah MJO kuat keluar wilayah barulah awan yang terbentuk berubah menjadi hujan,

Kata Kunci : Curah Hujan Ekstrim, *Madden Julian Oscillation*, *Indian Ocean Dipole*

ABSTRACT

Above normal rainfall can be categorized as extreme rainfall. Extreme rainfall can be caused by various factors, such as global, local and regional factors. Several global factors that affect rainfall are MJO and IOD. Padang city is the west coast of Sumatra which has high rainfall intensity. High rainfall intensity can result in extreme rainfall that has an impact on various sectors. Therefore, this study aims to determine normal rainfall, extreme rainfall trends and the relationship between the MJO and IOD phenomena with the frequency of extreme rainfall in the city of Padang. Based on the results of the analysis, it was found that the city of Padang is an area with an equatorial rain type where the highest rainfall is in November with a intensity of 512 mm and the lowest in May with a intensity of 268 mm. The trend of extreme rainfall tends to decrease with a regression coefficient value of 0,0308 and 0,0783. From the results of the analysis, it was found that there was a significant relationship between the number of negative IOD events and the frequency of extreme rainfall with a correlation coefficient of 0,483 and 0,403 indicating a moderate correlation. There is no significant correlation between the number of strong MJO events in Phases 3 and 4 and the frequency of extreme rainfall, with a correlation coefficient of -0,38 – 0,105.

Keyword : Extreme Rainfall, Madden Jullian Oscillation, Indian Ocean Dipole

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Alloh SWT atas limpahan rahmat dan karunia-nya, sehingga proposal penelitian dengan judul “**Analisis Curah Hujan Ekstrim di Kota Padang Berdasarkan Pengaruh MJO dan IOD Pada Periode 1991 – 2020** ” dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam mendapatkan gelar sarjana fisika. Penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun dan membantu.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik bantuan secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Nofi Yendri Sudiar, M.Si selaku Pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, pikiran, saran, dan tenaga serta kesabaran untuk membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Hamdi, M.Si dan Bapak Drs. Letmi Dwiridal, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran kepada penulis untuk perbaikan penulisan skripsi.
3. Ibu Dra. Yenni Darvina, M.Si selaku Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu memberikan arahan kepada penulis selama perkuliahan.
4. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si selaku Kepala Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

5. Ibu Syafriani, M.Si, Ph.D selaku Kepala Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
6. Staf Pengajar dan Karyawan Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
7. Kedua orang tua yang senantiasa selalu mendoakan dan memberi motivasi kepada penulis.
8. Teman-teman Konsentrasi Bidang Kajian (KBK) Geofisika 2021.
9. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak membantu penulis dalam penulisan skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Padang, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KERANGKA TEORITIS	7
A. Iklim dan Curah Hujan	7
B. Iklim Ekstrim dan Cuaca Ekstrim.....	9
C. Faktor-faktor yang mempengaruhi curah hujan.....	11
D. <i>Madden Julian Osillation</i> (MJO)	14
E. <i>Index Dipole Mode</i> (IOD).....	16
F. Penelitian yang Relevan	17
G. Kerangka Berpikir	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
A. Jenis penelitian	22
B. Daerah penelitian	22
C. Variabel penelitian.....	23
D. Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	23
E. Teknik pengolahan data	24
F. Teknik Analisis Data.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil.....	32

1. Curah Hujan Normal.....	32
2. Tren Curah Hujan Ekstrim.....	33
3. Hubungan MJO dan IOD terhadap Curah Hujan Ekstrim.....	37
B. Pembahasan	57
BAB V PENUTUP.....	64
A. Kesimpulan.....	64
B. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Madden Julian Osillation (MJO).....	15
Gambar 2. IOD Neutral, IOD Positif, IOD Negatif.....	17
Gambar 3. Model Prediksi IOD.....	17
Gambar 4. Kerangka Berpikir.....	21
Gambar 5. Lokasi Penelitian.....	22
Gambar 6. Grafik Intensitas Curah Hujan Rata-Rata Kota Padang Periode 1991- 2020.....	32
Gambar 7. Grafik Tren Intensitas Curah Hujan Ekstrim (Stamet Maritim Teluk Bayur).....	36
Gambar 8. Grafik Tren Intensitas Curah Hujan Ekstrim (Stamet Minangkabau).	36
Gambar 9. Grafik MJO Kuadran/Fase 3.....	37
Gambar 10. Grafik MJO Kuadran/Fasa 4.....	37
Gambar 11. Uji Normalitas data Frekuensi curah hujan ekstrim dan Banyak Kejadian MJO kuadran 3 (Stamet Maritim Teluk Bayur).....	38
Gambar 12. Uji Korelasi data Frekuensi curah hujan ekstrim dan Kejadian MJO kuadran 3 (Stamet Maritim Teluk Bayur).....	38
Gambar 13. Grafik Hubungan Kejadian MJO Kuat Fase 3 dan Frekuensi Curah Hujan Ekstrim (Stamet Maritim Teluk Bayur).....	39
Gambar 14. Uji Normalitas data Frekuensi curah hujan ekstrim dan Banyak Kejadian MJO kuadran 4(Stamet Maritim Teluk Bayur).....	39
Gambar 15. Uji Korelasi data Frekuensi curah hujan ekstrim dan Kejadian MJO kuadran 4 (Stamet Maritim Teluk Bayur).....	40

Gambar 16. Grafik Hubungan Kejadian MJO Kuat Fase 3 dan Frekuensi Curah Hujan Ekstrim (Stamet Maritim Teluk Bayur)	41
Gambar 17. Uji Normalitas data Frekuensi curah hujan ekstrim dan Banyak Kejadian MJO kuadran 3 (Stamet Minangkabau).....	41
Gambar 18. Uji Korelasi data Frekuensi curah hujan ekstrim dan Kejadian MJO kudaran 3 (Stamet Minangkabau)	42
Gambar 19. Grafik Hubungan Kejadian MJO Kuat Fase 3 dan Frekuensi Curah Hujan Ekstrim (Stamet Minangkabau).....	43
Gambar 20. Uji Normalitas data Frekuensi curah hujan ekstrim dan Banyak Kejadian MJO kuadran 4 (Stamet Minangkabau).....	43
Gambar 21. Uji Korelasi data Frekuensi curah hujan ekstrim dan Kejadian MJO kudaran 4 (Stamet Minangkabau)	44
Gambar 22. Grafik Hubungan Kejadian MJO Kuat Fase 4 dan Frekuensi Curah Hujan Ekstrim (Stamet Minangkabau).....	45
Gambar 23. Grafik IOD Periode 1991-2020.....	46
Gambar 24. Uji Normalitas data frekuensi curah hujan ekstrim dan banyak kejadian IOD (Stamet Maritim Teluk Bayur)	47
Gambar 25. Uji Korelasi data Frekuensi curah hujan ekstrim dan banyak kejadian IOD (Stamet Maritim Teluk Bayur).....	47
Gambar 26. Grafik Hubungan Kejadian IOD Negatif dan Frekuensi Curah Hujan Ekstrim (Stamet Maritim Teluk Bayur)	48
Gambar 27. Uji Normalitas data frekuensi curah hujan ekstrim dan banyak kejadian IOD (Stamet Minangkabau)	49

Gambar 28. Uji Korelasi data frekuensi curah hujan ekstrim dan banyak kejadian IOD (Stamet Minangkabau).....	49
Gambar 29. Grafik Hubungan Kejadian IOD Negatif dan Frekuensi Curah Hujan Ekstrim (Stamet Minangkabau)	50
Gambar 30. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian Januari 1991 – 2020	52
Gambar 31. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian Februari 1991 – 2020	52
Gambar 32. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian Maret 1991 - 2020	52
Gambar 33. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian April 1991 - 2020	53
Gambar 34. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian Mei 1991 – 2020.....	53
Gambar 35. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian Juni 1991 - 2020	53
Gambar 36. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian Juli 1991 – 2020	54
Gambar 37. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian Agustus 1991 - 2020.....	54
Gambar 38. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian September 1991 - 2020.....	54
Gambar 39. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian Oktober 1991 – 2020.....	55
Gambar 40. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian November 1991 – 2020	55
Gambar 41. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Harian Desember 1991 – 2020.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Curah Hujan	9
Tabel 2. Kriteria Korelasi Pearson	30
Tabel 3. Interpretasi Nilai Korelasi	31
Tabel 4. Intensitas Curah Hujan Rata-Rata Bulanan Kota Padang Periode 1991– 2020.....	32
Tabel 5. Intensitas Curah Hujan Normal Kota Padang Periode 1991-2020	33
Tabel 6. Intensitas Curah Hujan Ekstrim (mm) Kota Padang Periode 1994-2020 (Stamet Maritim Teluk Bayur).....	34
Tabel 7. Intensitas Curah Hujan Ekstrim (mm) Kota Padang Periode 1991-2020 (Stamet Minangkabau Padang Pariaman)	34
Tabel 8. Hasil Korelasi Kejadian MJO Kuat Fase 3,4 Terhadap Curah Hujan Ekstrim	45
Tabel 9. Hasil Korelasi Kejadian IOD Negatif Terhadap Curah Hujan Ekstrim..	50
Tabel 10. Curah Hujan Rata-Rata Harian Per-bulan Kota Padang Periode 1991– 2020.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Curah Hujan Rata-Rata Harian Kota Padang (BMKG Stasiun Meteorologi Maritim Teluk Bayur) 1994-2020	69
Lampiran 2. Data Curah Hujan Rata-Rata Harian Kota Padang (BMKG Stasiun Meteorologi Minangkabau) 1991-2020.....	69
Lampiran 3. Data Intensitas Curah Hujan Bulanan Kota Padang (BMKG Stasiun Meteorologi Maritim Teluk Bayur) 1994-202	70
Lampiran 4. Data Intensitas Curah Hujan Bulanan Kota Padang (BMKG Stasiun Meteorologi Minangkabau) 1991-2020.....	70
Lampiran 5. Data banyak kejadian IOD Negatif ($<-0,5$) dan MJO Kuat (>1) Periode 1991-2020	71

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perubahan pola dan intensitas curah hujan yang akan berdampak pada perubahan musim yang berkaitan dengan perubahan kondisi iklim (Alfiandy & Permana, 2020). Salah satu kawasan di Indonesia yang mempengaruhi sirkulasi global adalah Pulau Sumatera. Letak Sumatera yang hampir tegak lurus dengan garis ekuator dan deretan Pegunungan Bukit Barisan yang memiliki ketinggian hingga 3.000 meter di atas permukaan laut menyebabkan Sumatera menjadi penghalang bagi aliran atmosfer dan pergerakan awan dari Samudra Hindia. Kondisi ini berdampak pada banyaknya curah hujan yang terjadi di sepanjang wilayah pesisir barat Sumatera, yaitu Sumatera Barat (Suryanti *et al.*, 2020). Karakteristik topografi yang berbeda untuk setiap daerah dapat mempengaruhi suhu udara yang berhubungan dengan tingkat penguapan sebagai pembentukan awan hujan (Suryanti *et al.*, 2020).

Kota Padang merupakan salah satu wilayah di pesisir pantai barat Pulau Sumatera. Kota Padang memiliki intensitas curah hujan yang tinggi, sehingga dapat dikatakan daerah vital. Hal ini dikarenakan Kota Padang merupakan Ibukota Provinsi Sumatera Barat yang menjadi pusat bagi Pendidikan, perekonomian, pemerintahan, serta perhubungan (Ultari Femi Arshinta Defri Ahmad, 2019). Tingginya curah hujan di Kota Padang disebabkan karena letak geografis, astronomis, dan juga perbukitan di sekitar Kota Padang. Secara astronomis, Kota Padang terletak di antara $0^{\circ} 44'00''$ dan $1^{\circ} 08'35''$ Lintang Selatan serta antara $100^{\circ} 05' 05''$ dan $100^{\circ} 34'09''$ Bujur Timur. Letak Kota Padang berada di bagian

barat bukit barisan, dimana iklim di daerah ini cenderung lebih basah dibanding iklim daerah timur bukit barisan. Tingginya intensitas curah hujan dapat mengakibatkan terjadinya curah hujan ekstrim. Curah hujan ekstrim dapat menyebabkan terjadinya berbagai macam bencana, seperti banjir, longsor, serta kerusakan sarana dan prasarana. Indeks bencana banjir dan longsor yang dikeluarkan oleh BNPB menempatkan Kota Padang pada risiko tinggi terhadap bencana tersebut.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Arsyad (2021), tentang analisis parameter curah hujan di Kota Makassar terkait fenomena perubahan iklim. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai parameter curah hujan sebanyak 8.2 mm/tahun. Peningkatan curah hujan dapat mengakibatkan banjir di musim basah atau musim penghujan. Curah hujan yang turun tidak selalu sama setiap harinya. Kondisi ketidakpastian curah hujan ini dikarenakan adanya perubahan dari satu keadaan ke keadaan yang lain. Maka dari itu diperlukan informasi mengenai pola curah hujan yang dapat digunakan dalam berbagai aspek krusial, seperti perencanaan dan pengelolaan berbagai sektor, serta mitigasi bencana nantinya.

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi intensitas curah hujan, seperti faktor global, regional, dan lokal. Salah satunya yaitu fenomena *Madden Julian Oscillation* (MJO) dan *Indian Ocean Dipole* (IOD). MJO adalah gangguan pergerakan awan, curah hujan, angin, tekanan dan fase konvektif ke arah timur yang melintasi Samudera Hindia sepanjang ekuator dan kembali ke titik awal awalnya dalam 30 hingga 60 hari. Fenomena MJO dapat membentuk beberapa kluster awan hujan yang bergerak ke arah timur yang menyebabkan

ketidakstabilan konvektif. Ketidakstabilan ini dapat menyebabkan terjadinya gangguan curah hujan. IOD adalah penyimpangan suhu muka laut di Samudera Hindia dekat ekuator yang menyebabkan variasi sirkulasi tertentu di atmosfer dan lautan (BMKG, 2020). Pada saat IOD negatif terjadi peningkatan surplus hujan di wilayah barat Sumatera, termasuk Sumatera Barat. Fenomena-fenomena tersebut dapat meningkatkan curah hujan yang dapat mengakibatkan terjadinya curah hujan ekstrim.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka dilakukan analisis mengenai curah hujan normal dan tren curah hujan ekstrim di Kota Padang yang digunakan untuk mitigasi bencana nantinya. Serta, dilakukan analisis apakah fenomena MJO dan IOD berdampak terhadap peningkatan curah hujan ekstrim di Kota Padang mengingat adanya gangguan dan peningkatan surplus hujan pada saat terjadinya fenomena tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan beberapa identifikasi masalah sebagai berikut:p

1. Belum diketahuinya intensitas curah hujan normal periode 1991-2020 di Kota Padang.
2. Intensitas curah hujan yang melebihi 115% dari nilai rata-ratanya menyebabkan tingginya resiko bencana banjir di Kota Padang.
3. Belum diketahuinya tren/kecenderungan curah hujan ekstrim di Kota Padang.
4. Adanya gangguan pergerakan awan dan curah hujan akibat fenomena MJO fase 3 dan 4 di Kota Padang.

5. Adanya peningkatan surplus curah hujan akibat fenomena IOD negatif di wilayah Kota Padang.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan pada penelitian dan keterbatasan penulis, maka dilakukan pembatasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Kategori intensitas curah hujan normal yaitu yang bernilai 85%-115% dari nilai rata-ratanya selama 30 tahun.
2. Curah hujan ekstrim dikriteriakan berdasarkan intensitas curah hujan bulanan yang melebihi 115% dari nilai rata-ratanya selama 30 tahun. Kriteria ini digunakan karena Kota Padang merupakan daerah dengan intensitas curah hujan yang tinggi.
3. MJO yang digunakan adalah MJO fase 3 dan fase 4 dengan nilai $RMM > 1$ yang mana ini merupakan MJO kuat
4. IOD yang berpengaruh pada curah hujan di Kota Padang adalah IOD negative dengan indeks IOD yang digunakan bernilai $< -0,5$

D. Rumusan Masalah

Perumusan yang mendasari penelitian ini berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan adalah:

1. Berapa intensitas curah hujan normal di Kota Padang Periode 1991-2020?
2. Bagaimana tren curah hujan ekstrim selama 30 tahun di Kota Padang (periode 1991-2020)?
3. Bagaimana pengaruh MJO terhadap curah hujan ekstrim di Kota Padang?

4. Bagaimana pengaruh IOD terhadap curah hujan ekstrim di Kota Padang?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui intensitas curah hujan normal di Kota Padang periode 1991-2020.
2. Untuk mengetahui tren curah hujan ekstrim selama 30 tahun (periode 1991-2020) di Kota Padang.
3. Untuk mengetahui hubungan kejadian MJO dengan curah hujan ekstrim di Kota Padang.
4. Untuk mengetahui hubungan IOD dengan curah hujan ekstrim di Kota Padang.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai intensitas curah hujan normal di Kota Padang.
2. Memberikan informasi mengenai tren curah hujan ekstrim di Kota Padang.
3. Memberikan informasi pengaruh MJO dan IOD terhadap curah hujan ekstrim di Kota Padang.
4. Memberikan kontribusi data sekunder dalam bidang Meteorologi dan Klimatologi sehingga dapat digunakan sebagai referensi penelitian selanjutnya.

5. Penelitian sebagai salah satu syarat dalam memenuhi gelar sarjana Fisika dari Universitas Negeri Padang.