

SKRIPSI

ANALISA KEKERINGAN DAS PELAPARADO DENGAN MENGUNAKAN METODE *THEORY OF RUN* DI KABUPATEN BIMA

Di ajukan guna memenuhi persyaratan untuk mencapai
jenjang Strata-(S1), Jurusan Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2020**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SKRIPSI
ANALISA KEKERINGAN DAS PELAPARADO DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *THEORY OF RUN* DI KABUPATEN BIMA

Disusun Oleh :

ANAM PUTRA BUDIMAN

41411A0116

Mataram, 02 Agustus 2020

Pembimbing I,



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
NIDN. 0824017501

Pembimbing II,



Agustini Ernawati, ST., M.Tech
NIDN. 0810087101

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Dekan,



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
NIDN. 0824017501

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI
ANALISA KEKERINGAN DAS PELAPARADO DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *THEORY OF RUN* DI KABUPATEN BIMA**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:
NAMA : ANAM PUTRA BUDIMAN
NIM : 41411A0116

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari : Sabtu, 15 Agustus 2020
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : Dr. M. Islamy Rusyda, ST., MT
2. Penguji II : Agustini Ernawati, ST., M.Tech
3. Penguji III : Ir. Isfanari, ST., MT



Handwritten signatures of the examiners in blue ink, positioned to the right of the list of examiners.

**Mengetahui,
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
Delan,**


Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
NIDN. 0824017501

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul "Analisa Kekeringan Das Pelaparado Dengan Menggunakan Metode *Theory Of Run* Di Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat" adalah benar merupakan karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat atau disebut plagiatisme.
2. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tugas akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis dalam sumbernya secara jelas dan disebut dalam daftar pustaka.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ke tidak benaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Mataram, Agustus 2020

Pembuat pernyataan



ANAM PUTRA BUDIMAN
NIM : 41411A0116



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
 Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
 Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
 PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANAM PUTRA BUDIMAN
 NIM : 41411A0116
 Tempat/Tgl Lahir : BIMA 17.08.1996
 Program Studi : TEKNIK SIPIL
 Fakultas : TEKNIK
 No. Hp/Email : 085.338.877.708
 Jenis Penelitian : Skripsi KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

ANALISA KECEKINGAN DAS PELAPARADO DENGAN MENGGUNAKAN METODE THEORY OF RUN DI KABUPATEN BIMA

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram
 Pada tanggal : 22 - 09 - 2020

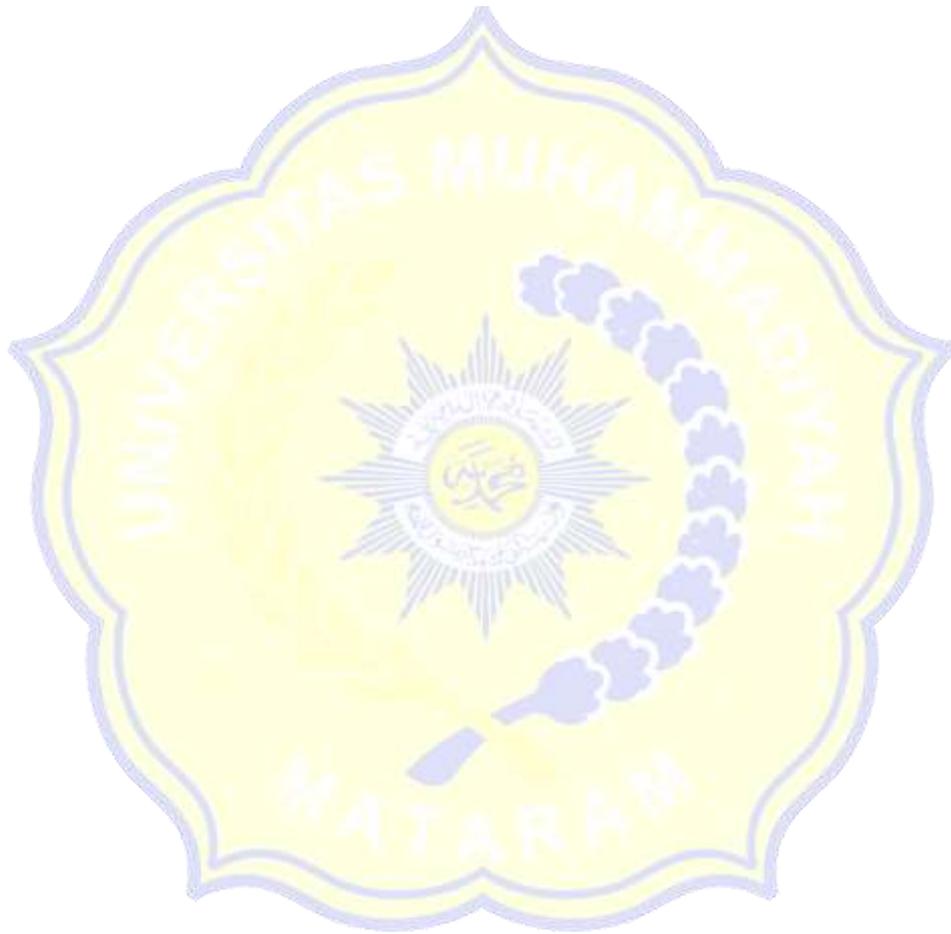
ANAM PUTRA BUDIMAN
 NIM 41411A0116

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

 Iskandar, S.Sos., M.A.
 NIDN 0802048904

MOTTO

“Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi, dan saya menang“



ABSTRAK

Kondisi iklim di wilayah Indonesia akhir-akhir ini sering mengalami perubahan. Perubahan secara faktual sudah terjadi di tingkat lokal, regional maupun global tak terkecuali di Provinsi NTB. Masalah kekeringan ini tidak boleh dianggap ringan karena kekeringan merupakan ancaman yang sering mengganggu produksi tanaman bahkan bisa menyebabkan tanaman mati yang akan merugikan para petani. Kabupaten Bima merupakan salah satu wilayah yang rutin mengalami kekeringan, kecamatan yang kini diprediksi mengalami kekeringan antara lain kecamatan, Parado, Monta, Woha, Palibelo, Wawo, dan untuk menganalisa kekeringan di DAS Pelaparado menggunakan *Theory of Run* yaitu perhitungan indeks kekeringan berupa durasi kekeringan terpanjang dan jumlah kekeringan terbesar dengan periode ulang tertentu di suatu wilayah. Sehingga penting sekali untuk Analisa Kekeringan DAS Pelaparado dengan Menggunakan Metode Theory Of Run di Kabupaten Bima .

Dalam penelitian ini lokasi yang dipilih sebagai lokasi studi yaitu pada kabupaten Bima. Pemilihan lokasi ini dikarenakan Badan Penganggulangan Bencana Daerah (BPBD) kabupaten Bima menyebutkan terdapat 30 desa 10 kecamatan di wilayah Kabupaten Bima sampai mengalami kekeringan yang sangat parah sehingga sulitnya warga mendapatkan air bersih. Hasil Penelitian dengan Metode *Theory of Run*.

Berdasarkan hasil dilapangan dapat diketahui bahwa kekeringan yang terjadi di Kecamatan Parado, Kabupaten Bima dengan menggunakan metode *Theory Of Run* pada stasiun Bima di dapatkan nilai indeks kekeringan pada stasiun Paradopo -104.40 mm yang terjadi pada tahun 2016. Sedangkan Hasil Verifikasi keakuratan data antara indeks kekeringan metode Theory of Run terhadap data hujan catatan BPBD di kecamatan Bima dari tahun 2015 – 2017 memiliki nilai presentase kesesuaian sebesar 80% dengan Metode Theory of Run.

Kata Kunci : *Kekeringan DAS Pelaparado, Theory Of Run*

ABSTRACT

The climatic conditions in Indonesia have changed frequently. The factual changes have occurred at the local, regional and global levels, including in the West Nusa Tenggara Province. The problem of drought should not be underestimated because it is a threat that often disrupts crop production and even causes plants to die and harm farmers. Bima Regency is one of the areas that routinely experiences drought. Bima has currently predicted to experience drought include sub-districts, Parado, Monta, Woha, Palibelo, and Wawo. The researcher used the Theory of Run to analyze drought in the Pelaparado watershed. The processes are the calculation of the drought index in the form of the longest drought duration and the number of most significant drought with a specific return period in an area. So it is very important to analyze the Pelaparado watershed drought by using the Theory of Run method in Bima Regency. The research site chosen was Bima.

The choice of this location was because the Regional Disaster Management Agency (BPBD) of Bima district stated that there were 30 villages in 10 sub-districts in the Bima Regency area, which experienced a very severe drought and making it difficult for residents to get clean water. Based on the results of the study, a drought occurred in Parado Subdistrict, Bima Regency, and was found by using the Theory Of Run method at Bima Station.

The drought index value at Paradopo station was -104.40 mm, which occurred in 2016. Meanwhile, the results of the verification of the data accuracy between the Theory of Run method drought index against the rain data recorded by BPBD in the Bima sub-district from 2015 - 2017 have a conformity percentage value of 80%

Keywords: Pelaparado Watershed Drought, Theory of Run

MENGESANKAN
DALAM FOTO COPY DENGAN ASLINYA
BIMBA

KOPALA
UMUM
KEMENTERIAN KEMENTERIAN

Humaira, S.S.Pd
NIDN. 0803048601

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah menciptakan langit dan bumi yang tanpa tiang dan beserta isinya, berkat ridhonya, sehingga urusan Skripsi yang berjudul: “Analisa Kekeringan Das Pelaparado Dengan Menggunakan Metode *Theory Of Run* Di Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Solawat serta salam tak lupa penulis khaturkan kepada junjungan Nabi besar Muhmmad SAW yang telah memperjuang karunia islam.

Dengan penuh keterbatasan, dalam skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan, baik dalam penyusunan maupun penulisan akibat terbatasnya kemampuan penulis, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis berharap adanya kritik dan saran pembaca yang sifatnya membangun, dengan harapan skripsi ini dapat dipahami dengan baik dan bermanfaat bagi orang lain.

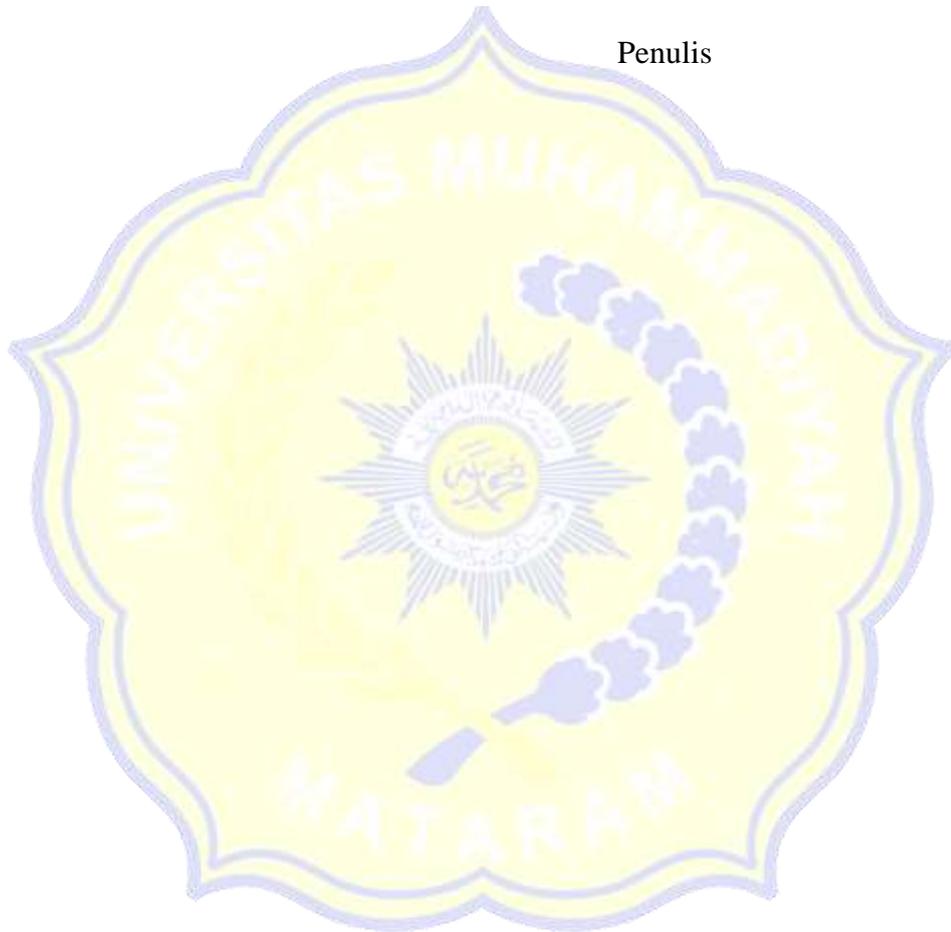
Selesaiannya Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak baik itu bantuan dalam bentuk sumbangsih pikiran, moril dan bahkan dalam bentuk materil, sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan banyak terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT., dan Agustini Ernawati, ST., M.Tech yang telah meluangkan banyak waktu untuk membantu, membimbing, dan sekaligus mendidik serta mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
2. Titik Wahyuningsih, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sipil yang selalu mensupport dan menyemangati saya dari mulai masuk kuliah hingga selesai.
3. Bapak Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik yang selalu berpesan kepada semua mahasiswanya untuk menjadi alumni yang mampu berdaya saing kapanpun dan dimanapun.
4. Kepada kedua orang tuaku tercinta, yang tak pernah lelah berjuang untuk anaknya tercinta setiap hari mengeluarkan tetesan keringan dan semangat untukku. Terimakasih atas do'a - do'amu serta kasih sayang yang penuh mendalam serta nasehat-nasehat, motivasi untuk ku selama ini.
5. Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat hingga saya-pun bisa selesai.

6. Segalah pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, hinggaskripsi ini selesai.

Mataram, 10 Agustus 2020

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN MOTO	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
DAFTAR ISTILAH	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Kekeringan.....	4
2.1.1 Definisi Kekeringan.....	4
2.1.2 Jenis-Jenis Kekeringan.....	6
2.1.3 Analisa Kekeringan	7
2.1.4 Kekeringan Dan Banjir	8
2.1.5 Indeks Kekeringan Utuk Perencanaan Bangunan Air	9
2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS)	10

2.3	Uji Konsistensi Data.....	11
2.3.1	Evapotranspirasi	13
2.3.2	Metode Kekeringan.....	16
2.4	Metode <i>Theory Of Run</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN.....		20
3.1	Lokasi Penelitian.....	20
3.2	Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.2.1	Tahapan persiapan	20
3.2.2	Pengumpulan Data.....	21
3.2.3	Alat dan bahan.....	21
3.3	Perhitungan Dan Pengolahan Data	22
3.4	Bagan Alir Penelitian	24
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		25
4.1	Tujuan Umum.....	25
4.2	Analisa Hidrologi.....	25
4.2.1	Penyiapan Data Hujan	25
4.2.2	Uji Konsistensi Data Hujan.....	25
4.3	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial.....	28
4.4	Analisis Indeks Kekeringan Metode <i>Theory Of Run</i>	32
4.5	Verifikasi.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		45
5.1.	Kesimpulan.....	45
5.2.	Saran.....	46

DAFTAR PUSTAKA

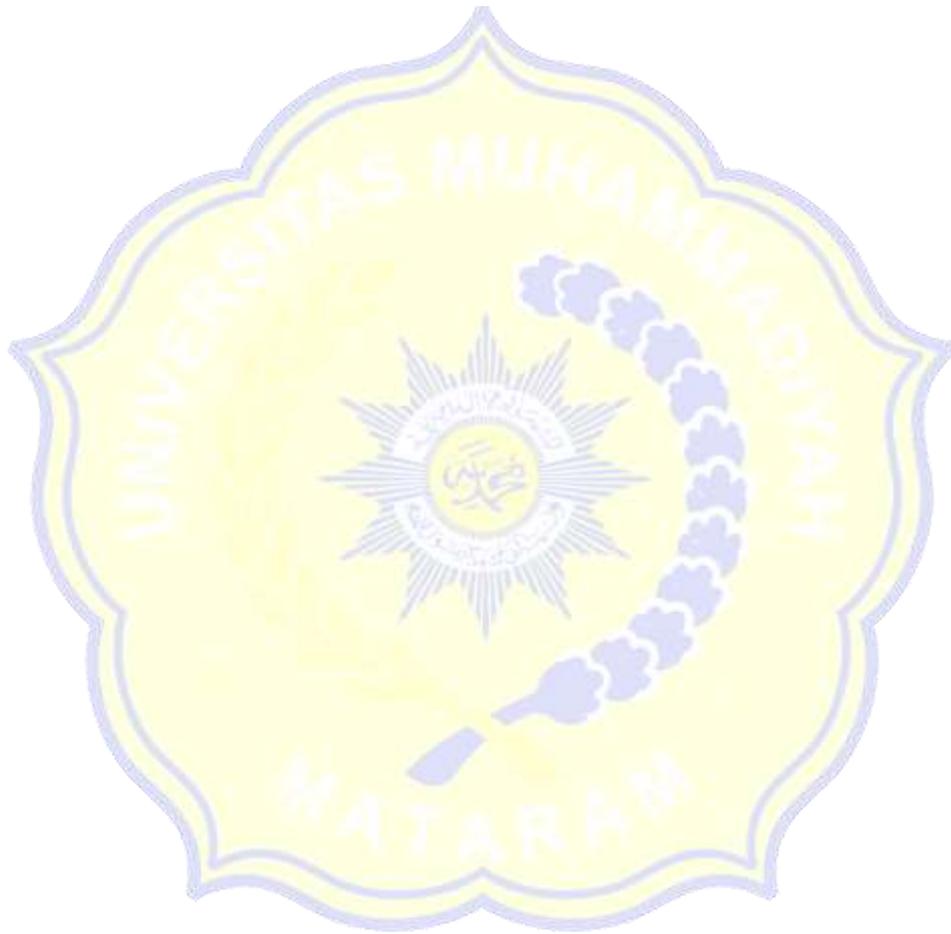
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai statistik Q/\sqrt{n} dan R/\sqrt{n} untuk beberapa nilai n	13
Tabel 2.2	Beberapa metode kekeringan dan masukkan data yang dibutuhkan dalam perhitungan.....	16
Tabel 3.1	Klasifikasi Tingkat Kekeringan	23
Tabel 4.1	Curah Hujan Bulanan Stasiun Hujan Parado periode 20014-2018.....	26
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Uji Konsistensi Data metode RAPS (<i>Rescaled Adjusted Partial Sums</i>) pada data hujan stasiun Parado perio detahun 2014-2018	28
Tabel 4.3	Data suhu udara bulanan stasiun hujan pengamatan Bandar Udara Muhammad Salahuddin Bima.....	29
Tabel 4.4	Hasil Interpolasi Faktor Penyesuaian Waktu Dan Lintang.....	30
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Tahun 2014	31
Tabel 4.6	Data Hujan Bulanan Stasiun Monta Periode Tahun 2014-2018.....	33
Tabel 4.7	Nilai <i>Surplus</i> dan <i>Defisit</i> Hujan Bulanan Stasiun Parado Periode Tahun 2009-2018 (mm)	35
Tabel 4.8	Durasi Kekeringan Stasiun Parado Tahun 2014-2018 (Bulan).....	37
Tabel 4.9	Durasi Kekeringan kumulatif Stasiun Parado Tahun 2014-2018 (Bulan).....	38
Tabel 4.10	Durasi Kekeringan Terpanjang Stasiun Parado Pada Tahun 2014-2018	39
Tabel 4.11	Perhitungan Defisit Kekeringan Stasiun Parado Tahun 2014-2018 (mm)	40
Tabel 4.12	Perhitungan Defisit Kekeringan Kumulatif Stasiun Parado Periode Tahun 2014-2018 (mm)	40
Tabel 4.13	Defisit Terparah Stasiun Parado Periode Tahun 2009-2018 (mm)	41
Tabel 4.14	Persentase keakuratan data Kekeringan BPBD dengan hasil analisa Theory of run 2015	42
Tabel 4.15	Persentase keakuratan data Kekeringan BPBD dengan hasil analisa Theory of run 2015	43
Tabel 4.16	Persentase keakuratan indeks kekeringan metode <i>Theory of Run</i> dengan data kekeringan BPBD Provinsi NTB	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Tahun 2009 29

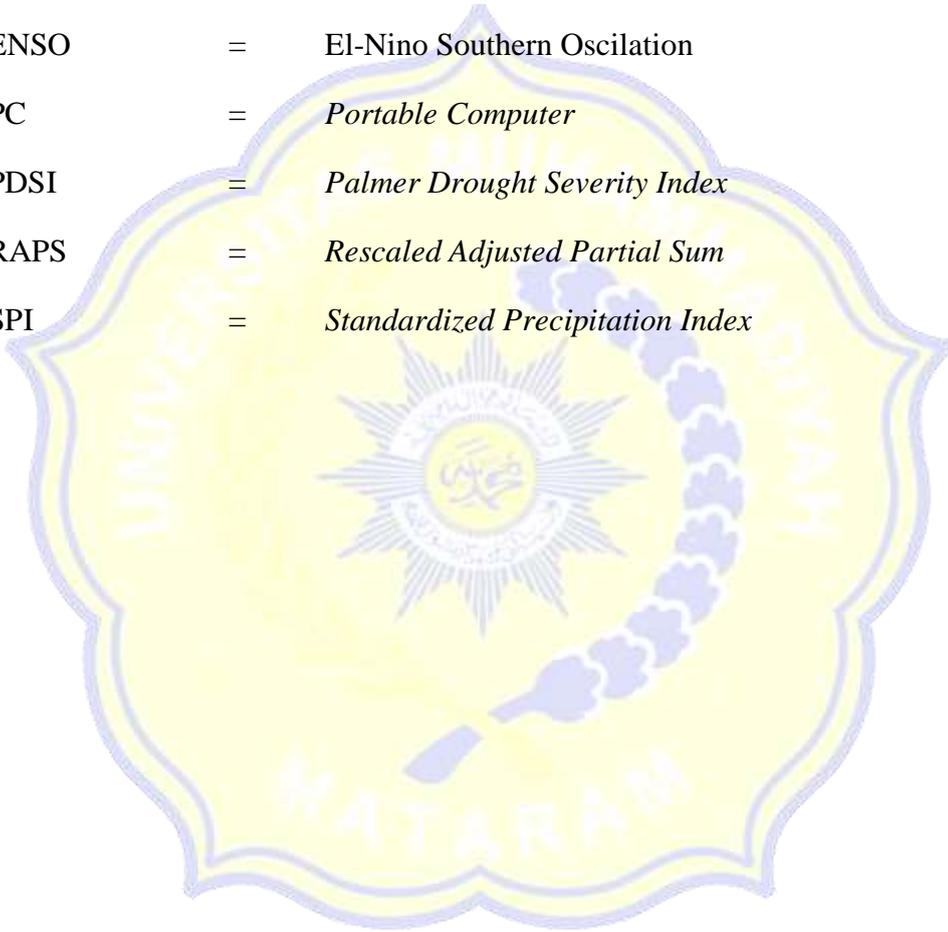


DAFTAR NOTASI

A	=	Indeks Pan
D_i	=	Durasi Kekeringan
ETP	=	Evapotranspirasi Potensial Bulanan (cm)
ETP_x	=	Evapotranspirasi Potensial Bulanan Yang Belum Disesuaikan Faktor f (cm)
f	=	Koefisien Koreksi
I	=	Indeks Panas Tahunan
L_n	=	Lama Waktu Kekeringan
n	=	Jumlah Data Hujan
Q dan R	=	Nilai Statistic
Sk^* , Sk^{**} , D_y	=	Nilai Statistic
T_m	=	Temperatur Bulanan Rerata ($^{\circ}C$)
X_i	=	Nilai Hujan (mm/bln)
\bar{y}	=	Rata – Rata Curah Hujan
Y_i	=	Data Curah Hujan Ke- I
Z_i	=	Nilai Surplus / Deficit (mm/bln)
Z_1	=	Ketinggian Stasiun Acuan (m)
Z_2	=	Ketinggian Stasiun Hujan Yang Diperhitungkan (m)
Δt	=	Perbedaan Suhu Antara Stasiun Acuan Dengan Yang Dianalisis ($^{\circ}C$)

DAFTAR ISTILAH

BMKG	=	Badan Metrologi Klimotologi dan Geofisika
BPBD	=	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
BWS	=	Balai Wilayah Sungai
DAS	=	Daerah Aliran Sungai
ENSO	=	El-Nino Southern Oscilation
PC	=	<i>Portable Computer</i>
PDSI	=	<i>Palmer Drought Severity Index</i>
RAPS	=	<i>Rescaled Adjusted Partial Sum</i>
SPI	=	<i>Standardized Precipitation Index</i>



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi iklim di wilayah Indonesia akhir-akhir ini sering mengalami perubahan. Perubahan secara faktual sudah terjadi di tingkat lokal, regional maupun global tak terkecuali di Provinsi NTB. Masalah kekeringan ini tidak boleh dianggap ringan karena kekeringan merupakan ancaman yang sering mengganggu produksi tanaman bahkan bisa menyebabkan tanaman mati yang akan merugikan para petani. Dampak kekeringan selain berkurangnya ketersediaan dan pasokan air, juga penurunan produksi pangan pada berbagai sektor terutama sektor pertanian, perkebunan, kehutanan, sumberdaya air, dan lingkungan, juga bisa menyebabkan kebakaran lahan/hutan. Kekeringan adalah kejadian alam yang berpengaruh besar terhadap ketersediaan air dalam tanah yang diperlukan oleh kepentingan pertanian maupun untuk mencukupi kebutuhan makhluk hidup khususnya manusia. Bencana kekeringan yang terjadi di daerah NTB sudah menjadi permasalahan yang serius. Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) NTB tahun 2017. Badan Penanggulangan Bencana Daerah NTB menyampaikan 10 kabupaten/kota di NTB mengalami kekeringan. Sepuluh kabupaten/kota itu diantaranya adalah Lombok Tengah, Lombok Barat, Lombok Timur, Lombok Utara, Sumbawa Barat, Sumbawa, Bima, Kota Bima dan Dompu. Kabupaten Bima merupakan salah satu wilayah yang rutin mengalami kekeringan. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) kabupaten Bima menyebutkan terdapat 30 desa 10 kecamatan di wilayah Kabupaten Bima sampai tahun 2017 mengalami kekeringan yang sangat parah sehingga sulitnya warga mendapatkan air bersih. Dengan beberapa kecamatan yang kini diprediksikan mengalami kekeringan antara lain kecamatan, Parado, Monta, Woha, Palibelo, Wawo.

Dalam hal ini Peneliti ingin menggunakan salah satu Metode Penelitian yaitu metode *Theory of Run* untuk menganalisa kekeringan di

DAS Pelaparado, dengan menggunakan *Theory of Run* dapat dilakukan perhitungan indeks kekeringan berupa durasi kekeringan terpanjang dan jumlah kekeringan terbesar dengan periode ulang tertentu di suatu wilayah. Indeks kekeringan tersebut dapat digunakan untuk mengindikasikan tingkat keparahan kekeringan yang terkandung dalam seri data hujan. Tingkat keparahan kekeringan digambarkan oleh periode ulang. Indeks kekeringan perlu diketahui agar perencanaan waduk tidak mengalami *overdesign* (jika periode ulang kekeringan terlalu tinggi) atau sebaliknya. Dari uraian latar belakang di atas maka penulis perlu melakukan studi yang berjudul “***Analisa Kekeringan DAS Pelaparado dengan Menggunakan Metode Theory Of Run di Kabupaten Bima***”

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimanakah kekeringan yang terjadi di Kecamatan Parado, Kabupaten Bima dengan menggunakan metode *Theory Of Run* ?
- b. Bagaimanakah keakuratan kekeringan dari metode *Theory of Run* di DAS Pelaparado terhadap data kekeringan BPBD ?

1.3 Batasan Masalah

- a. Metode analisa Kekeringan yang digunakan yaitu *Theory Of Run*
- b. Penelitian dilakukan di Kecamatan Parado, Kabupaten Bima.
- c. Data curah hujan yang digunakan adalah data hujan 5 tahun terakhir (2014-2018).
- d. Metode analisa Kekeringan yang digunakan yaitu Theory of Run
- e. Menggunakan data curah hujan di Stasiun Parado Kecamatan Parado Kabupaten Bima.

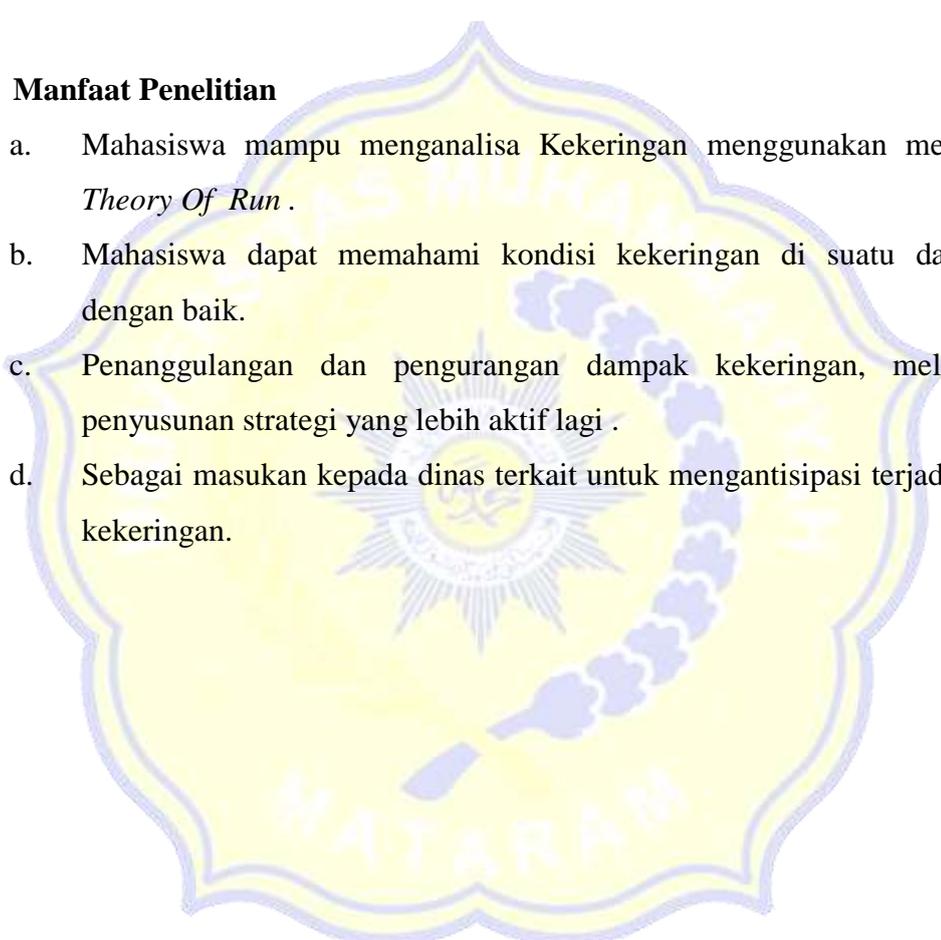
1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Dapat mengetahui kekeringan data observasi yang terjadi di Kecamatan Parado Kabupaten Bima dengan metode *Theory of run*
- b. Dapat mengetahui keakuratan kekeringan menggunakan metode *Theory of run* di DAS Pelaparado terhadap data BPBD di Kecamatan Parado Kabupaten Bima.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Mahasiswa mampu menganalisa Kekeringan menggunakan metode *Theory Of Run* .
- b. Mahasiswa dapat memahami kondisi kekeringan di suatu daerah dengan baik.
- c. Penanggulangan dan pengurangan dampak kekeringan, meliputi penyusunan strategi yang lebih aktif lagi .
- d. Sebagai masukan kepada dinas terkait untuk mengantisipasi terjadinya kekeringan.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kekeringan

2.1.1 Definisi Kekeringan

Kekeringan merupakan salah satu jenis bencana alam yang terjadi secara perlahan (*slow-onset disaster*), berdampak sangat luas dan bersifat lintas sektor (ekonomi, sosial, kesehatan, pendidikan, dan lain-lain). Kekeringan merupakan fenomena alam yang tidak dapat dielakkan dan merupakan variasi normal dari cuaca yang perlu dipahami. Variasi alam dapat terjadi dalam hitungan hari, minggu, bulan, tahun, bahkan abad. Dengan melakukan penelusuran data cuaca dalam waktu yang panjang, akan dapat dijumpai variasi cuaca yang beragam, misalnya bulan basah- bulan kering, tahun basah-tahun kering, dan dekade basah-dekade kering. Berkurangnya curah hujan biasanya ditandai dengan berkurangnya air dalam tanah, sehingga pertanian merupakan sektor pertama yang akan terpengaruh. Cukup sulit untuk mengetahui kapan kekeringan akan dimulai dan berakhir, dan kriteria apa yang akan digunakan untuk menentukannya. Apakah kekeringan itu berakhir ditandai dengan faktor-faktor meteorologi dan klimatologi atau ditandai dengan berkurangnya dampak negatif yang dialami oleh manusia dan lingkungannya.

Indonesia terletak di wilayah geografis dimana diapit oleh dua benua dan dua samudera. Indonesia juga terletak di sepanjang garis khatulistiwa. Semua fakta geografis ini membuat wilayah Indonesia rentan terhadap gejala kekeringan sebab iklim yang berlaku di wilayah tropis memang monsoon yang diketahui sangat sensitif terhadap perubahan ENSO atau El-Nino Southern Oscillation. ENSO inilah yang menjadi penyebab utama kekeringan yang muncul apabila suhu dipermukaan laut Pasifik equator tepatnya bagian tengah sampai bagian timur mengalami peningkatan suhu.

Meski demikian, anomali ENSO tidak menjadi penyebab satu-satunya atas gejala kekeringan di Indonesia. Kekeringan umumnya diperparah penyebab lainnya, antara lain:

1. Terjadinya pergeseran DAS (Daerah Aliran Sungai) utamanya di wilayah hulu. Hal ini membuat lahan beralih fungsi, dari vegetasi menjadi non-vegetasi. Efek dari perubahan ini adalah sistem resapan air di tanah yang menjadi kacau dan akhirnya menyebabkan kekeringan.
2. Terjadinya kerusakan hidrologis wilayah hulu sehingga waduk dan juga saluran irigasi diisi oleh sedimen. Hal ini kemudian menjadikan kapasitas dan daya tampung menjadi berkurang. Cadangan air yang kurang akan memicu kekeringan parah saat musim kemarau tiba.

3. Persoalan agronomis atau dikenal juga dengan nama kekeringan agronomis. Hal ini diakibatkan pola tanam petani di Indonesia yang memaksakan penanaman padi pada musim kemarau dan mengakibatkan cadangan air semakin tidak mencukupi.

2.1.2 Jenis-Jenis Kekeringan

1. Kekeringan Meteorologis

Kekeringan ini berkaitan dengan tingkat curah hujan yang terjadi berada dibawah kondisi normalnya pada suatu musim. Perhitungan tingkat kekeringan meteorologis merupakan indikasi pertama terjadinya kondisi kekeringan. Intensitas kekeringan berdasarkan definisi meteorologis adalah sebagai berikut:

- a. Kering: apabila curah hujan antara 70%-85% dari kondisi normal (curah hujan dibawah kondisi normal).
- b. Sangat kering: apabila curah hujan antara 50%-70% dari kondisi normal (curah hujan jauh dibawah normal).
- c. Amat sangat kering: apabila curah hujan <50% dari kondisi normal (curah hujan amat jauh dibawah normal).

2. Kekeringan Hidrologis

Kekeringan ini terjadi berhubung dengan berkurangnya pasokan air permukaan dan air tanah. Kekeringan hidrologis diukur dari ketinggian muka air sungai, waduk, danau, dan air tanah. Ada jarak waktu antara berkurangnya curah hujan dengan berkurangnya ketinggian muka air sungai, danau dan air tanah,

sehingga kekeringan hidrologis bukan merupakan gejala awal terjadinya kekeringan. Intensitas kekeringan berdasarkan definisi hidrologis adalah sebagai berikut:

- a. Kering: apabila debit air sungai mencapai periode ulang aliran dibawah periode 5 tahunan.
- b. Sangat kering: apabila debit air sungai mencapai periode ulang aliran jauh di bawah periode 25 tahunan.
- c. Amat sangat kering: apabila debit air sungai mencapai periode ulang aliran amat jauh di bawah periode 50 tahunan.

3. Kekeringan Pertanian

Kekeringan pertanian menghubungkan berbagai karakteristik meteorologi atau hidrologi dengan dampak pertanian. Kondisi kurang hujan dikaitkan dengan evapotranspirasi aktual dan potensi, air tanah yang menyusut, karakteristik dari tanaman tertentu seperti tingkat pertumbuhan, dan penyusutan aliran air sungai, waduk dan air tanah.

2.1.3 Analisis Kekeringan

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, ada beberapa pengertian kekeringan. Oleh karena analisis kekeringan meteorologi selalu digunakan dalam analisis lain seperti kekeringan hidrologi dan pertanian, maka kajian kekeringan difokuskan pada kekeringan meteorologi. Ada beberapa indeks kekeringan yang mengukur berapa

besar hujan yang jatuh pada suatu periode tertentu dan menyimpang dari kondisi normal yang dihitung dari data historisnya.

Adapun macam-macam analisis indeks kekeringan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. *Percent of Normal*
2. Desil
3. *Standardized Precipitation Index (SPI)*
4. *Palmer Drought Severity Index (PDSI)*
5. *Theory of Run*

2.1.4 Kekeringan dan Banjir

Kekeringan dan banjir secara bersamaan maupun terpisah menjadi pandangan publik yang memilukan. Dalam beberapa dekade terakhir ini, kekeringan berlangsung di berbagai tempat di Indonesia. Akibatnya, jutaan hektar area pertanian di Jawa dan luar Jawa terancam gagal panen. Sementara itu, masih sangat kental dalam ingatan bahwa musim hujan selalu memaksa orang untuk tergepoh-gepoh karena datangnya banjir yang merendam berbagai kota.

Untuk mengkaji lebih dalam kedua kejadian itu, perlu dikemukakan faktor-faktor penyebab kekeringan dan banjir secara menyeluruh. Berdasarkan kaidah ilmu pada hidrologi dan keseimbangan Daerah Aliran Sungai (DAS), banjir dan kekeringan merupakan “saudara kembar” yang pemunculannya datang susul-menyusul. Faktor penyebab kekeringan sama persis seperti faktor

penyebab banjir. Keduanya berperilaku *linier-dependent*, artinya semua faktor yang menyebabkan kekeringan akan bergulir mendorong terjadinya banjir. Semakin parah kekeringan yang terjadi, semakin dahsyat pula banjir yang akan menyusul dan hal yang demikian berlaku sebaliknya.

Terdapat beberapa faktor penyebab kekeringan dan banjir, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Iklim Ekstrem
2. Daya Dukung DAS
3. Pola Pembangunan Sungai
4. Kesalahan Perencanaan dan Implementasi Pengembangan Kawasan
5. Kesalahan Konsep Drainase
6. Faktor Sosio-Hidrolik

2.1.5 Indeks Kekeringan Untuk Perencanaan Bangunan Air

Perencanaan bangunan air seperti waduk dan bendung membutuhkan seri data debit bulanan atau tengah bulanan yang cukup panjang. Dalam seri waktu tersebut fluktuasi data memberikan gambaran akan kondisi ekstrim yang pernah terjadi yaitu surplus mengakibatkan banjir dan defisit menimbulkan kekeringan yang pernah terjadi. Panjang data debit jauh lebih pendek dibandingkan dengan data hujan. Disamping itu watak seri data debit sangat tergantung dari alih fungsi lahan, sehingga tidak dapat

diperhitungkan sebagai satu sampel data. Oleh karena itu data hujan lebih tepat digunakan untuk perhitungan kekeringan yang butuh data hidrologi menerus (berkesinambungan, *continued*).

Seberapa kuatnya kekeringan yang terkandung secara historis dalam data mempengaruhi dimensi bangunan air. Misalnya, panjang data debit 20 tahun mengandung tingkat keparahan kekeringan periode ulang 50 tahun akan menghasilkan kapasitas waduk yang besar. Sebaliknya, dengan panjang data yang sama, dengan tingkat keparahan periode ulang 10 tahun misalnya, akan menghasilkan kapasitas waduk yang kecil. Oleh karena itu, peranan indeks kekeringan dengan tingkat keparahan tertentu sangat memegang peranan penting. Surplus tidak dapat mencerminkan kondisi banjir yang sebenarnya dibandingkan dengan defisit yang lebih mampu menggambarkan kondisi kekeringan.

2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah daerah sekitar sungai yang melebar sampai ke punggung bukit (gunung) yang merupakan daerah sumber air, tempat semua curahan air hujan yang jatuh di atasnya mengalir di sungai.

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan

di wilayah tersebut ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografi dan batas di laut sampai dengan perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. (UU No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air)

Jadi secara umum Daerah Aliran Sungai (DAS) didefinisikan sebagai hamparan wilayah atau kawasan yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggung bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai dan keluar pada sungai utama ke laut atau ke danau.

2.3 Uji Konsistensi Data

Selain kekurangan atau kerusakan data tersebut, terdapat kesalahan juga yang berupa ketidakpangghahan data (*inconsistency*). Data hujan yang tidak pangghah bisa terjadi karena beberapa hal, yaitu:

1. Alat diganti dengan alat yang berspesifikasi lain,
2. Perubahan lingkungan yang mendadak
3. Lokasi dipindahkan.

Menurut Sri Harto uji konsistensi data dapat diuji dengan berbagai cara, salah satunya adalah menggunakan metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sum*). Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_i = \frac{\sum \text{Data stasiun}}{n} \quad (2.1)$$

$$Dy^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n} \quad (2.2)$$

$$Sk^* = \sum_{i=1}^k (Y_i - \bar{Y}) + Sk^* \text{ sebelumnya} \quad (2.3)$$

$k = 1, 2, 3, \dots \dots n$

$$Dy = \sqrt{\sum Dy^2} \quad (2.4)$$

$$Sk^{**} = \frac{Sk^*}{Dy} \quad (2.5)$$

dengan :

n = banyak tahun

Y_i = data curah hujan ke- i

\bar{Y} = rata – rata curah hujan

Sk^*, Sk^{**}, Dy = nilai statistic

dengan :

Q dan R = nilai statistik

n = jumlah data hujan

Setelah nilai Sk^{**} diperoleh untuk setiap k , tentukan nilai Q dan R terhitung dengan rumus:

$$Q = Sk^{**maks} - Sk^{**min} \quad (2.6)$$

$$R = Sk^{**maks} - Sk^{**min} \quad (2.7)$$

Jika :

Q terhitung $< Q_{kritis}$ atau

R terhitung $< R_{kritis}$

Maka seri data yang dianalisis adalah konsisten.

Tabel 2.1 Nilai statistik Q/\sqrt{n} dan R/\sqrt{n} untuk beberapa nilai n

N	Q/\sqrt{n}			R/\sqrt{n}		
	90%	95%	99%	90%	95%	99%
10	1,05	1,14	1,29	1,21	1,28	1,38
20	1,10	1,22	1,42	1,34	1,43	1,60
30	1,12	1,24	1,46	1,40	1,50	1,70
40	1,13	1,26	1,50	1,42	1,53	1,74
50	1,14	1,27	1,52	1,44	1,55	1,78
0	1,17	1,29	1,55	1,50	1,62	1,86
>100	1,22	1,36	1,63	1,62	1,75	2,00

(Sumber: Sri Harto, 1993)

2.3.1 Evapotranspirasi

Evapotranspirasi adalah gabungan peristiwa penguapan dari tumbuh – tumbuhan dan air permukaan. Dengan adanya evapotraspirasi, kita dapat mengetahui kebutuhan air tanaman dan

curah hujan pada suatu daerah tertentu. Kebutuhan air tanaman dapat berubah setiap waktu sesuai dengan jumlah air di permukaan dan curah hujan pada hari tersebut. Evapotranspirasi dikontrol oleh kondisi atmosfer di muka bumi. Evaporasi membutuhkan perbedaan tekanan di udara karena jika keadaan udara tetap maka evaporasi tidak terjadi. Potensi evapotranspirasi adalah kemampuan atmosfer memindahkan air dari permukaan ke udara, dengan asumsi tidak ada batasan kapasitas namun hal tersebut tidak akan terjadi apabila tekanan udara di atmosfer tetap. Peranan Evaporasi dan Transpirasi dalam siklus hidrologi: menjadi mekanisme utama yang menggerakkan siklus air diantara atmosfer, daratan dan lautan, jadi apabila tidak ada proses evapotranspirasi, maka siklus air tidak ada. Dalam tanaman dan tanah: ketersediaan air adalah faktor yang membatasi produktivitas tanaman. Dalam manajemen irigasi: kemampuan untuk menduga evapotranspirasi merupakan faktor utama menentukan penjadualan irigasi.

Evapotranspirasi potensial adalah evapotranspirasi yang mungkin terjadi pada kondisi air yang tersedia berlebihan. Faktor penting yang mempengaruhi evapotranspirasi potensial adalah tersedianya air yang cukup banyak. Jika jumlah air selalu tersedia secara berlebihan dari yang diperlukan oleh tanaman selama proses transpirasi, maka jumlah air yang ditranspirasikan relatif lebih besar dibandingkan apabila tersedianya air di bawah keperluan. Evaporasi

potensial dipengaruhi oleh temperature dan lama penyinaran matahari. Untuk 30 hari atau satu bulan dan penyinaran 12 jam perhari, dihitung menggunakan Metode Thornthwaite dengan persamaan:

$$ETP_x = 1.62 \left(\frac{10.Tm}{I} \right)^a \quad (2.8)$$

$$ETP = f \times ETP_x \quad (2.9)$$

dengan :

$$a = 675 \times 10^{-9} I^3 - 771 \times 10^{-7} I^2 + 179 \times 10^{-4} I + 492 \times 10^{-3} \quad (2.10)$$

$$I = \sum_{m=1}^{12} \left(\frac{Tm}{5} \right)^{1.514} \quad (2.11)$$

dengan:

ETP_x = evapotranspirasi potensial bulanan yang belum disesuaikan faktor f (cm)

ETP = evapotranspirasi potensial bulanan (cm)

Tm = temperatur bulanan rerata ($^{\circ}C$)

f = koefisien koreksi

I = indeks panas tahunan

Apabila tidak terdapat data pengamatan suhu udara dapat dilakukan dengan melakukan pendugaan dari stasiun terdekat dengan memperhitungkan faktor ketinggian tempat dengan persamaan Mock (1973) :

$$\Delta t = 0,006 (Z1 - Z2) \quad (2.12)$$

dengan :

Δt = perbedaan suhu antara stasiun acuan dengan yang dianalisis
(°C)

Z1 = ketinggian stasiun acuan (m)

Z2 = ketinggian stasiun hujan yang diperhitungkan (m)

2.3.2 Metode Kekeringan

Untuk menduga nilai kekeringan suatu wilayah terdapat beberapa metode yang dalam proses perhitungannya dapat memanfaatkan beberapa data, baik data iklim maupun kelengasan tanah. Pada **Tabel 2.2** dijelaskan beberapa metode kekeringan dengan masukan data yang dibutuhkan dalam perhitungan.

Tabel 2.2 Beberapa metode kekeringan dan masukkan data yang dibutuhkan dalam perhitungan

No	Metode Kekeringan	Masukan data
1	<i>Palmer Drought Severity Index (PDSI)</i>	<ul style="list-style-type: none">• Curah hujan• Kapasitas lengas tanah• Evapotranspirasi potensial
2	<i>Thornthwaite-Matter</i>	<ul style="list-style-type: none">• Curah hujan• Kapasitas lengas tanah• Evapotranspirasi potensial

		<ul style="list-style-type: none"> • Suhu rata-rata bulanan
3	<i>Standardized Precipitation Index (SPI)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Curah hujan ≥ 20 tahun
4	Presentase terhadap normal	<ul style="list-style-type: none"> • Curah hujan ≥ 30 tahun
5	<i>Run</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Curah hujan ≥ 20 tahun
6	<i>Desil</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Curah hujan ≥ 25 tahun
7	<i>Crossing Theory</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Curah hujan ≥ 50 tahun
8	Analisa Deret Hari Kering	<ul style="list-style-type: none"> • Curah hujan ≥ 30 tahun

Sumber : (Solikhati 2013, dalam Anggun 2015)

Dalam Penelitian ini, metode *Theory Of Run* yang digunakan oleh penulis untuk menganalisa Kekeringan.

2.4 Metode Theory of Run

Metode ini bertujuan untuk melakukan perhitungan analisis kekeringan berupa durasi kekeringan terpanjang dan deficit terparah atau jumlah kekeringan terbesar pada lokasi stasiun hujan yang tersebar disuatu wilayah.

Metode *Run* apabila di aplikasikan dalam menentukan kekeringan secara kuantitatif ,ini menerangkan bagaimana suatu proses hidrologi melebihi atau kurang dari pada nilai normal dalam skor z. Nilai x_0 adalah nilai bagi x dimana sisi negatif kekeringan ditentukan. Hanya sisi negatif (x_0) <0 mewakili kejadian kekeringan. Ini menandakan permulaan suatu kejadian kekeringan seperti yang di tetapkan oleh nilai pembagi.Untuk sebaran kejadian kekeringan, waktu *Run* (L_i) didefinisikan sebagai mulainya suatu sisi negativedan berakhirnya sisi positif.

$$Z_i = x_i - \bar{x}_i \quad (2.13)$$

$$D_{i1} = Z_i \quad (2.14)$$

$$D_{i0} = Z_i \quad (2.15)$$

$$L_{ni0} = D_i \quad (2.16)$$

$$L_{niD_i} = D_i \quad (2.17)$$

dengan:

L_n = lama waktu kekeringan (bulan)

Z_i = nilai surplus / defisit(mm/bln)

X_i = nilai hujan (mm/bln)

$$\bar{x}_i = \frac{\sum X_i}{n}$$

D_i = durasi kekeringan

Kekeringan ditunjukkan sebagai jumlah alur berturut-turut sama dengan atau di bawah suatu nilai normal. Normal adalah nilai rata-

ratavariasi hujan pada suatu stasiun. Menurut metode ini kekeringan sesuai dengan “negative berjalan”, di definisikan sebagai di pilihnya variable hidrologi yang masih dibawah ambang batas normal analisa dan harus hati-hati dipilih berdasarkan tujuan penelitian, karena seringkali ambang batas sama dengan nilai seri data variable yang dipilih. Tetapi seringkali pula nilai rata-rata atau standar deviasi yang dapat dipilih.

Tingkat ambang (batas nilai) rata-rata yang menentukan permulaan atau penghentian suatu periode kekeringan dengan memeriksa apakah satu nilai hidrologi waktu seri terletak di atas atau dibawah ambang batas nilai normal. Metode *Run* dapat di definisikan dengan panjang, pengeluaran deficit dan intensitas. Jumlah berturut-turut interval waktu dimana curah hujan masih di bawah tingkat kritis. Pengeluaran defisit adalah total jumlah berturut-turut defisit dan intensitas diberikan oleh rasio.

Dengan kata lain *Run* sebagai ciri statistic dari suatu seri data, menggambarkan indeks kekeringan. Panjang nilai *run* negative menunjukkan lamanya kekeringan. Jumlah nilai *run* negative menunjukkan kekurangan air selama kekeringan. Durasi kekeringan terpanjang maupun jumlah kekeringan terbesar selama tahun mencerminkan tingkat keparahan kekeringan.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di stasiun hujan Parado Kecamatan Parado Kabupaten Bima.



Gambar 3.1 Peta lokasi daerah penelitian

3.2 Pelaksanaan Penelitian

3.2.1 Tahap Persiapan

Pengumpulan jurnal dan referensi yang menjadi landasan teori, serta pembuatan proposal studi adalah tahap persiapan dari penelitian ini. Dengan adanya tahapan persiapan ini akan memberikan gambaran tentang langkah-langkah yang akan dilakukan selanjutnya.

3.2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk melakukan perhitungan diperlukan data-data pendukung untuk menganalisa kekeringan. Pengumpulan data yang diperlukan yaitu :

1. Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil observasi secara langsung dari objeknya. Data berkaitan dengan keadaan secara fisik Daerah Aliran Sungai (DAS) Pelaparado dalam setiap keadaan, yaitu pada saat mengalami kekeringan, normal, dan banjir, dan penggunaan air sungai pelaparado yang di sekitar sungai terdapat permukiman warga, sawah, dan industri.

2. Data sekunder

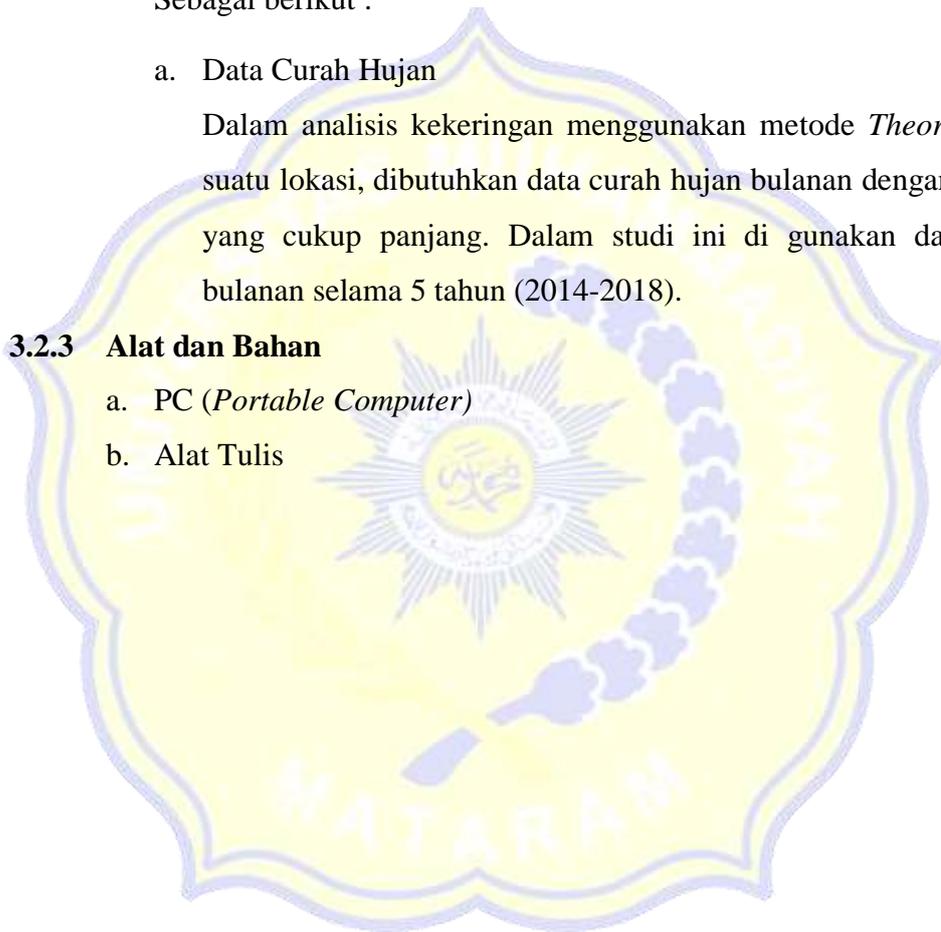
Data yang diperoleh secara tidak langsung dari objeknya, tetapi melalui sumber lain, baik lisan maupun tertulis seperti data curah hujan di Kabupaten Bima. Yang di dapat kandari Balai Besar Wilayah Sungai NTB. Sebagai berikut :

a. Data Curah Hujan

Dalam analisis kekeringan menggunakan metode *Theory of Run* untuk suatu lokasi, dibutuhkan data curah hujan bulanan dengan periode waktu yang cukup panjang. Dalam studi ini di gunakan data curah hujan bulanan selama 5 tahun (2014-2018).

3.2.3 Alat dan Bahan

- a. PC (*Portable Computer*)
- b. Alat Tulis



3.3 Perhitungan dan Pengolahan Data

Berikut ini adalah tahapan-tahapan pengolahan data dan penarikan kesimpulan dalam analisis kekeringan di Kecamatan Parado, Kabupaten Bima :

1. Analisa Hidrologi

Pada studi ini analisis hidrologi yang digunakan adalah:

- a. Mengumpulkan data curah hujan bulanan selama 5 tahun (2014-2018).

Analisis hidrologi yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan data hujan yang layak untuk digunakan.

2. Perhitungan Durasi Kekeringan dan Jumlah Kekeringan

Langkah analisis kekeringan menggunakan *theory of run* yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Analisis Parameter Curah Hujan, dengan menghitung nilai rata rata, simpangan baku, koefisien kemencengan dari masing-masing bulan selama 5 tahun
- b. Menghitung nilai surplus dan deficit dengan mengurangi data asli tiap-tiap bulan setiap tahunnya dengan rata-rata dari seluruh data pada bulan tersebut seperti pada persamaan (2.1) dan (2.2).
- c. Melakukan perhitungan durasi kekeringan dengan menggunakan persamaan (2.3). Bila perhitungan yang dihasilkan adalah positif, diberi nilai nol (0) dan negative akan diberi nilai satu (1). Bila terjadi nilai negatif yang berurutan, maka jumlahkan nilai satu tersebut sampai di pisahkan kembali oleh nilai nol, untuk kemudian menghitung dari awal lagi. Langkah ini dilakukan dari data tahun pertama berurutan terus sampai data tahun terakhir.
- d. Melakukan perhitungan jumlah kekeringan dengan persamaan (2.3). Proses ini hamper sama dengan cara menghitung nilai durasi kekeringan. Jika durasi kekeringan berurutan dan lebih dari satu maka pada bulan selanjutnya merupakan nilai kumulatifnya, demikian pula halnya dengan jumlah kekeringan. Jumlah defisitnya akan dikumulatfkan dengan acuan apakah nilainya surplus atau defisit. Jika bernilai positif maka diberini lai nol (0), jika bernilai negative maka di berinilai sesuai dengan nilai tersebut. Ketika terjadi nilai negatif yang berurutan maka nilainya dikumulatfkan di bulan selanjutnya dan berhenti ketika bertemu nilai positif atau nol.
- e. Klasifikasi tingkat kekeringan bertujuan untuk mengetahui tingkat kekeringan yang terjadi di setiap stasiun hujan. Klasifikasi dibagi menjadi 3 tingkatan, yaitu:

Tabel 3.1 Klasifikasi Tingkat kekeringan

Curah Hujandari Kondisi Normal	Tingkat Kekeringan
$P = 70-85\%$	Kering
$P = 50-70\%$	Sangat Kering
$P = <50\%$	Amat Sangat Kering

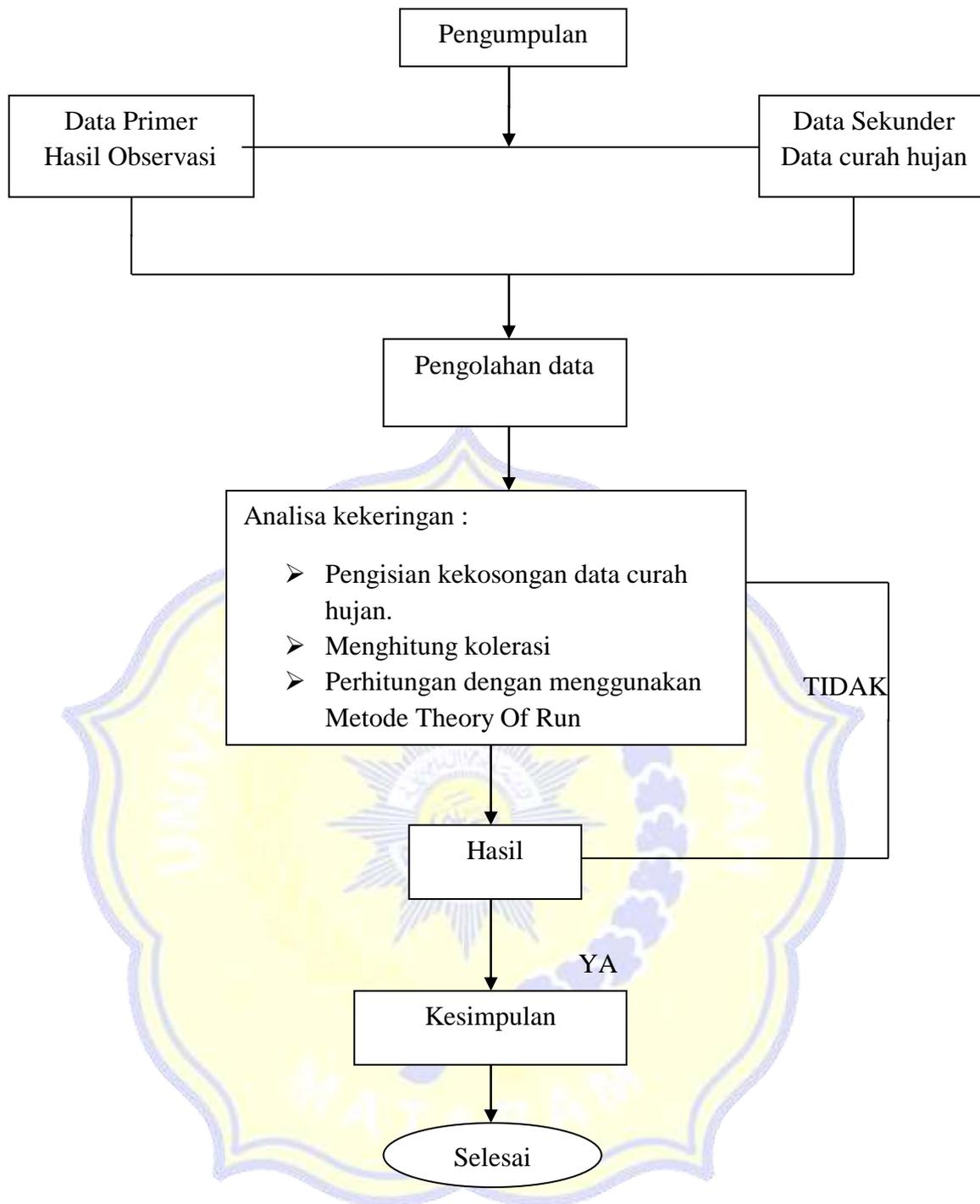
Sumber: Sonjaya (2007:2)

Untuk klasifikasi kekeringan diperlukan juga menghitung jumlah curah hujan normal. Selain curah hujan normal dihitung juga jumlah curah hujan bulan-bulan kering, dilakukan dengan cara menjumlahkan curah hujan bulan-bulan yang berurutan. Jumlah curah hujan bulan-bulan kering dibandingkan dengan jumlah curah hujan normal, maka didapatkan klasifikasi tingkat kekeringan.

- f. Setelah perhitungan dilakukan pada stasiun hujan selama 5 tahun, dilakukan rekapitulasi untuk nilai durasi kekeringan, jumlah kekeringan dan kriteria kekeringan.



3.4 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alir