

TUGAS AKHIR

**RASIONALISASI JARINGAN STASIUN HUJAN DAS
SENTANI, JAYAPURA MENGGUNAKAN STANDAR
WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION DAN
METODE KAGAN-RODDA
(RATIONALIZATION OF RAINFALL STATION
NETWORK IN SENTANI WATERSHED, JAYAPURA
USING WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION
STANDARD AND KAGAN-RODDA METHOD)**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**



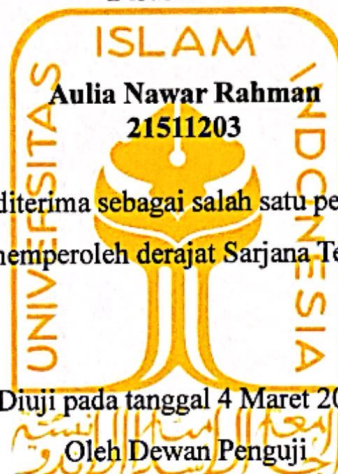
**Aulia Nawar Rahman
21511203**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL–PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2026**

TUGAS AKHIR

RASIONALISASI JARINGAN STASIUN HUJAN DAS SENTANI, JAYAPURA MENGGUNAKAN STANDAR WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION DAN METODE KAGAN-RODDA (RATIONALIZATION OF RAINFALL STATION NETWORK IN SENTANI WATERSHED, JAYAPURA USING WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION STANDARD AND KAGAN-RODDA METHOD)

Disusun oleh



Aulia Nawar Rahman
21511203

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal 4 Maret 2026

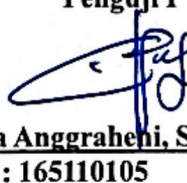
Oleh Dewan Penguji

Pembimbing


9/3 '2026

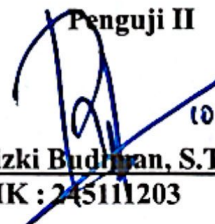
Shofwatul Fadilah, S.T.P., M.Eng.
NIK : 215111308

Penguji I


10/3-2026

Dina Anggraheni, S.T., M.Eng.
NIK : 165110105

Penguji II

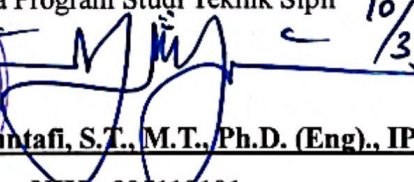

10/3 2026

Rizki Budhyan, S.T., M.T.
NIK : 245111203

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil




10/3 2026

Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D. (Eng)., IPM.
NIK : 095110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelas akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 4 Maret 2026

Yang membuat pernyataan,



Aulia Nawar Rahman

21511203

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Rasionalisasi Jaringan Stasiun Hujan DAS Sentani, Jayapura Menggunakan Standar World Meteorological Organization dan Metode Kagan-Rodda*. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D.(Eng.), IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia,
2. Ibu Shofwatul Fadilah, S.T.P., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing,
3. Ibu Dinia Anggraheni, S.T., M.Eng., selaku Dosen Penguji I,
4. Bapak Rizki Budiman, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji II,
5. Bapak dan Ibu penulis yang telah berkurban begitu banyak, baik material maupun spiritual, hingga selesainya Tugas Akhir ini, dan
6. Teman-teman seperjuangan, khususnya Hajrah Zulfika dan Muhammad Rafsanjani Mahaputra, yang senantiasa memberi semangat, dukungan, dan motivasi hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 4 Maret 2026
Penulis,



Aulia Nawar Rahman
21511203

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Penelitian Terdahulu	5
2.2.1 Sebaran Alat Pengukur Hujan di Kota Jayapura	5
2.2.2 Evaluasi Jaringan Stasiun Hujan di Wilayah Sungai Dumoga Sangkub	6
2.2.3 Efisiensi Kerapatan Stasiun Hujan di Kabupaten Sumbawa	6
2.2.4 Rasionalisasi Stasiun Pencatat Curah Hujan di Pulau Ternate	6

2.2.5	Evaluasi Rasionalisasi Stasiun Hujan Metode Kagan Rodda dengan Mempertimbangkan Kriteria Penentuan Lokasi Pembangunan Stasiun Hujan	7
2.2.6	Rasionalisasi Jaringan Pos Hujan dan Pos Duga Air Dengan Metode <i>Stepwise</i> dan Standar WMO (<i>World Meteorological Organization</i>) di DAS Opak	7
2.2.7	Penggunaan Metode Kagan-Rodda Untuk Mengevaluasi Kerapatan Jaringan Stasiun Hujan di DAS Ngrowo Pada Aliran Kali Brantas	8
2.2.8	Rasionalisasi Kepadatan Stasiun Hujan di Sub DAS Jatiroto Menggunakan Data Hujan Lapangan dan Satelit	8
2.2.9	Rasionalisasi Jaringan Curah Hujan pada Daerah Aliran Sungai Tukad Mati	9
2.2.10	Evaluasi Pola Distribusi Stasiun Hujan Kota Medan	9
2.2.11	Rasionalisasi Stasiun Curah Hujan Daerah Tangkapan Air Waduk Wonogiri	10
2.3	Keaslian Penelitian	10
2.4	Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang	11
BAB III LANDASAN TEORI		16
3.1	Daerah Aliran Sungai	16
3.2	Curah Hujan	17
3.3	Stasiun Hujan	17
3.4	Jaringan Stasiun Hujan	17
3.5	Kelengkapan Data	18
3.6	Uji Kepangghatan	19
3.7	Analisis Curah Hujan Kawasan	21
3.8	Analisis Parameter Statistik	23
3.9	Kerapatan Jaringan Stasiun Hujan	25
3.9.1	Standar <i>World Meteorological Organization</i> (WMO)	25
3.9.2	Metode Kagan-Rodda	26

BAB IV METODE PENELITIAN	28
4.1 Lokasi Penelitian	28
4.2 Data Penelitian	29
4.3 Analisis Data	29
4.4 Diagram Alir Penelitian	30
BAB V DATA, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN	34
5.1 Data dan Peta Posisi Stasiun Hujan Eksisting	34
5.2 Uji Kepanggahan Data Curah Hujan	35
5.3 Kerapatan Jaringan Sesuai Standar <i>World Meteorological Organization</i> (WMO)	40
5.4 Kerapatan Jaringan Stasiun Hujan dengan Metode Kagan-Rodda	42
5.4.1 Jarak dan Korelasi antar Stasiun Hujan	42
5.4.2 Koefisien Thiessen	46
5.4.3 Koefisien Variasi	48
5.4.4 Kesalahan Perataan dan Kesalahan Interpolasi	49
5.5 Pembahasan Kerapatan Jaringan Sesuai WMO dan Metode Kagan-Rodda	55
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	61
6.1 Kesimpulan	61
6.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang dengan Standar WMO	12
Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang dengan Metode Kagan-Rodda	14
Tabel 3.1 Persentase nilai Qn dan Rn	21
Tabel 3.2 Kerapatan Jaringan WMO	25
Tabel 5.1 Ketersediaan Data Curah Hujan	35
Tabel 5.2 Stasiun Stasiun DAS Sentani	35
Tabel 5.3 Data Curah Hujan Tahunan pada DAS Sentani	36
Tabel 5.4 Uji Kepanggahan Stasiun Hujan Sosiri dengan Metode RAPS	37
Tabel 5.5 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Kepanggahan dengan Metode RAPS	40
Tabel 5.6 Luas Stasiun Hujan dan Koefisien Thiessen	41
Tabel 5.7 Jarak antar Stasiun Hujan	43
Tabel 5.8 Hubungan Jarak dan Korelasi Stasiun Sosiri terhadap Stasiun Sekitar	44
Tabel 5.9 Luas Stasiun dan Koefisien Thiessen	46
Tabel 5.10 Curah Hujan Rata-Rata Metode Thiessen pada Tahun 2019	47
Tabel 5.11 Rekapitulasi Perhitungan Data Curah Hujan	49
Tabel 5.12 Jumlah Stasiun Hujan dan Panjang Sisi Jaringan Kagan	52
Tabel 5.13 Luas Stasiun dan Koefisien Thiessen	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Daerah Aliran Sungai	16
Gambar 3.2 Metode Poligon Thiessen	23
Gambar 3.3 Jaring-Jaring Segitiga Sama Sisi untuk Penentuan Stasiun Hujan	27
Gambar 4.1 Peta DAS Sentani Jayapura	28
Gambar 4.2 Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 4.3 Diagram Alir Penelitian dengan Standar WMO	32
Gambar 4.4 Diagram Alir Penelitian dengan Metode Kagan-Rodda	33
Gambar 5.1 Posisi Stasiun Hujan DAS Sentani	34
Gambar 5.2 Peta Poligon Thiessen DAS Sentani	40
Gambar 5.3 Hubungan antara Jarak Stasiun Hujan dengan Koefisien Korelasi DAS Sentani untuk Data Hujan Harian	44
Gambar 5.4 Hubungan antara Jarak Stasiun Hujan dengan Koefisien Korelasi DAS Sentani untuk Data Hujan Bulanan	45
Gambar 5.5 Hubungan antara Jumlah Stasiun Hujan dan Besar Kesalahan Harian DAS Sentani	51
Gambar 5.6 Hubungan antara Jumlah Stasiun Hujan dan Besar Kesalahan Bulanan DAS Sentani	51
Gambar 5.7 Jaringan Kagan untuk Data Curah Hujan Harian dengan Kesalahan 10% pada DAS Sentani	53
Gambar 5.8 Jaringan Kagan untuk Data Curah Hujan Harian dengan Kesalahan 5% pada DAS Sentani	54
Gambar 5.9 Jaringan Kagan untuk Data Curah Hujan Bulanan dengan Kesalahan 10% pada DAS Sentani	54
Gambar 5.10 Jaringan Kagan untuk Data Curah Hujan Bulanan dengan Kesalahan 5% pada DAS Sentani	55
Gambar 5.11 Rekomendasi Lokasi Stasiun Hujan pada DAS Sentani dengan Metode Poligon Thiessen	56

Gambar 5.12 Lokasi Stasiun Hujan pada Kesalahan 10% Data Curah Hujan Harian	57
Gambar 5.13 Lokasi Stasiun Hujan pada Kesalahan 5% Data Curah Hujan Harian	58
Gambar 5.14 Lokasi Stasiun Hujan pada Kesalahan 10% Data Curah Hujan Bulanan	58
Gambar 5.15 Lokasi Stasiun Hujan pada Kesalahan 5% Data Curah Hujan Bulanan	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Titik Koordinat Stasiun Hujan DAS Sentani	67
Lampiran 2 Data Curah Hujan Stasiun Hujan di DAS Sentani	68
Lampiran 3 Hasil Analisis Uji Kepanggahan dengan Metode RAPS	83
Lampiran 4 Kesalahan Perataan dan Kesalahan Interpolasi Data Curah Hujan Harian dan Bulanan	84

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	: Luas DAS (km)
$A_1, A_2, \dots, A_n$	: Luas daerah yang mewakili stasiun 1, 2, 3, ..., n (km)
C_v	: Koefisien variasi
DAS	: Daerah Aliran Sungai
DTA	: Daerah Tangkapan Air
Dy	: Standar deviasi penyimpangan
d	: Jarak antar stasiun (km)
$d_{(0)}$	: Radius korelasi
$d_{XA}, d_{XB}, \dots, d_{XN}$	: Jarak antara stasiun A, B,..., n yang akan dicari (km)
k	: 1,2,3,...,n
L	: Jarak antar stasiun (km)
n	: Jumlah data hujan
N_i	: Hujan normal tahunan di stasiun X (mm)
N_A	: Hujan normal tahunan di stasiun A (mm)
P	: Hujan rerata kawasan (mm)
P_i	: Hujan pada stasiun X yang diperkirakan (mm)
P_x	: Hujan pada stasiun yang akan dicari (mm)
P_A	: Hujan pada stasiun A yang diketahui (mm)
$P_1, P_2, \dots, P_n$	: Hujan rerata pada stasiun 1, 2, 3, ..., n (mm)
$P_A, P_B, \dots, P_n$	: Hujan pada stasiun A, B,..., n yang diketahui (mm)
Q	: Nilai maksimum dari penyimpangan yang telah distandarisasi
$RAPS$	: <i>Rescaled Adjusted Partial Sums</i>
R	: Rentang antara nilai maksimum dan minimum dari penyimpangan yang telah distandarisasi
r	: Koefisien korelasi
$r_{(d)}$	: Koefisien korelasi untuk jarak stasiun sejauh d

$r_{(0)}$	: Koefisien korelasi untuk jarak stasiun yang sangat pendek
S_k^*	: Nilai kumulatif penyimpangan awal
S_k^*	: Nilai kumulatif penyimpangan hingga titik ke – k
S_k^{**}	: Nilai kumulatif yang telah distandarisasi
WS	: Wilayah Sungai
$\bar{x}$	: Nilai rerata curah hujan (mm)
x_i	: Nilai pengukuran curah hujan ke – i (mm)
X_i	: Data hujan pada stasiun X (mm)
Y_i	: Data hujan pada stasiun Y (mm)
$\bar{Y}$	: Rerata curah hujan (mm)
Z_1	: Kesalahan perataan (%)
Z_3	: Kesalahan interpolasi (%)
σ	: Standar deviasi

ABSTRAK

Data curah hujan merupakan salah satu data hidrologi yang berperan penting dalam pengelolaan dan pengembangan sumber daya air, sehingga diperlukan informasi data yang akurat dan representatif. Namun dalam pelaksanaannya sering terjadi ketidakakuratan data yang disebabkan oleh kesalahan dalam pemantauan dan pengambilan data. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah dan lokasi stasiun hujan yang optimal di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sentani.

Penelitian ini dilakukan di DAS Sentani, Jayapura. Data yang digunakan meliputi peta DAS dan data curah hujan harian. Analisis kerapatan jaringan stasiun hujan dilakukan berdasarkan standar *World Meteorological Organization* (WMO) dan Metode Kagan-Rodda.

Kebutuhan jumlah stasiun hujan yang diperlukan di DAS Sentani berbeda-beda sesuai dengan metode yang digunakan. Berdasarkan standar WMO, DAS Sentani memiliki kondisi geografis berupa perbukitan dan dataran sehingga luas kerapatan yang direkomendasikan WMO adalah 1 stasiun hujan mewakili 100 – 250 km²/stasiun. Lima stasiun hujan di DAS Sentani sesuai metode WMO sudah memenuhi standar minimum yang direkomendasikan dengan kerapatan 119,684 km²/stasiun. Berdasarkan metode Kagan-Rodda, rekomendasi jumlah stasiun hujan dan persebarannya yang ditentukan oleh kesalahan perataan dan kesalahan interpolasi secara keseluruhan paling direkomendasikan menggunakan 6 stasiun hujan dengan kerapatan 99,718 km²/stasiun.

Kata kunci: Kerapatan, Stasiun Hujan, WMO, *Kagan-Rodda*

ABSTRACT

Rainfall data is one of the most important types of hydrological data in water resource management and development, requiring accurate and representative information. However, in practice, data inaccuracies often occur due to errors in monitoring and data collection. This study aims to determine the optimal number and location of rainfall stations in the Sentani River Basin.

This study was conducted in the Sentani River Basin, Jayapura. The data used included river basin maps and daily rainfall data. The analysis of rainfall station network density was conducted based on World Meteorological Organization (WMO) standards and the Kagan-Rodda Method.

The number of rain stations required in the Sentani watershed varies depending on the method used. Based on WMO standards, the Sentani watershed has geographical conditions in the form of hills and plains, so the density recommended by the WMO is 1 rain station representing 100–250 km²/station. Five rainfall stations in the Sentani watershed according to the WMO method already meet the minimum recommended standard with a density of 119.684 km²/station. Based on the Kagan-Rodda method, the recommended number of rain stations and their distribution, which is determined by the overall smoothing error and interpolation error, is 6 rain stations with a density of 99.718 km²/station.

Keywords: Density, Rainfall Station, WMO, Kagan-Rodda

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data curah hujan merupakan salah satu data hidrologi yang sangat berperan penting dalam pengelolaan dan pengembangan sumber daya air (Sitepu, dkk., 2023). Data curah hujan tersebut menjadi dasar dalam analisis hidrologi seperti perhitungan debit, analisis hujan rancangan, pemodelan hidrologi dan sebagainya. Informasi mengenai data curah hujan yang akurat dan representatif sangat penting terhadap pengelolaan dan pengembangan sumber daya air di wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS).

Data curah hujan dapat diperoleh dan dipantau melalui berbagai pos hidrologi yang terpasang di suatu wilayah. Namun, dalam praktiknya masih terdapat berbagai kendala yang berdampak terhadap kualitas data curah hujan. Salah satu kendala yang dihadapi adalah ketidakakuratan data. Ketidakakuratan data tersebut disebabkan oleh kesalahan dalam pemantauan dan pengambilan data (Arifah, dkk., 2018). Selain itu, ketidakakuratan data juga disebabkan oleh stasiun hujan tidak berfungsi secara optimal karena kerusakan peralatan, minimnya pemeliharaan, serta lokasi penempatan yang kurang strategis. Salah satu DAS dengan kondisi tersebut adalah DAS Sentani, yang memiliki peran penting dalam pengelolaan dan pengembangan sumber daya air di wilayah tersebut.

DAS Sentani merupakan salah satu ekosistem terbesar dikawasan lindung di kedua wilayah, yaitu Kabupaten Jayapura dan Kota Jayapura. DAS Sentani juga memiliki berbagai fungsi yang beragam antara lain fungsi ekonomi, ekologi, transportasi, pariwisata, dan lain sebagainya bagi masyarakat lokal (Morin, dkk., 2024). Saat ini DAS Sentani memiliki stasiun hujan yang sebarannya kurang merata dan jumlah stasiun hujan yang kurang efektif sehingga dapat menghasilkan kualitas data yang tidak bagus (Yulianti, 2011). Selain itu, berdasarkan informasi yang diperoleh dari Balai Wilayah Sungai (BWS), masih terdapat data curah hujan yang kosong dan hilang yang disajikan pada Lampiran 2.

Melihat kondisi tersebut, maka diperlukan rasionalisasi jaringan stasiun hujan untuk mengoptimalkan jumlah dan lokasi stasiun hujan pada DAS Sentani. Dengan meninjau kembali keberadaan stasiun hujan dan mengkaji lebih dalam kondisi jaringan yang sudah ada, serta alternatif penempatan yang dapat diterapkan untuk saat ini maupun di masa yang akan datang (Yulianti, 2011). Selain itu, rasionalisasi stasiun hujan juga diperlukan untuk memperoleh data curah hujan yang akurat dan representatif. Dalam menganalisis jaringan stasiun hujan tersebut terdapat beberapa metode yang dapat digunakan seperti Metode Kagan-Rodda, standar *World Meteorological Organization* (WMO), Metode *Kriging*, dan Metode *Stepwise*.

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah standar *World Meteorological Organization* (WMO) dan Metode Kagan-Rodda karena standar WMO menggabungkan unsur-unsur topografi dan luas pengaruh dari setiap stasiun hujan untuk menilai apakah jumlah stasiun hujan yang ada saat ini dapat mewakili kondisi wilayah yang diteliti sehingga dapat mengoptimalkan jumlah stasiun hujan yang diperlukan, serta Metode Kagan-Rodda dianggap metode yang relatif sederhana, baik dalam hal kebutuhan data maupun prosedur perhitungannya. Selain itu, metode ini memiliki keuntungan selain jumlah stasiun hujan yang dibutuhkan dengan ketelitian tertentu, sekaligus memberikan pola penempatan stasiun hujan dengan jelas.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah dijabarkan, ketersediaan stasiun hujan di Jayapura perlu dikaji lebih lanjut terkait jumlah dan posisi penempatan stasiun hujan. Oleh karena itu, dilakukan analisis rasionalisasi jaringan di DAS Sentani menggunakan standar *World Meteorological Organization* (WMO) dan metode Kagan-Rodda yang bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting kerapatan jaringan stasiun hujan pada DAS Sentani, menganalisis kerapatan jaringan tersebut berdasarkan standar *World Meteorological Organization* (WMO) dan metode Kagan-Rodda, serta menentukan jumlah dan sebaran stasiun hujan yang optimal sesuai dengan hasil analisis menggunakan metode Kagan-Rodda.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kondisi eksisting kerapatan jaringan stasiun hujan pada DAS Sentani ?
2. Bagaimana kerapatan jaringan stasiun hujan pada DAS Sentani berdasarkan standar *World Meteorological Organization* (WMO) dan metode Kagan-Rodda?
3. Bagaimana rekomendasi jumlah dan pola persebaran stasiun hujan di DAS Sentani menggunakan metode Kagan-Rodda ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka dapat disimpulkan beberapa tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mengetahui kondisi eksisting kerapatan jaringan stasiun hujan pada DAS Sentani
2. Mengetahui kondisi kerapatan jaringan stasiun hujan pada DAS Sentani setelah menggunakan standar *World Meteorological Organization* (WMO) dan metode Kagan-Rodda
3. Menentukan jumlah dan pola persebaran stasiun hujan pada DAS Sentani menggunakan metode Kagan-Rodda

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting sebagai dasar pertimbangan bagi pemerintah dan instansi terkait perencanaan jumlah dan pola sebaran stasiun hujan yang optimal, sehingga data yang dihasilkan memiliki tingkat ketelitian yang memadai dalam mewakili kondisi DAS Sentani. Selain itu, penelitian ini bertujuan diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi untuk menilai efektivitas jaringan stasiun hujan eksisting setelah jangka waktu tertentu, sehingga dapat menentukan stasiun hujan yang perlu diutamakan atau dipertahankan, terutama apabila diperlukan pengurangan atau penggantian stasiun hujan yang ada.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan permasalahan yang telah ditentukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Lokasi penelitian dilakukan di wilayah DAS Sentani, Jayapura.
2. Analisis kerapatan stasiun hujan menggunakan standar *World Meteorological Organization* (WMO) dan metode Kagan-Rodda.
3. Metode *World Meteorological Organization* (WMO) memakai 5 stasiun hujan, yaitu stasiun hujan Sosiri, stasiun hujan Doyo Baru, stasiun hujan Komba, stasiun hujan Ifar Gunung, dan stasiun hujan Rektorat I.A.I.N.
4. Metode Kagan-Rodda hanya memakai 3 stasiun hujan, yaitu stasiun hujan Sosiri, stasiun hujan Komba, dan stasiun hujan Rektorat I.A.I.N dengan menggunakan data curah hujan harian dan bulanan selama 5 tahun.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka adalah tahapan umum yang dilalui untuk mendapatkan teori, konsep, penelitian sebelumnya, dan literatur lain yang relevan dengan topik yang diteliti. Tujuannya adalah untuk memberikan landasan teori, mendukung argumen penelitian, dan menunjukkan kontribusi penelitian dalam bidang tertentu. Pada bab ini terdiri dari penelitian terdahulu, keaslian peneliti, dan perbandingan penelitian terdahulu dan penelitian sekarang.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah suatu bentuk analisis yang menyeluruh terhadap karya ilmiah yang telah ada, baik berupa jurnal, buku, maupun sumber lainnya yang relevan dengan topik penelitian. Penelitian terdahulu berperan penting dalam memperoleh pemahaman tentang perkembangan penelitian terkini di bidang terkait, serta melakukan evaluasi terhadap metodologi dan hasil yang dicapai oleh peneliti lain. Penjelasan mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian ini antara lain sebagai berikut.

2.2.1 Sebaran Alat Pengukur Hujan di Kota Jayapura

Yulianti (2011) melakukan penelitian di Kota Jayapura, Provinsi Papua. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengelolaan serta distribusi tata letak jaringan pos hidrologi eksisting dan merencanakan pengembangannya melalui pengaktifan kembali pos hidrologi yang tidak berfungsi, serta melakukan evaluasi terhadap penyebaran alat pengukur hujan di wilayah tersebut. Metode yang digunakan adalah Metode Kagan-Rodda dan standar WMO.

Berdasarkan hasil analisis, jumlah dan letak stasiun hujan di Kota Jayapura penyebarannya tidak merata. Berdasarkan analisis Kagan-Rodda, didapatkan lokasi pos hujan baru berdasarkan jumlah titik simpul jaring-jaring Kagan, serta pembangunan pos hujan baru berjumlah 5 stasiun hujan.

2.2.2 Evaluasi Jaringan Stasiun Hujan di Wilayah Sungai Dumoga Sangkub

Harifa, dkk. (2020) melakukan penelitian di Wilayah Sungai Dumoga Sangkub, Provinsi Sulawesi Utara. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran dan kondisi stasiun hujan, sehingga akan didapatkan rekomendasi stasiun hujan yang baru dengan sebaran yang sudah mewakili. Dalam penelitian tersebut menggunakan metode WMO.

Berdasarkan analisis kerapatan WMO, sebaran stasiun hujan di wilayah sungai Dumoga Sangkub sudah cukup merata. Namun, sebaran tersebut belum sepenuhnya optimal karena belum mewakili setiap DAS. Masih terdapat DAS yang tidak memiliki stasiun hujan.

2.2.3 Efisiensi Kerapatan Stasiun Hujan di Kabupaten Sumbawa

Lismula, dkk. (2021) melakukan penelitian di Kabupaten Sumbawa dengan luas 6.643,98 km² hanya memiliki satu stasiun hujan, jumlah tersebut belum ideal untuk wilayah Sumbawa yang cukup luas. Penelitian tersebut bertujuan untuk menentukan titik – titik stasiun hujan baru yang merata dan representatif sehingga diperoleh jumlah stasiun hujan dan pola penyebaran stasiun hujan yang efektif dan optimal. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah Kagan-Rodda dan Standar WMO.

Berdasarkan analisis, dengan kategori daerah pegunungan beriklim sedang, mediteran, dan daerah tropis. Saat ini, hanya terdapat satu stasiun hujan yang berada di bandara Sultan Kaharuddin belum dapat mewakili semua wilayah Kabupaten Sumbawa. Kondisi tersebut tidak dapat memberikan data yang optimal karena stasiun yang ada belum memenuhi standar kerapatan stasiun hujan menurut WMO, maka perlu adanya perencanaan untuk mendapatkan jumlah stasiun hujan dan sebaran yang efektif.

2.2.4 Rasionalisasi Stasiun Pencatat Curah Hujan di Pulau Ternate

Widyawati, dkk. (2021) melakukan penelitian di Pulau Ternate yang memiliki luas 76 km² dan memiliki stasiun hujan yang terletak di Desa Akehuda, Desa Gamayou, Desa Tabona, Desa Sasa, Desa Kastela, dan Desa Sulamadaha. Penelitian ini bertujuan untuk merasionalisasi kerapatan stasiun hujan di Pulau Ternate. Rasionalisasi stasiun hujan tersebut menggunakan metode Kagan-Rodda.

Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,039 dan nilai jarak antar stasiun sebesar 2,28 Km, serta analisis metode Kagan-Rodda, diperoleh nilai Z_1 sebesar 19,27% dan Z_3 sebesar 48,54%. Hasil ini menunjukkan bahwa jumlah stasiun eksisting sudah cukup untuk mencakup curah hujan, namun tetap direkomendasikan lima stasiun hujan baru dengan kerapatan 4,17 km²/stasiun. Lokasi stasiun yang disarankan tersebar di Tabam, Gamayou, Sasa, Dorpedu, dan Togafo, dengan tingkat error 19,27%.

2.2.5 Evaluasi Rasionalisasi Stasiun Hujan Metode Kagan Rodda dengan Mempertimbangkan Kriteria Penentuan Lokasi Pembangunan Stasiun Hujan Renaldhy, dkk. (2021) melakukan penelitian di Wilayah Sungai (WS) Sumbawa, Nusa Tenggara Barat (NTB). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi rasionalisasi stasiun hujan dengan menggunakan metode Kagan-Rodda. Metode tersebut menghasilkan jumlah stasiun hujan serta lokasi penempatan jaringan stasiun hujan di suatu daerah.

Berdasarkan hasil evaluasi, didapatkan jumlah stasiun hujan yang perlu ditambahkan adalah 152 buah. Namun, setelah evaluasi menggunakan *Google Earth*, hanya 50 titik yang memenuhi kriteria lokasi. Untuk mengoptimalkan metode, 31 titik yang tidak memenuhi syarat dipindahkan ke lokasi bangunan air terdekat, sementara 70 titik lainnya tidak direkomendasikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa rekomendasi dari analisis metode Kagan-Rodda perlu dievaluasi kembali dengan mempertimbangkan kaidah penentuan lokasi pembangunan stasiun hujan.

2.2.6 Rasionalisasi Jaringan Pos Hujan dan Pos Duga Air Dengan Metode *Stepwise* dan Standar WMO (*World Meteorological Organization*) di DAS Opak

Astuti, dkk. (2022) melakukan penelitian di DAS Opak, Daerah Istimewa Yogyakarta yang mencakup beberapa kabupaten, yaitu Sleman, Bantul, Kota Yogyakarta, dan Gunung Kidul. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dari jumlah stasiun hujan dan pos duga air di DAS Opak berdasarkan karakteristik jenis daerah. Penelitian tersebut mengacu pada standar yang ditetapkan oleh WMO.

Berdasarkan hasil penelitian, Jumlah stasiun hujan yang terdapat pada DAS Opak tersebut telah memenuhi kerapatan standar WMO dengan kategori daerah pegunungan (tropis mediteran). Jumlah stasiun hujan yang dibutuhkan oleh DAS Opak berdasarkan standar WMO berkisar 9 hingga 22 stasiun hujan. Apabila diperhatikan berdasarkan luas pengaruh setiap stasiun hujan, untuk persebaran dari stasiun hujan yang telah ada pada DAS Opak belum cukup merata, sehingga pos yang telah terdapat di Daerah Aliran Sungai Opak tersebut belum memenuhi.

2.2.7 Penggunaan Metode Kagan-Rodda Untuk Mengevaluasi Kerapatan Jaringan Stasiun Hujan di DAS Ngrowo Pada Aliran Kali Brantas

Imaaduddiin, dkk. (2022) melakukan penelitian di DAS Ngrowo, yang merupakan salah satu sub DAS dari DAS Brantas. Analisis rasionalisasi dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu *World Meteorological Organization* (WMO) dan Kagan-Rodda. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jaringan stasiun hujan efektif dan efisien.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan standard WMO dengan syarat kerapatan stasiun hujan 100 - 250 km² per stasiun untuk daerah pegunungan tropis mediteran dan sedang, Sub DAS Ngrowo dengan luas DAS adalah 1.512,20 km² disarankan 2 stasiun hujan dengan kerapatan normal dari 21 stasiun hujan, 2 stasiun hujan tersebut edyaitu Bendungan dan Kampak.

2.2.8 Rasionalisasi Kepadatan Stasiun Hujan di Sub DAS Jatiroto Menggunakan Data Hujan Lapangan dan Satelit

Megantara, dkk. (2022) meneliti rasionalisasi kerapatan stasiun hujan di Sub DAS Jatiroto, Kabupaten Lumajang, menggunakan data lapangan dan satelit *CHIRPS*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara data pengukuran dan data satelit *CHIRPS*. Metode yang digunakan adalah metode Kagan-Rodda dengan mempertimbangkan standar WMO.

Berdasarkan analisis rasionalisasi dilakukan dengan menggunakan metode Kagan-Rodda, menghasilkan tiga rekomendasi untuk stasiun hujan. Rekomendasi Kagan-Rodda mempertahankan stasiun Kali Penggung, menambahkan satu stasiun curah hujan di hulu sub-DAS, yaitu Stasiun A, dan memindahkan stasiun hujan

Blimbing ke Stasiun B. Rekomendasi Kagan menghasilkan area pengaruh yang semuanya memenuhi standar WMO.

2.2.9 Rasionalisasi Jaringan Curah Hujan pada Daerah Aliran Sungai Tukad Mati

Ardana, dkk. (2023) melakukan penelitian mengenai evaluasi ataupun rasionalisasi terhadap jumlah stasiun hujan yang terdapat pada DAS Tukad Mati sehingga dapat menghasilkan stasiun hujan yang tepat agar proses analisis hidrologi dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Analisis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan standar *World Meteorological Organization* (WMO) dan Metode Kagan-Rodda.

Berdasarkan analisis rasionalisasi stasiun hujan pada DAS Tukad Mati didapatkan efektifitas jaringan stasiun hujan rencana berdasarkan metode Kagan-Rodda dengan kesalahan perataan stasiun hujan maksimum (Z_1) sebesar 9,069 % didapat jumlah stasiun (n) sebanyak 4, kesalahan interpolasi perhitungan (Z_3) sebesar 7,989 %, dan jarak antar stasiun (L) sebesar 3,576 km. Sedangkan dengan kesalahan perataan stasiun hujan minimum (Z_1) sebesar 5,036 % didapat jumlah stasiun (n) sebanyak 13, kesalahan interpolasi perhitungan (Z_3) sebesar 7,893 %, dan jarak antar stasiun (L) sebesar 1,983 km. Berdasarkan analisa Kagan-Rodda didapat bahwa stasiun yang dapat direkomendasikan adalah Stasiun hujan Ngurah Rai, Stasiun hujan Sanglah, Stasiun hujan Sading, dan Stasiun hujan Kapal.

2.2.10 Evaluasi Pola Distribusi Stasiun Hujan Kota Medan

Rahmadani, dkk. (2023) melakukan penelitian di tiga stasiun hujan Medan yaitu Stamar Belawan, Helvetia dan BBMKG Wilayah 1. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pola distribusi atau kerapatan stasiun hujan Kota Medan. Metode yang digunakan adalah deskriptif evaluatif kemudian dianalisis dengan Kagan-Rodda.

Berdasarkan hasil analisis distribusi stasiun hujan di Kota Medan menunjukkan sebaran yang merata dengan luas total 39,85 km². Stasiun Helvetia memiliki pengaruh terbesar, mencakup 71% atau 28,3 km². Namun, kerapatan jaringan stasiun hujan belum memenuhi standar minimum WMO, sehingga diperlukan rasionalisasi menggunakan metode Kagan-Rodda dengan jarak antar stasiun (L) sebesar 3,02 km² dengan tiga stasiun hujan. Rekomendasi tersebut telah

mencukupi untuk mewakili seluruh wilayah dengan tingkat kesalahan perataan (Z_1) sebesar 4,38%.

2.2.11 Rasionalisasi Stasiun Curah Hujan Daerah Tangkapan Air Waduk Wonogiri

Muliawati, dkk. (2024) melakukan penelitian mengenai analisis rasionalisasi jaringan stasiun hujan pada Daerah Tangkapan Air (DTA) Waduk Wonogiri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan jaringan stasiun hujan yang efektif dan efisien pada DTA Waduk Wonogiri dalam menunjang kegiatan operasi waduk tersebut. Penelitian tersebut menggunakan metode Kagan-Rodda.

Berdasarkan dari Hasil analisis metode Kagan-Rodda dengan toleransi kesalahan interpolasi sebesar 5% pada DTA Waduk Wonogiri merekomendasikan delapan stasiun hujan dengan panjang segitiga sebesar 14,28 km. Lima stasiun eksisting masih dapat digunakan (PCH Parangjoho, Jatisrono, Bendungan Wonogiri, Nawangan, dan PDA Ngadipiro), sementara tiga stasiun baru direkomendasikan (R-4, R-5, R-6). Dua stasiun eksisting (PCH Song Putri dan Pracimantoro) diabaikan karena terlalu berdekatan dan memiliki data hujan tahunan serupa. Satu stasiun lainnya direkomendasikan untuk dipindahkan karena letaknya berdekatan dan tidak terdapat bangunan air di sekitarnya.

2.3 Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian diperlukan untuk memastikan bahwa tidak ada plagiasi antara penelitian yang akan dilakukan dan penelitian sebelumnya. Berdasarkan pencarian terhadap berbagai jurnal dan laporan penelitian sebelumnya, belum ditemukan studi yang secara spesifik membahas rasionalisasi jaringan stasiun hujan di Wilayah DAS Sentani dengan menggunakan standar WMO dan metode Kagan-Rodda.

Sebagian besar penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan studi ini hanya berfokus pada analisis distribusi curah hujan secara spasial, evaluasi data curah hujan, atau pembentukan jaringan hidrometeorologi yang luas di Papua dan wilayah lainnya di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini asli dari segi pendekatan dan lokasi yang digunakan. Berdasarkan pada keterbatasan penelitian terdahulu, penelitian ini bertujuan untuk merasionalisasi jaringan stasiun hujan di Wilayah

DAS Sentani agar distribusinya lebih representatif terhadap pola curah hujan setempat, sekaligus memenuhi standar internasional yang ditetapkan oleh WMO. Metode yang digunakan adalah metode Kagan-Rodda, yang memungkinkan evaluasi efisiensi dan kecukupan jumlah serta lokasi stasiun hujan berdasarkan variasi spasial curah hujan yang diperoleh dari beberapa stasiun di sekitar DAS Sentani.

Dengan demikian, diharapkan penyesuaian jumlah dan penempatan stasiun hujan di DAS Sentani berdasarkan standar *World Meteorological Organization* (WMO) dapat menjadi acuan dalam menentukan kerapatan minimum jaringan stasiun hujan sesuai dengan karakteristik wilayah. Selain itu, penerapan metode Kagan-Rodda diharapkan mampu mengevaluasi efektivitas jaringan stasiun hujan serta memastikan bahwa data curah hujan yang diperoleh cukup representatif dan diperoleh dari jumlah stasiun yang efisien.

2.4 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang

Berikut merupakan uraian penjelasan mengenai perbandingan penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang dengan Standar WMO

Penulis Parameter	Yulianti (2011)	Harifa, dkk. (2020)	Lismula, dkk. (2021)	Astuti, dkk. (2022)	Imaadudiin, dkk. (2022)	Megantara, dkk. (2022)	Rahman (2026)
Judul	Sebaran Alat Pengukur Hujan di Kota Jayapura	Evaluasi Jaringan Stasiun Hujan di Wilayah Sungai Dumoga Sangkub	Efisiensi Kerapatan Stasiun Hujan di Kabupaten Sumbawa	Rasionalisasi Jaringan Pos Hujan dan Pos Duga Air Dengan Metode Stepwise dan Standar WMO (World Metrological Organization) di DAS Opak	Penggunaan Metode Kagan-Rodda Untuk Mengevaluasi Kerapatan Jaringan Stasiun Hujan di DAS Ngrowo Pada Aliran Kali Brantas	Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dari jumlah stasiun hujan dan pos duga air di DAS Opak berdasarkan karakteristik jenis daerah.	Rasionalisasi Jaringan Stasiun Hujan DAS Sentani, Jayapura Menggunakan <i>Standar World Meteorological Organization</i> dan Metode Kagan-Rodda
Tujuan	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengelolaan dan penyebaran jaringan pos hidrologi yang ada serta merencanakan pengembangannya melalui pengaktifan kembali pos yang tidak berfungsi dan peninjauan penyebaran alat pengukur hujan.	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran dan kondisi stasiun hujan, sehingga akan didapatkan rekomendasi stasiun hujan yang baru dengan sebaran yang sudah mewakili.	Penelitian tersebut bertujuan untuk menentukan titik – titik stasiun hujan baru yang merata dan representatif sehingga diperoleh jumlah stasiun hujan dan pola penyebaran stasiun hujan yang efektif dan optimal.	Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dari jumlah stasiun hujan dan pos duga air di DAS Opak berdasarkan karakteristik jenis daerah.	Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jaringan stasiun hujan efektif dan efisien.	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara data pengukuran dan data satelit <i>CHIRPS</i> .	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi existing kerapatan jaringan stasiun hujan, menganalisis kerapatan jaringan berdasarkan standar WMO dan metode Kagan-Rodda, serta menentukan jumlah dan sebaran stasiun hujan yang optimal sesuai dengan hasil analisis menggunakan metode Kagan-Rodda.
Metode Penelitian	Penelitian ini menggunakan standar WMO dan Kagan-Rodda	Penelitian ini menggunakan standar WMO.	Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah Kagan-Rodda dan Standar WMO.	Analisis rasionalisasi dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu <i>World Meteorological Organization</i> (WMO) dan Kagan-Rodda.	Analisis rasionalisasi dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu <i>World Meteorological Organization</i> (WMO) dan Kagan-Rodda.	Dalam penelitian ini menggunakan metode Kagan-Rodda dengan mempertimbangkan standar WMO.	Penelitian ini dilakukan berdasarkan standar WMO dan Metode Kagan-Rodda

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang dengan Standar WMO

Penulis Parameter	Yulianti (2011)	Harifa, dkk. (2020)	Lismula, dkk. (2021)	Astuti, dkk. (2022)	Imaadudiin, dkk. (2022)	Megantara, dkk. (2022)	Rahman. (2026)
Hasil Penelitian	Berdasarkan analisis WMO, jumlah dan letak stasiun hujan di Kota Jayapura penyebarannya tidak merata.	Berdasarkan analisis kerapatan WMO dan Peta Poligon Thiessen, sebaran stasiun hujan di wilayah sungai Dumoga Sangkub sudah cukup merata. Namun, sebaran tersebut belum sepenuhnya optimal karena belum mewakili setiap DAS. Masih terdapat DAS yang tidak memiliki stasiun curah hujan.	Berdasarkan analisis, dengan kategori daerah pegunungan beriklim sedang, mediteran, dan daerah tropis. Saat ini, hanya terdapat satu stasiun hujan yang berada di bandara Sultan Kaharuddin belum dapat mewakili semua wilayah Kabupaten Sumbawa. Kondisi tersebut tidak dapat memberikan data yang optimal karena stasiun yang ada belum memenuhi standar kerapatan stasiun hujan menurut WMO, maka perlu adanya perencanaan untuk mendapat jumlah stasiun hujan dan sebaran yang efektif.	Berdasarkan penelitian, kerapatan minimal stasiun hujan di wilayah pegunungan tropis Mediterania dan sedang adalah 1 pos per 100–250 km ² . DAS Opak yang memiliki luas 2.197,7 km ² saat ini memiliki 13 pos hujan, yang sudah sesuai dengan standar WMO (9–22 pos hujan). Namun, distribusi pos hujan di DAS Opak masih belum merata, sehingga penyebarannya belum sepenuhnya memenuhi standar yang disyaratkan.	Berdasarkan hasil analisis menggunakan standard WMO dengan syarat kerapatan stasiun hujan 100 - 250 km ² per stasiun untuk daerah pegunungan tropis mediteran dan sedang, Sub DAS Ngrowo dengan luas DAS adalah 1.512,20 km ² disarankan 2 stasiun hujan dengan kerapatan normal dari 21 stasiun hujan. 2 stasiun hujan ini yaitu Bendungan dan Kampak.	Berdasarkan analisis rasionalisasi dilakukan dengan menggunakan metode Kagan-Rodda, menghasilkan tiga rekomendasi untuk stasiun hujan. Rekomendasi Kagan-Rodda mempertahankan stasiun Kali Penggung, menambahkan satu stasiun hujan di hulu sub-DAS, yaitu Stasiun A, dan memindahkan stasiun hujan Blimbing ke Stasiun B. Rekomendasi Kagan menghasilkan area pengaruh yang semuanya memenuhi standar WMO.	Berdasarkan standar WMO, kerapatan stasiun hujan eksisting di DAS Sentani sudah cukup baik dalam memenuhi standar dengan kerapatan sebesar 119,662 km ² /stasiun.

Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang dengan Metode Kagan-Rodda

Penulis Parameter	Yulianti (2011)	Renaldhy, dkk. (2021)	Widyawarti, dkk. (2021)	Ardana, dkk. (2023)	Rahmadani, dkk. (2023)	Muliawati, dkk. (2024)	Rahman (2026)
Judul	Sebaran Alat Pengukur Hujan di Kota Jayapura	Evaluasi Rasionalisasi Stasiun Hujan Metode Kagan Rodda dengan Mempertimbangkan Kriteria Penentuan Lokasi Pembangunan Stasiun Hujan	Rasionalisasi Stasiun Pencatat Curah Hujan di Pulau Ternate	Rasionalisasi Jaringan Stasiun Curah Hujan pada Daerah Aliran Sungai Tukad Mati	Evaluasi Pola Distribusi Stasiun Hujan Kota Medan	Rasionalisasi Stasiun Curah Hujan Daerah Tangkapan Air Waduk Wonogiri	Rasionalisasi Jaringan Stasiun Hujan DAS Sentani, Jayapura Menggunakan <i>Standar World Meteorological Organization</i> dan Metode Kagan-Rodda
Tujuan	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penyebaran jaringan pos hidrologi yang ada dan melakukan pengaktifan kembali pos yang tidak berfungsi dan peninjauan penyebaran alat pengukur hujan.	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi rasionalisasi stasiun hujan	Penelitian ini bertujuan untuk merasionalisasi kepadatan stasiun hujan di Pulau Ternate.	Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan stasiun hujan yang tepat agar proses analisis hidrologi dapat dilakukan secara efektif dan efisien.	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pola distribusi atau kerapatan stasiun hujan Kota Medan.	Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jaringan stasiun hujan yang efektif dan efisien pada DTA Waduk Wonogiri	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi existing kerapatan jaringan stasiun hujan, menganalisis kerapatan jaringan berdasarkan standar WMO dan metode Kagan-Rodda, serta menentukan jumlah dan sebaran stasiun hujan menggunakan metode Kagan-Rodda.
Metode Penelitian	Menggunakan standar WMO dan Kagan-Rodda	Metode yang digunakan adalah metode Kagan-Rodda	Menggunakan metode Kagan-Rodda	Menggunakan standar WMO dan Metode Kagan-Rodda.	Metode yang digunakan adalah metode Kagan-Rodda	Menggunakan metode Kagan-Rodda.	Berdasarkan standar WMO dan Metode Kagan-Rodda

Lanjutan Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang dengan Metode Kagan - Rodda

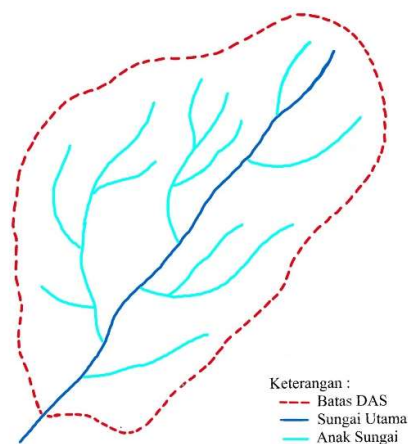
Penulis Parameter	Yulianti (2011)	Renaldhy, dkk. (2021)	Widyawati, dkk. (2021)	Ardana, dkk. (2023)	Rahmadani, dkk. (2023)	Mualiawati, dkk. (2024)	Rahman (2026)
Hasil Penelitian	Berdasarkan analisis Kagan-Rodda, didapatkan lokasi pos hujan baru berdasarkan jumlah titik simpul jaring-jaring Kagan, serta pembangunan pos hujan baru berjumlah 5 stasiun hujan.	Berdasarkan hasil evaluasi, didapatkan jumlah stasiun hujan yang perlu ditambahkan adalah 152 unit. Namun, setelah evaluasi menggunakan <i>Google Earth</i> , hanya 50 titik yang memenuhi kriteria lokasi. Untuk mengoptimalkan metode, 31 titik yang tidak memenuhi syarat dipindahkan ke lokasi bangunan air terdekat, sementara 70 titik lainnya tidak direkomendasikan.	Analisis Kagan-Rodda menunjukkan bahwa jumlah stasiun saat ini sudah mencukupi. Perencanaan Kagan-Rodda merekomendasikan penambahan 5 stasiun hujan baru dengan kerapatan 4,17 km ² /stasiun. Kelima stasiun tersebut direncanakan berada di Tabam, Gamayou, Sasa, Dorpedu, dan Togafo dengan tingkat kesalahan 19,27%.	Berdasarkan metode Kagan-Rodda dengan kesalahan perataan stasiun hujan maksimum, $Z_1 = 9,069$ % didapat 4 stasiun,. Sedangkan dengan kesalahan perataan stasiun hujan minimum, $Z_1 = 5,036$ % didapat 13 stasiun. Stasiun yang dapat direkomendasikan adalah Stasiun hujan Ngurah Rai, Stasiun hujan Sanglah, Stasiun hujan Sading, dan Stasiun hujan Kapal.	Berdasarkan rasionalisasi menggunakan metode Kagan-Rodda dengan jarak antar stasiun (L) sebesar 3,02 km dengan tiga stasiun hujan. Rekomendasi tersebut telah mencukupi untuk mewakili seluruh wilayah dengan tingkat kesalahan perataan, Z_1 sebesar 4,38%.	Berdasarkan dari Hasil analisis metode Kagan-Rodda pada DTA Waduk Wonogiri merekomendasikan delapan stasiun hujan dengan panjang segitiga 14,28 km ² . Lima stasiun eksisting masih dapat digunakan (PCH Parangjoho, Jatisrono, Bendungan Wonogiri, Nawangan, dan PDA Ngadipiro), sementara tiga stasiun baru direkomendasikan (R-4, R-5, R-6). Dua stasiun eksisting (PCH Song Putri dan Pracimantoro) diabaikan karena terlalu berdekatan dan memiliki data hujan tahunan serupa. Satu stasiun lainnya direkomendasikan untuk dipindahkan karena letaknya berdekatan dan tidak terdapat bangunan air di sekitarnya.	Berdasarkan hasil analisis Kagan-Rodda, kerapatan jaringan untuk data curah hujan harian dengan kesalahan perataan 10% diperlukan 6 stasiun hujan sedangkan kesalahan perataan 5% diperlukan 19 stasiun hujan. Sedangkan untuk data curah hujan bulanan dengan kesalahan perataan 10% diperlukan 3 stasiun hujan, dan kesalahan perataan 5% diperlukan 9 stasiun hujan. Secara keseluruhan paling direkomendasikan menggunakan 6 stasiun hujan.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Daerah Aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah daerah yang dibatasi oleh punggung gunung atau pegunungan, di mana air hujan yang jatuh di daerah tersebut akan mengalir dan terkumpul di satu titik pengaliran. DAS ditentukan dengan menggunakan peta topografi yang dilengkapi dengan garis-garis kontur. Memperhatikan keperluan untuk berbagai kepentingan analisis dan kepraktisan pemakaian, maka peta dengan skala 1:50.000 dianggap mencukupi. Peta tersebut dapat diperoleh dari Direktorat Geologi, Dinas Topografi Angkatan Darat atau instansi lain. Garis-garis kontur digunakan untuk menentukan arah dari limpasan yang berasal dari titik-titik tertinggi dan bergerak menuju titik-titik terendah. Daerah yang dibatasi oleh garis yang menghubungkan titik-titik tertinggi tersebut adalah DAS, tempat air hujan akan jatuh di dalam DAS dan mengalir menuju sungai utama (Triatmodjo, 2008). Visualisasi DAS dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Daerah Aliran Sungai

3.2 Curah Hujan

Menurut (BMKG, 2022), hujan adalah bentuk presipitasi atau endapan dari cairan atau zat padat yang berasal dari kondensasi yang jatuh dari awan menuju permukaan bumi. Hujan yang jatuh biasanya tidak lepas dari pengaruh kelembaban udara yang memacu jumlah titik-titik air yang terdapat pada udara. Hujan merupakan sumber dari semua air yang mengalir di sungai dan di dalam tampungan baik di atas maupun di bawah permukaan tanah (Triatmodjo, 2008).

Curah hujan adalah ketinggian air hujan yang terkumpul dalam penakar hujan pada tempat yang datar, tidak menyerap, tidak meresap dan tidak mengalir (BMKG, 2022). Umumnya, satuan yang digunakan untuk mengukur curah hujan adalah milimeter (mm). Data curah hujan yang diperoleh sangat penting untuk perencanaan dan pengelolaan sumber daya air, dan sebagainya.

3.3 Stasiun Hujan

Stasiun hujan merupakan lokasi yang dilengkapi dengan alat penakar hujan untuk mencatat jumlah hujan yang jatuh pada wilayah tertentu. Hujan di suatu daerah hanya dapat diukur di beberapa titik yang ditetapkan dengan menggunakan alat pengukur hujan. Hujan yang terukur oleh alat tersebut mewakili suatu luasan daerah di sekitarnya.

Alat penakar hujan dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu penakar hujan biasa (*manual raingauge*). Penakar hujan manual terdiri dari corong dan botol penampung yang berada di dalam suatu tabung silinder. Sementara itu, penakar hujan otomatis (*automatic raingauge*) seperti alat penakar hujan jenis pelampung (*hellman*) dan jenis timba jungkit (*tipping bucket*) (Triatmodjo, 2008).

3.4 Jaringan Stasiun Hujan

Perencanaan jaringan stasiun hujan merupakan tahapan yang krusial dalam hidrologi karena jaringan tersebut berperan dalam menentukan jumlah curah hujan yang jatuh di DAS. Data curah hujan yang diperoleh dapat digunakan untuk analisis banjir, penentuan banjir rencana, analisis ketersediaan air di Sungai, dan sebagainya. Oleh karena itu diperlukan jaringan stasiun hujan di dalam suatu DAS.

Untuk memperoleh data yang akurat, stasiun hujan harus terdistribusi secara merata. Selain itu jumlah stasiun yang dipasang di dalam DAS tidak boleh terlalu banyak dan terlalu sedikit, hal ini akan mengakibatkan mahal biaya dan data yang dihasilkan tidak akurat.

Penentuan jumlah optimum dari stasiun hujan yang perlu dipasang dalam suatu DAS dapat ditentukan melalui metode statistik. Pendekatan ini didasarkan pada prinsip bahwa sejumlah tertentu dari stasiun hujan yang diperlukan untuk memberikan hujan rerata dengan persentasi kesalahan tertentu. Semakin besar toleransi kesalahan yang diizinkan, semakin sedikit jumlah stasiun hujan yang dibutuhkan, begitu pula sebaliknya.

3.5 Kelengkapan Data

Menurut Harto (2009) data curah hujan yang digunakan dalam analisis hidrologi sebaiknya memiliki tingkat kesalahan sekecil mungkin. Dalam analisis hidrologi kesalahan tidak mungkin dapat dihilangkan sepenuhnya, namun jika kesalahan terlalu besar dapat mempengaruhi akurasi hasil analisis. Curah hujan merupakan variabel utama dalam pemodelan hidrologi, sehingga kualitas data curah hujan yang dihasilkan sangat menentukan kualitas hasil yang diperoleh.

Dalam proses pengumpulan data curah hujan seringkali mengalami kehilangan data, seperti kesalahan alat ukur dan kesalahan manusia dalam proses pencatatan. Akibatnya, terdapat celah atau data yang hilang dalam rangkaian data curah hujan. Untuk mengatasi masalah tersebut, terdapat berbagai metode pendekatan yang dapat digunakan. Walaupun terkadang data yang hilang sering dijadikan alasan untuk menyingkirkan stasiun hujan dari analisis, langkah tersebut dapat menimbulkan masalah baru terkait representatifitas data. Pendekatan yang umum digunakan untuk mengatasi masalah ini, yaitu dengan *normal ratio method* dan *reciprocal method*. Dalam penelitian ini untuk digunakan metode *reciprocal method*.

Reciprocal Method merupakan metode yang dianggap lebih baik karena memanfaatkan stasiun pembanding dimana stasiun tersebut memiliki elevasi yang tidak jauh berbeda dari stasiun yang akan dianalisis. Selain itu, stasiun pembanding

yang digunakan memiliki data yang cukup lengkap dan jarak yang tidak terlalu jauh. *Reciprocal Method* dapat dihitung dengan Persamaan 3.1 berikut.

$$P_X = \frac{\frac{P_A}{d_{XA}^2} + \frac{P_B}{d_{XB}^2} + \dots + \frac{P_n}{d_{XN}^2}}{\frac{1}{d_{XA}^2} + \frac{1}{d_{XB}^2} + \dots + \frac{1}{d_{XN}^2}} \quad (3.1)$$

dengan:

- P_x : Hujan pada stasiun yang akan dicari (mm),
 $P_A, P_B, \dots, P_n$: Hujan pada stasiun A, B,..., n yang diketahui (mm), dan
 $d_{XA}, d_{XB}, \dots, d_{XN}$: Jarak antara stasiun A, B,..., n yang akan dicari (km).

3.6 Uji Kepanggahan

Uji kepanggahan bertujuan untuk menguji keakuratan data lapangan yang tidak dipengaruhi oleh kesalahan pada saat pengiriman atau pengukuran (Dana, 2019). Beberapa faktor yang dapat menyebabkan ketidakpanggahan pada data curah hujan, yaitu perpindahan lokasi stasiun curah hujan, perubahan lingkungan sekitar, perubahan dalam sistem pencatatan data curah hujan, kesalahan pengamat, dan kesalahan alat ukur. Oleh karena itu, penting untuk melakukan uji kepanggahan guna memastikan data curah hujan memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Uji kepanggahan data curah hujan dibagi menjadi dua metode utama yaitu metode Analisis Kurva Massa Ganda dan *Rescaled Adjusted Partial Sums* (RAPS). Dalam penelitian ini untuk menguji kepanggahan data curah hujan menggunakan metode *Rescaled Adjusted Partial Sums* (RAPS).

RAPS merupakan metode pengujian yang digunakan untuk menilai konsistensi data curah hujan pada suatu stasiun secara individual. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menguji ketidakpanggahan antar data dalam stasiun itu sendiri dengan mendeteksi pergeseran nilai rata-rata. Uji RAPS dilakukan terhadap penyimpangan kumulatif dari nilai rerata yang dinyatakan dalam Persamaan 3.2 sampai dengan Persamaan 3.10 berikut ini.

$$S_{k^*_0} = 0 \quad (3.2)$$

$$S_k^* = \sum_{i=1}^k (Y_i - \bar{Y}) \quad (3.3)$$

$$D_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n} \quad (3.4)$$

$$S_k^{**} = \frac{S_k^*}{D_y} \quad (3.5)$$

$$D_y = \sqrt{\sum D_y^2} \quad (3.6)$$

Statistik yang digunakan sebagai alat penguji kepenggahan :

$$Q = \max |S_k^{**}| \quad (3.7)$$

atau nilai *range* :

$$R = \max S_k^{**} - \min S_k^{**} \quad (3.8)$$

$$\frac{Q}{\sqrt{n_{hitung}}} = \left(\frac{Q}{\sqrt{n}} \right) \quad (3.9)$$

$$\frac{R}{\sqrt{n_{hitung}}} = \left(\frac{R}{\sqrt{n}} \right) \quad (3.10)$$

dengan:

$S_{k^*_0}$: Nilai kumulatif penyimpangan awal,

S_k^* : Nilai kumulatif penyimpangan hingga titik ke – k,

S_k^{**} : Nilai kumulatif yang telah distandarisasi,

Y_i : Data curah hujan (mm),

$\bar{Y}$: Rerata curah hujan (mm),

n : Jumlah data hujan (mm),

k : 1,2,3,...,n,

D_y : Standar deviasi penyimpangan,

- Dy^2 : Variasi penyimpangan,
 Q : Nilai maksimum dari penyimpangan yang telah distandarisasi,
 dan
 R : Rentang antara nilai maksimum dan minimum dari
 penyimpangan yang telah distandarisasi.

Nilai statistik Q dan R diberikan pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Persentase nilai $\frac{Q}{\sqrt{n}}$ dan $\frac{R}{\sqrt{n}}$

Jumlah Data	$\frac{Q}{\sqrt{n}}$			$\frac{R}{\sqrt{n}}$		
	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
100	1,17	1,29	1,53	1,50	1,62	1,86
>100	1,22	1,36	1,55	1,62	1,75	2,00

(Sumber : Harto, 2009)

3.7 Analisis Curah Hujan Kawasan

Pengukuran curah hujan di sebuah stasiun hanya menggambarkan kondisi hujan di lokasi tersebut. Untuk memperoleh data curah hujan yang mewakili area yang lebih luas, seperti dalam satu wilayah DAS, diperlukan data dari sejumlah stasiun hujan. Curah hujan wilayah dihitung sebagai rata-rata dari hasil pengukuran di beberapa stasiun hujan yang terletak di dalam atau di sekitar DAS tersebut. Pada penelitian ini, berdasarkan parameter luasan DAS dan ketersediaan data yang ada digunakan metode Poligon Thiessen.

Triatmodjo (2008) menjelaskan bahwa metode Thiessen adalah metode yang memperhitungkan bobot luasan di sekitarnya yang diwakili oleh masing – masing stasiun hujan. Melalui metode ini, wilayah DAS yang berdekatan dengan stasiun hujan dianggap memiliki curah hujan yang sama dengan stasiun tersebut, sehingga meningkatkan hasil yang lebih akurat. Metode ini diterapkan ketika distribusi stasiun hujan di area tidak merata, sehingga menjadi pilihan metode yang paling

efisien dalam kondisi tersebut. Berikut merupakan langkah – langkah dalam membuat Poligon Thiessen.

1. Stasiun pencatat hujan digambarkan pada DAS yang ditinjau, termasuk stasiun hujan di luar DAS/DTA yang berdekatan.
2. Stasiun – stasiun tersebut dihubungkan dengan garis lurus (garis terputus) sehingga membentuk segitiga – segitiga, yang mempunyai sisi tegak lurus.
3. Dibuat garis berat pada sisi – sisi segitiga, garis – garis berat tersebut membentuk poligon yang mengelilingi tiap stasiun. Tiap stasiun mewakili luasan yang dibentuk oleh poligon. Untuk stasiun yang berada di dekat batas DAS, garis batas DAS membentuk batas tertutup dari poligon.
4. Luas tiap poligon diukur dan kemudian dikalikan dengan kedalaman hujan di stasiun yang berada di dalam poligon, hasil untuk semua stasiun dibagi dengan luas daerah yang ditinjau menghasilkan hujan rerata daerah tersebut dalam bentuk matematik diuraikan dalam penjabaran rumus.

Berikut merupakan rumus yang dapat digunakan untuk menghasilkan hujan rerata pada suatu kawasan yang dapat dihitung menggunakan metode Poligon Thiessen dapat dilihat pada Persamaan 3.11 dan Persamaan 3.12.

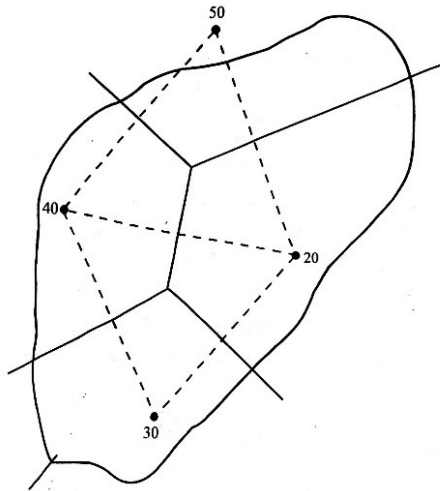
$$H_d = \sum \alpha \times H_i \quad (3.11)$$

$$\alpha = \frac{L_i}{L} \quad (3.12)$$

dengan:

H_d	: Hujan rata-rata DAS (mm),
H_i	: Hujan masing-masing stasiun hujan (mm),
α	: Koefisien Thiessen,
L_i	: Luas masing-masing poligon (km), dan
L	: Luas DAS (km ²).

Berikut merupakan penggunaan metode Poligon Thiessen yang dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Metode Poligon Thiessen
(Sumber: Triatmodjo, 2008)

3.8 Analisis Parameter Statistik

Dalam analisis kerapatan, terdapat beberapa parameter statistik yang digunakan untuk menentukan metode distribusi sebaran yang paling efektif. Parameter – parameter ini berfungsi untuk menggambarkan karakteristik data, seperti sebaran dan bentuk distribusi. Parameter – parameter tersebut adalah sebagai berikut.

1. Standar Deviasi (σ)

Standar deviasi digunakan untuk menghitung distribusi data. Berikut merupakan rumus standar deviasi yang dapat dilihat pada Persamaan 3.13.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (3.13)$$

dengan:

σ : Standar deviasi,

$\bar{x}$: Nilai rerata curah hujan (mm),

x_i : Nilai pengukuran curah hujan ke – i (mm), dan

n : Jumlah data.

2. Nilai Rerata ($\bar{x}$)

Nilai rerata digunakan untuk menggambarkan nilai suatu distribusi. Berikut merupakan rumus nilai rerata yang dapat dilihat pada Persamaan 3.14.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (3.14)$$

dengan:

$\bar{x}$: Nilai rerata curah hujan (mm),

x_i : Nilai pengukuran curah hujan ke – i (mm), dan

n : Jumlah data.

3. Koefisien Variasi (C_v)

Koefisien variasi adalah nilai perbandingan antara standar deviasi dan nilai rerata. Berikut merupakan rumus koefisien variasi yang dapat dilihat pada Persamaan 3.15.

$$C_v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (3.15)$$

dengan:

C_v : Koefisien variasi,

σ : Standar deviasi, dan

$\bar{x}$: Nilai rerata curah hujan (mm).

4. Koefisien Korelasi (r)

Koefisien korelasi merupakan parameter statistik yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat homogenitas data curah hujan. Berikut merupakan rumus koefisien korelasi yang dapat dilihat pada Persamaan 3.16.

$$r = \frac{n \times \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right) \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)}{\sqrt{\left[\left(n \times \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right) \left(n \times \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 \right) \right]} \quad (3.16)$$

dengan:

- r : Koefisien korelasi,
- X_i : Data hujan pada stasiun X,
- Y_i : Data hujan pada stasiun Y, dan
- n : Jumlah stasiun.

3.9 Kerapatan Jaringan Stasiun Hujan

Kerapatan jaringan merupakan jumlah stasiun tiap satuan luas di dalam DAS (Triatmodjo, 2008). Penentuan kerapatan jaringan mempertimbangkan faktor teknis dan ekonomi di wilayah terkait, dengan tujuan untuk memperoleh kerapatan jaringan yang optimal atau tingkat ketelitian yang diperlukan. Evaluasi rutin terhadap jaringan stasiun hujan yang sudah ada perlu dilakukan secara berkala selama masa operasional guna meningkatkan mutu jaringan tersebut. Dalam penelitian ini, untuk menganalisis kerapatan jaringan stasiun hujan digunakan dua metode yaitu standar *World Meteorological Organization* (WMO) dan metode Kagan-Rodda.

3.9.1 Standar *World Meteorological Organization* (WMO)

Standar WMO memberikan pedoman mengenai kerapatan minimum jaringan stasiun hujan di beberapa daerah. Semakin besar variasi hujan maka semakin banyak juga jumlah stasiun hujan yang diperlukan. Pedoman kerapatan jaringan minimum tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kerapatan Jaringan WMO

No	Jenis Wilayah	Kerapatan Minimum (km ² /stasiun)
1	Wilayah Dataran Rendah	600 – 900
2	Wilayah Pegunungan	100 – 250
3	Wilayah Semi-Arid (Kering)	4.500
4	Wilayah Kepulauan Tropis	25 – 100

(Sumber: Triatmodjo, 2008)

Analisis WMO dilakukan untuk meninjau kerapatan sebaran stasiun hujan yang sudah ada dalam suatu DAS. Kerapatan tersebut ditentukan berdasarkan luas daerah pengaruh masing-masing stasiun hujan dibandingkan dengan standar luas daerah yang ditetapkan WMO. Luas daerah pengaruh dihitung dengan menggunakan metode Poligon Thiessen.

3.9.2 Metode Kagan-Rodda

Dalam menetapkan jaringan stasiun hujan tidak hanya mencakup pada penentuan jumlah stasiun yang dibutuhkan dalam suatu DAS, tetapi juga mempertimbangkan tempat dan pola penyebarannya. Metode ini dikemukakan oleh Kagan, metode Kagan-Rodda memiliki keuntungan selain diketahui kebutuhan jumlah stasiunnya, sekaligus dapat memberikan pola penempatannya. Dengan metode ini kesalahan yang diinginkan dalam perhitungan jaringan dapat ditentukan dan jumlah serta pola penempatan stasiun hujan yang optimal dapat diperoleh.

Pada dasarnya metode Kagan-Rodda menggunakan analisis statistik untuk mengevaluasi kerapatan jaringan stasiun hujan. Analisis ini mempertimbangkan hubungan antara kesalahan perataan dan kesalahan interpolasi. Persamaan - persamaan yang digunakan untuk analisis jaringan Kagan-Rodda dapat dilihat pada Persamaan 3.17 sampai dengan Persamaan 3.20 sebagai berikut (Harto, 1993).

$$r_{(d)} = r_{(0)} \times e^{\left(\frac{-d}{d_0}\right)} \quad (3.17)$$

$$Z_1 = C_v \sqrt{\frac{\left[1 - r_{(0)} + \frac{(0,23\sqrt{A})}{d_{(0)}\sqrt{n}}\right]}{n}} \quad (3.18)$$

$$Z_3 = C_v \sqrt{\frac{1}{3}(1 - r_{(0)}) + 0,52 \frac{r_{(0)}}{d_{(0)}} \sqrt{\frac{A}{n}}} \quad (3.19)$$

$$L = 1,07 \times \sqrt{\frac{A}{n}} \quad (3.20)$$

dengan:

$r_{(d)}$: Koefisien korelasi untuk jarak stasiun sejauh d ,

$r_{(0)}$: Koefisien korelasi yang diekstrapolasikan untuk jarak 0 km,

d : Jarak antar stasiun (km),

$d_{(0)}$: Radius korelasi, yaitu jarak dalam km di mana koefisien korelasi berkurang dengan faktor e ,

C_v : Koefisien variasi,

A : Luas DAS (km),

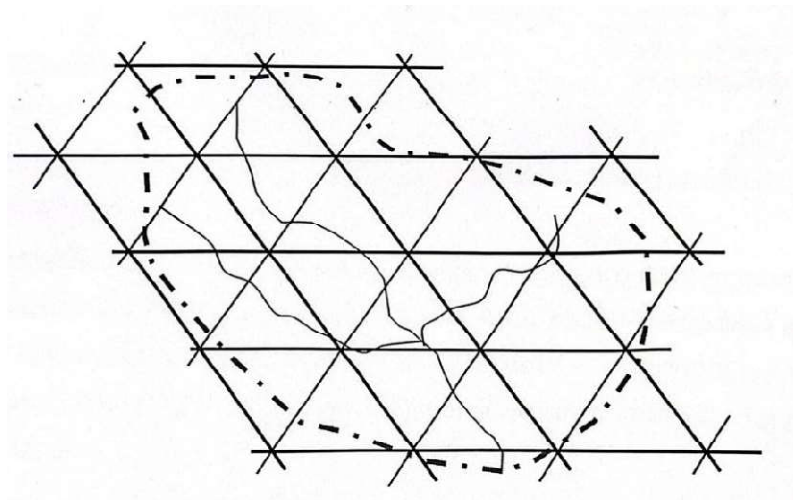
n : Jumlah stasiun,

Z_1 : Kesalahan perataan (%),

Z_3 : Kesalahan interpolasi (%), dan

L : Jarak antar stasiun dalam segitiga sama sisi (km).

Dengan persamaan tersebut kesalahan nilai rata-rata dapat dihitung jika jumlah stasiun diketahui, begitupun sebaliknya jumlah stasiun hujan dapat ditentukan dengan menetapkan kriteria tingkat kesalahannya. Metode Kagan-Rodda menempatkan jaringan stasiun hujan berupa jaringan stasiun hujan dalam segitiga sama sisi yang ditunjukkan pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Jaring-Jaring Segitiga Sama Sisi untuk Penentuan Stasiun Hujan

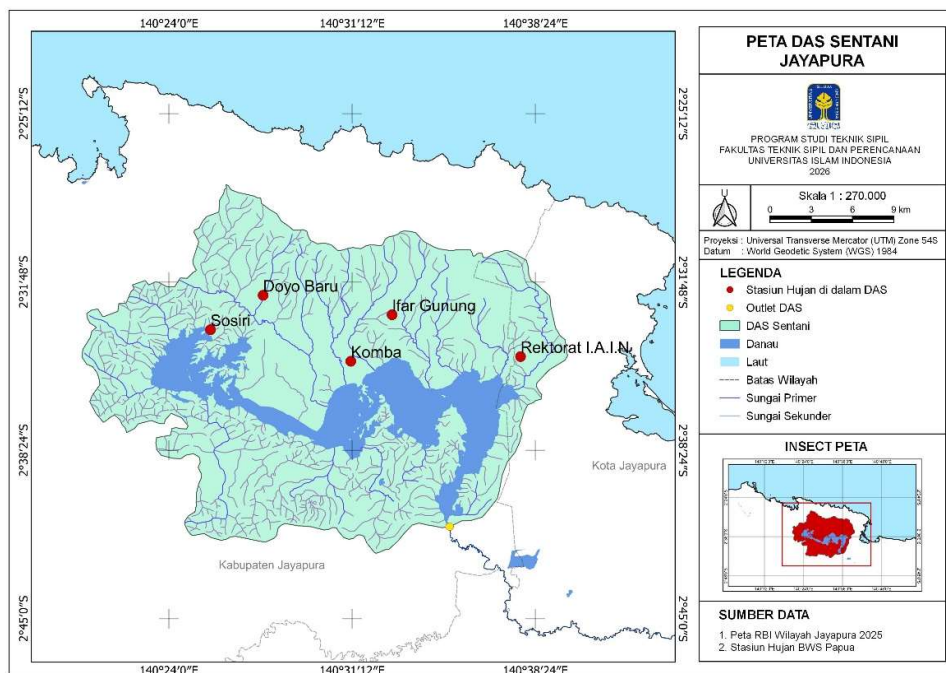
(Sumber : Peraturan PUPR, 2019)

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di DAS Sentani yang merupakan salah satu ekosistem terbesar di kawasan lindung yang mencakup wilayah Kabupaten Jayapura dan Kota Jayapura dengan luas DAS sebesar 598,311 km². DAS Sentani secara geografis terletak diantara 2° 30' - 2° 43' LS dan 140° 24' - 140° 41' BT. Dalam wilayah DAS Sentani terdapat 5 stasiun hujan yang digunakan pada penelitian ini. Berikut merupakan peta DAS Sentani yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Peta DAS Sentani Jayapura
(Sumber: Dokumen Pribadi)

4.2 Data Penelitian

Penelitian mengenai rasionalisasi jaringan stasiun curah hujan pada DAS Sentani ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait, yaitu Balai Wilayah Sungai (BWS). Data tersebut dikumpulkan untuk mendukung analisis terhadap kerapatan stasiun curah hujan yang ada di wilayah penelitian. Adapun data yang digunakan untuk analisis penelitian ini meliputi:

1. Data hidrologi berupa curah hujan harian dan bulanan selama 5 tahun, yaitu tahun 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2024.
2. Data stasiun hujan meliputi data lokasi administratif stasiun hujan dan koordinat stasiun hujan di DAS Sentani. Pada dasarnya DAS Sentani memiliki 14 stasiun hujan sesuai Lampiran 1 tetapi hanya 5 stasiun hujan yang masuk di lokasi penelitian, yaitu stasiun hujan Sosiri, stasiun hujan Doyo Baru, stasiun hujan Komba, stasiun hujan Ifar Gunung dan stasiun hujan Rektorat I.A.I.N.
3. Peta topografi DAS Sentani.

4.3 Analisis Data

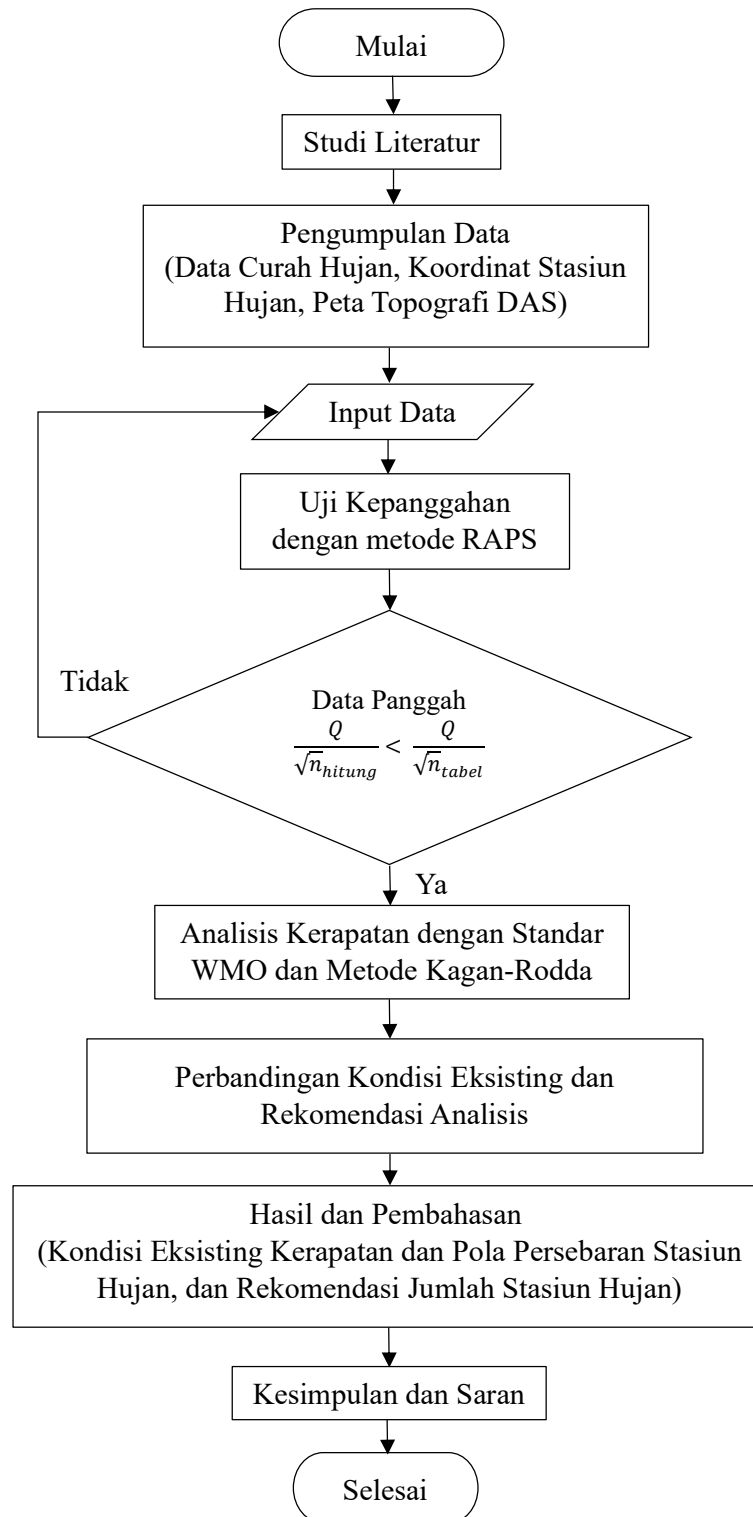
Proses analisis data dalam penelitian ini secara keseluruhan memanfaatkan beberapa perangkat lunak pendukung. *Microsoft Excel* digunakan untuk analisis hidrologi dan Kagan-Rodda berupa data curah hujan harian dan bulanan maksimum 5 tahun. Selain itu, perangkat lunak *QGIS* untuk membuat batas DAS Sentani, dan data koordinat stasiun hujan untuk membuat Poligon Thiessen. Berikut merupakan langkah – langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

1. Pengumpulan data meliputi data peta, data koordinat stasiun hujan, dan data curah hujan harian maksimum.
2. Uji kepanggaan dengan metode RAPS
3. Analisis kerapatan jaringan stasiun hujan berdasarkan standar WMO dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran ideal atau tidak idealnya kerapatan stasiun hujan eksisting.
4. Analisis kerapatan jaringan stasiun hujan dengan metode Kagan-Rodda dengan langkah-langkah berikut.

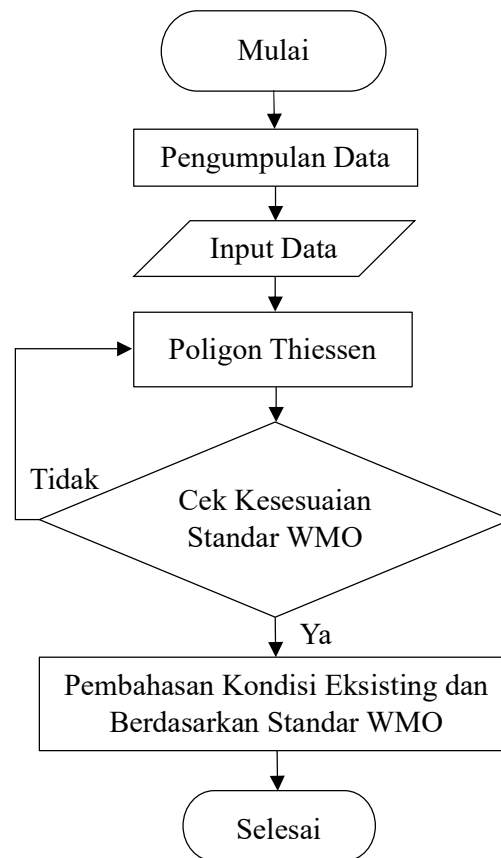
- a. Menghitung nilai koefisien variasi dari perhitungan curah hujan rerata.
- b. Menghitung nilai koefisien korelasi dan jarak antar stasiun hujan
- c. Menentukan jarak antar stasiun hujan dengan bantuan *software Google Earth*.
- d. Menghubungkan koefisien korelasi dan jarak antar stasiun hujan pada grafik eksponensial.
- e. Analisis kerapatan jaringan stasiun hujan metode Kagan-Rodda, dengan menghitung nilai kesalahan perataan (Z_1) dan kesalahan interpolasi (Z_3).
- f. Berdasarkan nilai kesalahan perataan 5% dan 10%, didapatkan n sebagai jumlah stasiun hujan.
- g. Rasionalisasi sebaran stasiun hujan dengan penggambaran segitiga Kagan-Rodda.

4.4 Diagram Alir Penelitian

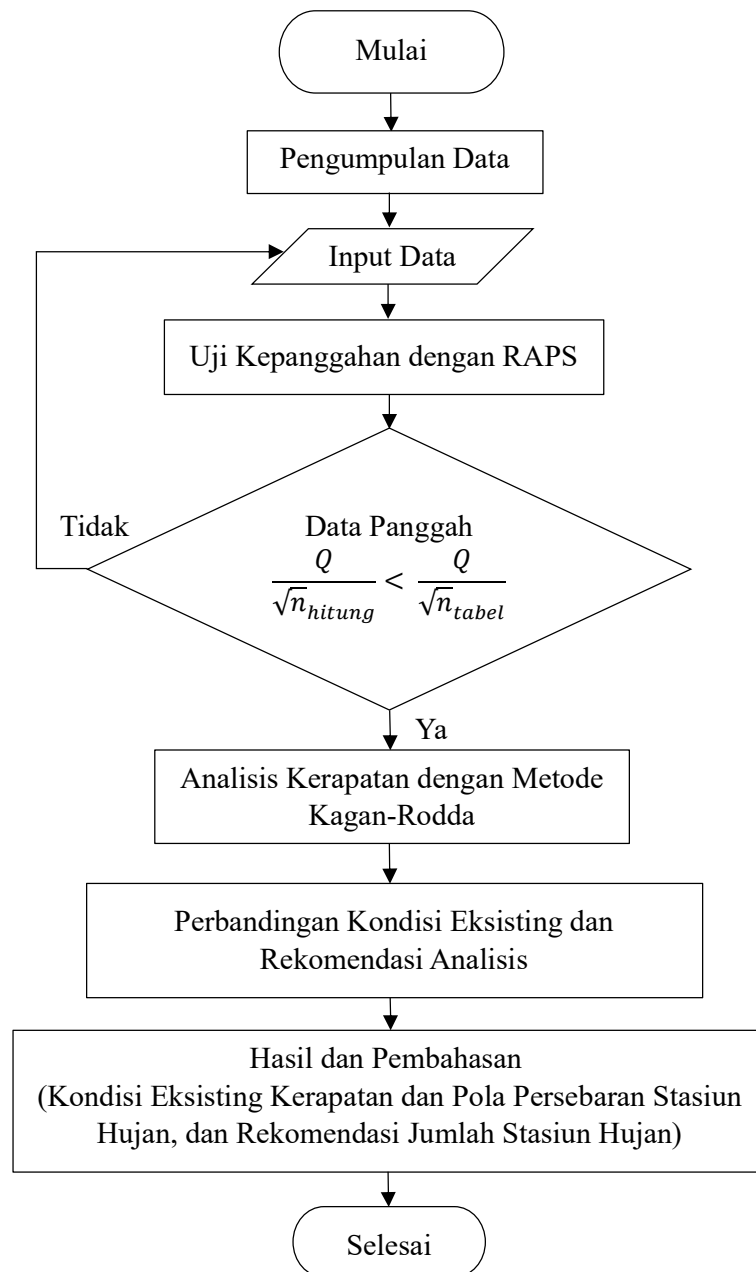
Diagram alir penelitian berfungsi sebagai alat bantu untuk menggambarkan alur atau tahapan proses penelitian secara sistematis. Diagram alir juga berfungsi agar penelitian dapat dipahami dengan lebih jelas, mulai dari pengumpulan data hingga kesimpulan. Berikut merupakan diagram alir penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.2 hingga Gambar 4.4.



Gambar 4.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 4.3 Diagram Alir Penelitian dengan Standar WMO



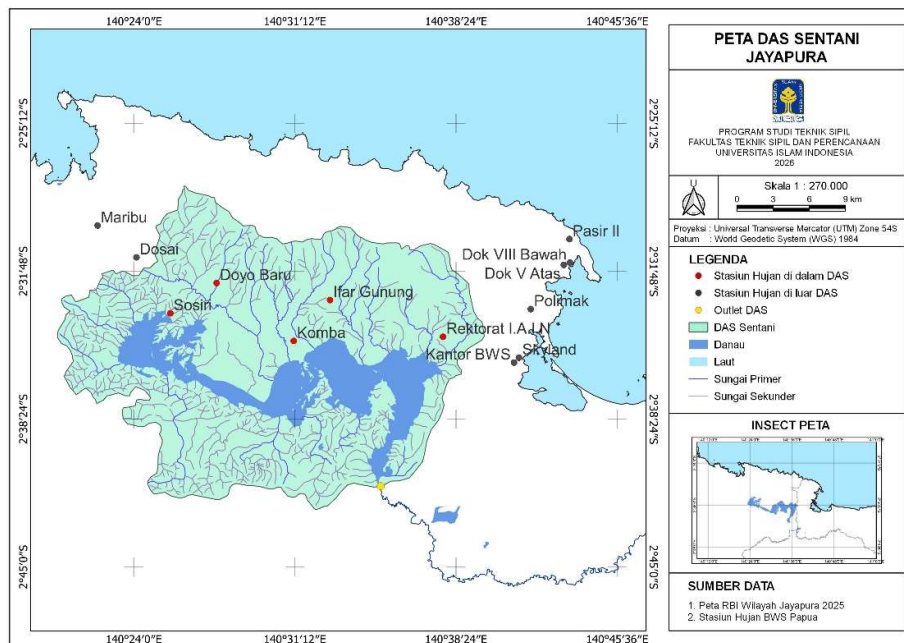
Gambar 4.4 Diagram Alir Penelitian dengan Metode Kagan-Rodda

BAB V

DATA, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN

5.1 Data dan Peta Posisi Stasiun Hujan Eksisting

Pada dasarnya DAS Sentani memiliki 14 stasiun hujan sesuai Lampiran 1 yang tersebar di dalam dan di luar DAS Sentani yang dapat dilihat pada Gambar 5.1. Namun, pada penelitian ini hanya digunakan stasiun hujan yang berada di dalam DAS, yaitu stasiun hujan Sosiri, stasiun hujan Doyo Baru, stasiun hujan Komba, stasiun hujan Ifar Gunung, dan stasiun hujan I.A.I.N dengan menggunakan data curah hujan yang tersedia. Koordinat stasiun hujan dan ketersediaan data curah hujan di DAS Sentani dapat dilihat pada Tabel 5.1 dan Tabel 5.2 berikut.



Gambar 5.1 Posisi Stasiun Hujan DAS Sentani

(Sumber : Dokumen Pribadi)

Tabel 5.1 Ketersediaan Data Curah Hujan

Stasiun Hujan	Tahun				
	2019	2020	2021	2022	2024
Sosiri	✓	✓	✓	✓	✓
Doyo Baru	✓	-	✓	✓	-
Komba	-	✓	✓	✓	✓
Ifar Gunung	-	-	-	-	✓
Rektorat I.A.I.N	✓	✓	✓	✓	✓

(Sumber : BWS Papua, 2025)

Tabel 5.2 Stasiun DAS Sentani

No.	Stasiun Hujan	Titik Koordinat	
		Lintang	Bujur
1.	Sosiri	-2,56117	140,42725
2.	Doyo Baru	-2,53868	140,46171
3.	Komba	-2,58178	140,51911
4.	Ifar Gunung	-2,55810	140,69565
5.	Rektorat I.A.I.N	-2,57872	140,63028

(Sumber : BWS Papua, 2025)

5.2 Uji Kepanggahan Data Curah Hujan

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Rescaled Adjusted Partial Sums (RAPS)*, metode ini digunakan untuk menguji kepanggahan data curah hujan. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah data curah hujan tahunan dapat dilihat pada Tabel 5.3. Hasil uji kepanggahan data hujan tiap stasiun hujan adalah panggah berdasarkan Tabel 3.1 apabila nilai $Q/\sqrt{n}_{hitung} < Q/\sqrt{n}_{tabel}$.

Tabel 5.3 Data Curah Hujan Tahunan pada DAS Sentani

No.	Tahun	Stasiun Hujan (mm)		
		Sosiri	Komba	I.A.I.N
1.	2019	2520	2475	1890
2.	2020	2241	1587	1071
3.	2021	2417	2059	2263
4.	2022	1545	602	1920
5.	2024	1323	1087	1790

(Sumber : BWS Papua, 2025)

Perhitungan uji kepanggahan dilakukan dengan menggunakan metode RAPS. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut.

Tabel 5.4 Uji Kepanggahan Stasiun Hujan Sosiri dengan Metode RAPS

No.	Tahun	Y_i (mm)	$Y_i - \bar{Y}$ (mm)	S_k^*	D_y^2	D_y	S_k^{**}	$ S_k^{**} $	Jumlah Data (n)	$\frac{Q}{\sqrt{n}_{tabel}}$	$\frac{R}{\sqrt{n}_{tabel}}$	$\frac{Q}{\sqrt{n}_{hitung}}$	$\frac{R}{\sqrt{n}_{hitung}}$
1.	2019	2520	510,636	510,636	52149,9	721,944	0,707	0,707	5	1,14	1,28	0,713	0,288
2.	2020	2241	231,836	742,473	110253,1		1,028	1,028					
3.	2021	2417	407,822	1150,295	264635,8		1,593	1,593					
4.	2022	1545	-464,131	686,164	94164,1		0,950	0,950					
5.	2024	1323	-686,164	0	0		0	0					
Jumlah		10044											
Rata - rata		2009											

Berikut merupakan contoh perhitungan dengan metode RAPS dengan mengambil salah satu stasiun hujan Sosiri yang menggunakan data hujan pada tahun 2019. Perhitungan metode RAPS dapat dilakukan menggunakan Persamaan (3.2) sampai dengan Persamaan (3.10).

1. Perhitungan nilai kumulatif penyimpangan awal

$$S_k^* = (Y_i - \bar{Y})$$

$$S_k^* = (2520 - 2009)$$

$$S_k^* = 510,636$$

2. Perhitungan variasi penyimpangan

$$D_y^2 = \frac{(Y_i - \bar{Y})^2}{n}$$

$$D_y^2 = \frac{(2520 - 2009)^2}{5}$$

$$D_y^2 = 52149,886$$

3. Perhitungan nilai standar deviasi penyimpangan

$$D_y = \sqrt{\sum D_y^2}$$

$$D_y = \sqrt{52149,886^2}$$

$$D_y = 721,944$$

4. Perhitungan nilai kumulatif yang telah distandarisasi

$$S_k^{**} = \frac{S_k^*}{D_y}$$

$$S_k^{**} = \frac{510,636}{721,944}$$

$$S_k^{**} = 0,707$$

5. Perhitungan nilai statistik (Q)

$$Q = maks |S_k^{**}|$$

$$Q = maks |0,707 + 1,028 + 1,593 + 0,950 + 1,3 \times 10^{-15}|$$

$$Q = 1,593$$

6. Perhitungan nilai statistik (R)

$$R = maks S_k^{**} - min S_k^{**}$$

$$R = 1,593 - (1,3 \times 10^{-15})$$

$$R = 1,593$$

7. Perhitungan rentang antara nilai maksimum dan minimum dari penyimpangan yang distandarisasi ($Q/\sqrt{n}_{hit}$)

$$\frac{Q}{\sqrt{n}_{hitu}} = \left(\frac{Q}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\frac{Q}{\sqrt{n}_{hitun}} = \left(\frac{1,593}{\sqrt{5}} \right)$$

$$\frac{Q}{\sqrt{n}_{hitu}} = 0,713 < 1,14$$

8. Perhitungan rentang antara nilai maksimum dan minimum dari penyimpangan yang distandarisasi ($R/\sqrt{n}_{hitung}$)

$$\frac{R}{\sqrt{n}_{hitung}} = \left(\frac{R}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\frac{R}{\sqrt{n}_{hit}} = \left(\frac{1,593}{\sqrt{5}} \right)$$

$$\frac{R}{\sqrt{n}_{hitun}} = 0,713 < 1,28$$

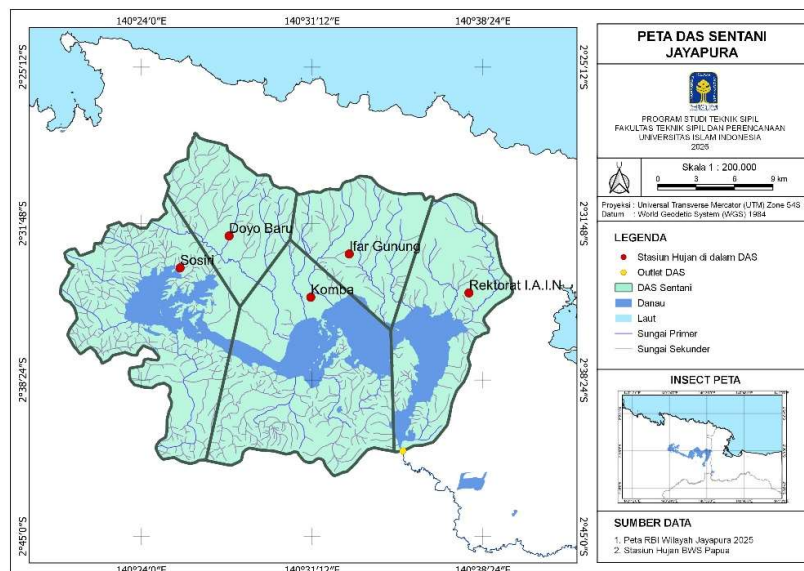
Berdasarkan analisis data pada Tabel 5.4, diperoleh nilai debit maksimum (Q) sebesar 1,593, yang dihitung menggunakan Persamaan (3.7). Kemudian, dihitung nilai $Q/\sqrt{n}_{hit}$, yang menghasilkan nilai sebesar 0,713. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan persentase nilai dari Tabel 3.1, dengan jumlah data (n) sebesar 5 dan tingkat kepercayaan 95% diperoleh sebesar 1,14. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa nilai $Q/\sqrt{n}_{hitung}$ lebih kecil dari nilai $Q/\sqrt{n}_{tabel}$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data curah hujan di stasiun hujan Sosiri adalah panggah. Berikut merupakan rekapitulasi hasil uji kepanggahan pada stasiun hujan Sosiri selama 5 tahun yang dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Kepanggahan dengan Metode RAPS

No.	Stasiun Hujan	$Q/\sqrt{n}_{tabel}$	$R/\sqrt{n}_{tabel}$	$Q/\sqrt{n}_{hitung}$	$R/\sqrt{n}_{hitung}$	Pangghah/ Tidak Pangghah
1.	Sosiri	1,14	1,28	0,713	0,713	Pangghah
2.	Komba			0,807	0,361	Pangghah
3.	I.A.I.N			0,963	1,126	Pangghah

5.3 Kerapatan Jaringan Sesuai Standar *World Meteorological Organization* (WMO)

Dalam penelitian ini, analisis dilakukan dengan menggunakan 5 stasiun hujan eksisting, yaitu stasiun hujan Sosiri, stasiun hujan Doyo Baru, stasiun hujan Komba, stasiun hujan Ifar Gunung, dan stasiun hujan I.A.I.N. Dengan adanya 5 stasiun hujan yang tersebar di seluruh DAS yang memiliki luas 598,311 km². Evaluasi kesesuaian kerapatan jaringan stasiun hujan dengan standar WMO dapat dilakukan dengan menggunakan metode Poligon Thiessen. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Poligon Thiessen, kerapatan jaringan stasiun hujan dengan standar WMO dapat dilihat pada Gambar 5.2 berikut.



Gambar 5.2 Peta Poligon Thiessen DAS Sentani

Berdasarkan standar minimum WMO pada Tabel 3.2 DAS Sentani termasuk dalam kawasan pegunungan tropis dengan iklim mediteran dan sedang, yang mensyaratkan kerapatan jaringan stasiun hujan antara 100 hingga 250 km²/stasiun hujan sehingga menunjukkan bahwa stasiun hujan Sosiri dan stasiun hujan Komba sudah memenuhi kerapatan ideal. Sementara, stasiun hujan Doyo Baru dan Ifar Gunung memiliki kerapatan yang kurang dari standar minimum yang telah ditetapkan. Berikut merupakan hasil rekapitulasi perhitungan dengan metode Poligon Thiessen dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Luas Stasiun Hujan dan Koefisien Thiessen

No	Stasiun Hujan	Luas (km ²)	α	Persentase Pengaruh (%)	Keterangan
1.	Sosiri	155,047	0,259	25,909	Normal
2.	Doyo Baru	74,588	0,125	12,464	< Kerapatan Minimum
3.	Komba	178,845	0,299	29,886	Normal
4.	Ifar Gunung	77,139	0,129	12,891	< Kerapatan Minimum
5.	Rektorat I.A.I.N	112,800	0,188	18,850	Normal
Total		598,311	1	100	

Contoh perhitungan luas pengaruh dan koefisien Thiessen pada stasiun hujan Sosiri adalah sebagai berikut.

1. Perhitungan koefisien Thiessen

$$\alpha = \frac{A_i}{Luas\ DAS}$$

$$\alpha = \frac{155,047}{598,420}$$

$$\alpha = 0,259$$

2. Perhitungan persentase pengaruh

$$\text{Persentase pengaruh} = \alpha_i \times 100\%$$

$$\text{Persentase pengaruh} = 0,259 \times 100\%$$

$$\text{Persentase pengaruh} = 25,909 \%$$

Berdasarkan pada Tabel 5.6, dapat disimpulkan bahwa 3 stasiun hujan aktif di DAS Sentani telah memenuhi kriteria kerapatan jaringan stasiun hujan yang sangat baik sesuai dengan kerapatan jaringan minimum yang ditetapkan oleh WMO yang berkisar antara 100 hingga 250 km². Namun, terdapat 2 stasiun yang belum memenuhi kriteria kerapatan stasiun hujan. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih lanjut untuk memastikan bahwa kerapatan jaringan stasiun hujan di DAS Sentani sudah sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

5.4 Kerapatan Jaringan Stasiun Hujan dengan Metode Kagan-Rodda

Dalam analisis metode Kagan-Rodda ini hanya menggunakan 3 stasiun hujan, yaitu stasiun hujan Sosiri, stasiun hujan Komba, dan stasiun hujan I.A.I.N. Stasiun hujan Doyo baru dan stasiun hujan Ifar gunung tidak dipakai dalam analisis karena banyak data curah hujan yang hilang dan masih tergolong stasiun baru. Menurut Kagan (1967), metode ini merupakan metode yang sederhana, baik dalam data yang dibutuhkan maupun langkah perhitungannya. Pada dasarnya, metode kagan-rodde menggunakan analisis statistik dan mengaitkan kerapatan jaringan stasiun hujan dengan kesalahan perataan dan kesalahan interpolasi. Keuntungan menggunakan metode ini, selain memperoleh jumlah stasiun yang dibutuhkan, tetapi sekaligus memberikan pola penempatan stasiun hujan dengan jelas.

5.4.1 Jarak dan Korelasi antar Stasiun Hujan

Analisis korelasi antar stasiun hujan hanya mempertimbangkan data hujan yang tercatat pada hari atau bulan yang memiliki curah hujan. Hubungan antara jarak antar stasiun (d) dan koefisien korelasi ($r_{(d)}$) yang disajikan dalam bentuk grafik kurva eksponensial. Grafik tersebut dapat ditentukan nilai parameter ($d_{(0)}$) dan ($r_{(0)}$). Berikut merupakan jarak antar stasiun hujan yang ditunjukkan pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Jarak antar Stasiun Hujan

Stasiun Hujan	Sosiri	Komba	I.A.I.N
Sosiri	0	10,5	22,7
Komba	10,5	0	12,4
I.A.I.N	22,7	12,4	0
Rata-Rata	11,1	7,6	11,7

Perhitungan analisis korelasi antar stasiun hujan menunjukkan bagian-bagian wilayah yang memiliki hubungan stasiun hujan yang saling berkaitan dan memengaruhi. Berikut adalah contoh perhitungan hubungan jarak dan korelasi stasiun hujan acuan menggunakan Persamaan (3.16).

- Perhitungan hubungan jarak stasiun hujan terhadap stasiun acuan
 - Jarak stasiun hujan Komba terhadap stasiun hujan Sosiri sebesar 10,5 km.
 - Jarak stasiun hujan I.A.I.N terhadap stasiun hujan Sosiri sebesar 22,7 km.
- Perhitungan korelasi data curah hujan harian stasiun Komba terhadap stasiun Sosiri ($r_{(d)}$).

$$r = \frac{n \times \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right) \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)}{\sqrt{\left[\left(n \times \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right) \left(n \times \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 \right) \right]}$$

$$r = \frac{(1827) \times (168438) - (10206) \times (7884)}{\sqrt{(1827 \times 666308 - 10206^2) - (1827 \times 315280 - 7884^2)}}$$

$$r = 0,300$$

- Perhitungan korelasi data curah hujan bulanan stasiun Komba terhadap stasiun Sosiri ($r_{(d)}$).

$$r = \frac{n \times \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right) \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)}{\sqrt{\left[\left(n \times \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right) - \left(n \times \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 \right) \right]}$$

$$r = \frac{(60) \times (2115995) - (10044) \times (7810)}{\sqrt{(60 \times 3030603 - 10044^2) - (60 \times 1793304 - 7810^2)}}$$

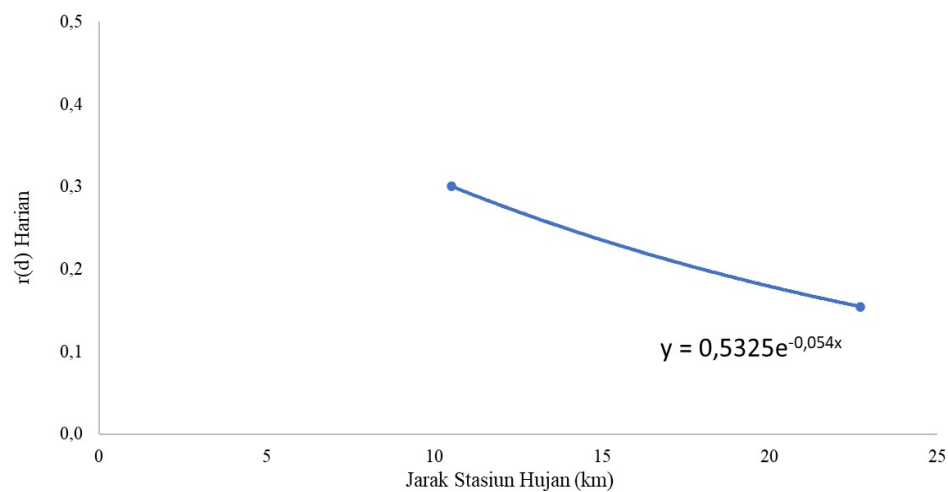
$$r = 0,790$$

Berikut merupakan hasil perhitungan hubungan jarak dan korelasi stasiun hujan acuan, yang dibedakan berdasarkan data curah hujan harian dan bulanan yang ditunjukkan pada Tabel 5.8.

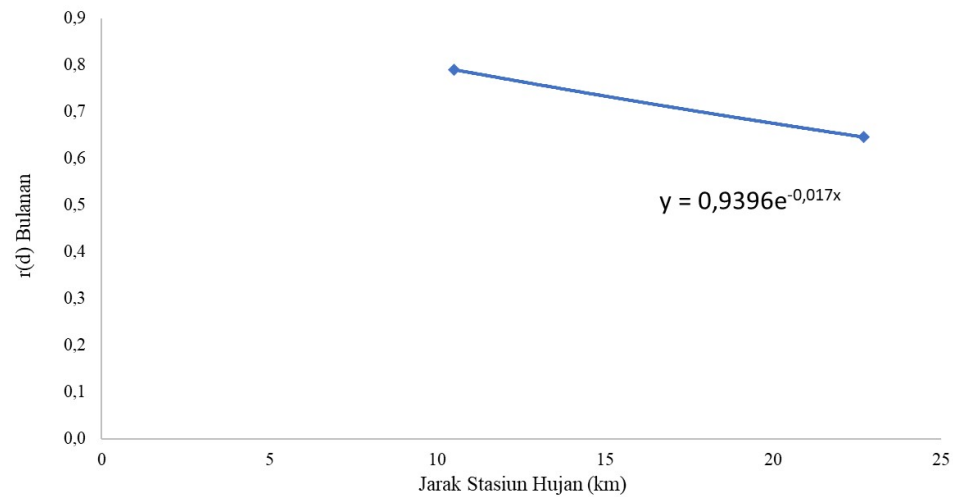
Tabel 5.8 Hubungan Jarak dan Korelasi Stasiun Sosiri terhadap Stasiun Sekitar

No.	Stasiun Hujan	d (km)	r harian	r bulanan
1.	Komba	10,5	0,300	0,790
2.	I.A.I.N	22,7	0,155	0,646

Hasil analisis hubungan antara jarak stasiun dan koefisien korelasi disajikan dalam bentuk grafik eksponensial yang dapat dilihat pada Gambar 5.3 dan Gambar 5.4 Berikut.



Gambar 5.3 Hubungan antara Jarak Stasiun Hujan dengan Koefisien Korelasi DAS Sentani untuk Data Hujan Harian



Gambar 5.4 Hubungan antara Jarak Stasiun Hujan dengan Koefisien Korelasi DAS Sentani untuk Data Hujan Bulanan

Gambar 5.3 dan Gambar 5.4 menunjukkan hubungan jarak antar stasiun hujan dengan koefisien korelasi curah hujan pada data curah hujan harian dan bulanan yang menggambarkan sejauh mana kesamaan pola curah hujan di satu stasiun hujan dengan stasiun hujan lainnya dimana semakin besar jarak antar stasiun hujan, maka koefisien korelasi cenderung semakin menurun. Hal tersebut sangat berperan besar untuk perencanaan jaringan stasiun hujan yang optimal dan pemodelan hidrologi yang akurat.

Koefisien korelasi ($r_{(0)}$) pada data curah hujan harian dianggap baik apabila berada pada kisaran 0,06 hingga 0,56, sedangkan pada data curah hujan bulanan nilai koefisien korelasi berkisar antara 0,67 hingga 0,94 (Harto, 2022). Berdasarkan persamaan yang diperoleh dari grafik di atas, untuk data curah hujan harian diperoleh nilai koefisien korelasi pada jarak nol ($r_{(0)}$) sebesar 0,054, dan jarak di mana korelasi naik secara signifikan ($d_{(0)}$) sebesar 0,5325. Sedangkan untuk data curah hujan bulanan diperoleh nilai koefisien korelasi pada jarak nol ($r_{(0)}$) sebesar 0,017, dan jarak di mana korelasi menurun secara signifikan ($d_{(0)}$) sebesar 0,9396. Berikut merupakan contoh perhitungan nilai radius korelasi ($r_{(d)}$) menggunakan Persamaan (3.17).

1. Perhitungan radius korelasi data curah hujan harian

$$r_{(d)} = r_{(0)} \times e^{\left(\frac{-d}{d_0}\right)}$$

$$r_{(d)} = 0,5325e^{-0,054x}$$

$$d_0 = \frac{1}{0,054}$$

$$d_0 = 58,824 \text{ km}$$

2. Perhitungan radius korelasi data curah hujan bulanan

$$r_{(d)} = r_{(0)} \times e^{\left(\frac{-d}{d_0}\right)}$$

$$r_{(d)} = 0,9396e^{-0,017x}$$

$$d_0 = \frac{1}{0,017}$$

$$d_0 = 18,518 \text{ km}$$

5.4.2 Koefisien Thiessen

Analisis koefisien variasi curah hujan di wilayah DAS Sentani dilakukan dengan menghitung curah hujan rata-rata DAS menggunakan metode Poligon Thiessen. Prosedur pembuatan Poligon Thiessen mencakup pembuatan poligon yang mewakili area pengaruh setiap stasiun hujan. Proses pembentukan dan perhitungan luas setiap poligon dilakukan menggunakan *QGIS*. Rata-rata curah hujan DAS diperoleh dengan mempertimbangkan luas area pengaruh setiap pos hujan. Setiap stasiun hujan diberi bobot berdasarkan luas poligon yang dikenal sebagai koefisien Thiessen. Nilai koefisien ini menunjukkan besarnya pengaruh curah hujan dari tiap stasiun hujan terhadap curah hujan rata-rata DAS. Luas area setiap stasiun hujan dan nilai koefisien Thiessen yang disajikan dalam Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Luas Stasiun dan Koefisien Thiessen

No.	Stasiun Hujan	Luas (km ²)	α
1.	Sosiri	211,823	0,354
2.	Komba	254,104	0,425
3.	I.A.I.N	132,383	0,221
Total Luas DAS Sentani		598,311	1

Berikut merupakan contoh perhitungan nilai Koefisien Thiessen dan curah hujan rata-rata menggunakan Persamaan (3.11) dan Persamaan (3.12).

1. Koefisien Thiessen

$$\alpha = \frac{L_i}{L}$$

$$\alpha = \frac{211,823 \text{ km}^2}{598,311 \text{ km}^2}$$

$$\alpha = 0,354$$

2. Curah hujan rata-rata

$$H_d = \sum \alpha \times H_i$$

$$H_d = 113 + 122 + 54$$

$$H_d = 290 \text{ mm}$$

Tabel 5.10 Curah Hujan Rata-Rata Metode Thiessen pada Tahun 2019

No	Bulan	Sosiri		Komba		I.A.I.N	
		P	P × α	P	P × α	P	P × α
1.	Januari	320	113	288	122	244	54
2.	Februari	373	132	342	145	300	66
3.	Maret	686	243	614	261	514	114
4.	April	192	68	166	71	131	29
5.	Mei	126	44	144	61	119	26
6.	Juni	67	24	243	103	67	15
7.	Juli	89	32	92	39	96	21
8.	Agustus	96	34	79	33	55	12
9.	September	154	54	122	52	78	17
10.	Oktober	148	52	153	65	47	10
11.	November	136	48	138	58	161	36
12.	Desember	135	48	94	40	79	17

5.4.3 Koefisien Variasi

Setelah melakukan perhitungan hujan rata-rata DAS harian maupun bulanan, kemudian data hujan rata-rata tersebut digunakan untuk mencari nilai koefisien variasi. Koefisien variasi merupakan parameter statistik yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat homogenitas data curah hujan. Semakin rendah nilai koefisien variasi (C_v), semakin tinggi tingkat homogenitas yang menunjukkan distribusi curah hujan yang lebih merata. Sebaliknya, nilai koefisien variasi (C_v) tinggi menunjukkan tingkat heterogenitas yang tinggi dalam distribusi curah hujan yang mengindikasikan variasi curah hujan yang signifikan antar stasiun hujan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan untuk meningkatkan kerapatan jaringan stasiun hujan sangat diperlukan agar dapat memperoleh representasi yang lebih akurat dari kondisi curah hujan di wilayah tersebut.

Berdasarkan analisis diperoleh nilai koefisien variasi (C_v) harian sebesar 0,297 dan koefisien variasi (C_v) bulanan sebesar 0,477. Dalam analisis tersebut, terdapat parameter-parameter yang ditunjukkan pada Persamaan (3.13) hingga Persamaan (3.15). Berikut merupakan contoh perhitungan parameter-parameter tersebut.

1. Nilai Rerata

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\bar{x} = \frac{120,95 + 63,16 + 73,99 + 83,74 + 62,66}{5}$$

$$\bar{x} = 80,900$$

2. Standar Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(1604,02 + 314,73 + 47,81 + 8,07 + 332,54)}{(5-1)}}$$

$$\sigma = 24,016$$

3. Koefisien Variasi

$$C_v = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

$$C_v = \frac{24,016}{80,900}$$

$$C_v = 0,297$$

Berikut merupakan hasil rekapitulasi perhitungan data curah hujan yang ditunjukkan pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Rekapitulasi Perhitungan Data Curah Hujan

Tahun	Hujan Rata-Rata DAS Harian Maksimum	Hujan Rata-Rata DAS Bulanan Maksimum
2019	120,950	617,297ah
2020	63,159	252,182
2021	73,986	571,350
2022	83,740	238,604
2024	62,664	276,878

5.4.4 Kesalahan Perataan dan Kesalahan Interpolasi

Berikut merupakan contoh perhitungan kesalahan perataan (Z_1) dan kesalahan interpolasi (Z_3) dengan menggunakan Persamaan (3.18) dan Persamaan (3.19).

1. Kesalahan Perataan dan Kesalahan Interpolasi untuk curah hujan harian

a. Kesalahan Perataan

$$Z_1 = C_v \sqrt{\frac{\left[1 - r_{(0)} + \left(\frac{0,23\sqrt{A}}{d_{(0)}\sqrt{n}}\right)\right]}{n}}$$

$$Z_1 = 0,297 \sqrt{\frac{\left[1 - 0,5325 + \left(\frac{0,23\sqrt{598,311}}{0,054\sqrt{6}}\right)\right]}{6}}$$

$$Z_1 = 0,0932 = 9,32 \%$$

b. Kesalahan Interpolasi

$$Z_3 = C_v \sqrt{\left[\frac{1}{3} (1 - r_{(0)}) + \frac{0,52 \times r_{(0)} \sqrt{\frac{A}{n}}}{d_{(0)}} \right]}$$

$$Z_3 = 0,297 \sqrt{\left[\frac{1}{3} (1 - 0,5325) + \frac{0,52 \times 0,5325 \sqrt{\frac{598,311}{6}}}{0,054} \right]}$$

$$Z_3 = 0,164 = 16,40 \%$$

2. Kesalahan Perataan dan Kesalahan Interpolasi untuk curah hujan bulanan

a. Kesalahan Perataan

$$Z_1 = C_v \sqrt{\frac{\left[1 - r_{(0)} + \left(\frac{0,23 \sqrt{A}}{d_{(0)} \sqrt{n}} \right) \right]}{n}}$$

$$Z_1 = 0,477 \sqrt{\frac{\left[1 - 0,9396 + \left(\frac{0,23 \sqrt{598,311}}{0,017 \sqrt{3}} \right) \right]}{3}}$$

$$Z_1 = 0,094 = 9,36\%$$

b. Kesalahan Interpolasi

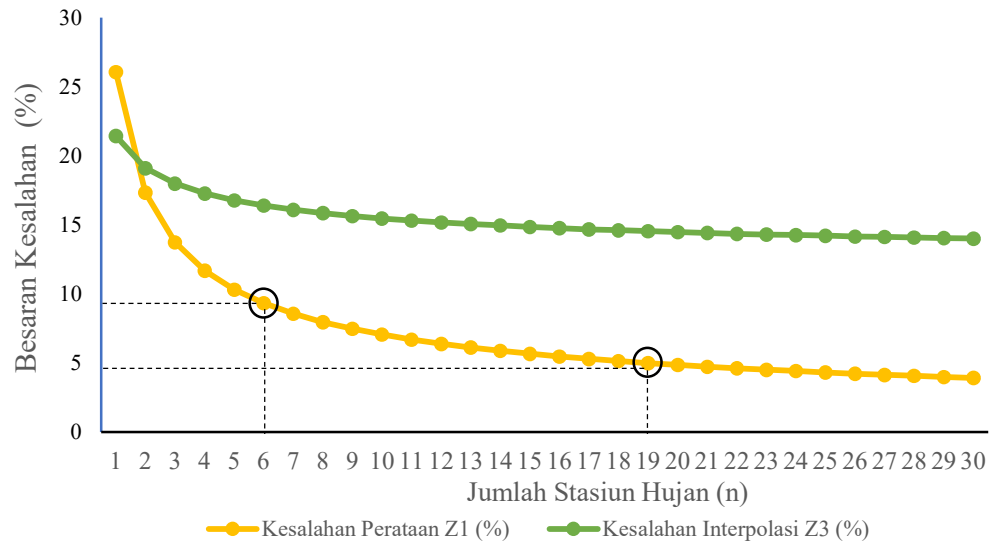
$$Z_3 = C_v \sqrt{\left[\frac{1}{3} (1 - r_{(0)}) + \frac{0,52 \times r_{(0)} \sqrt{\frac{A}{n}}}{d_{(0)}} \right]}$$

$$Z_3 = 0,477 \sqrt{\left[\frac{1}{3} (1 - 0,9396) + \frac{0,52 \times 0,9396 \sqrt{\frac{598,311}{3}}}{0,017} \right]}$$

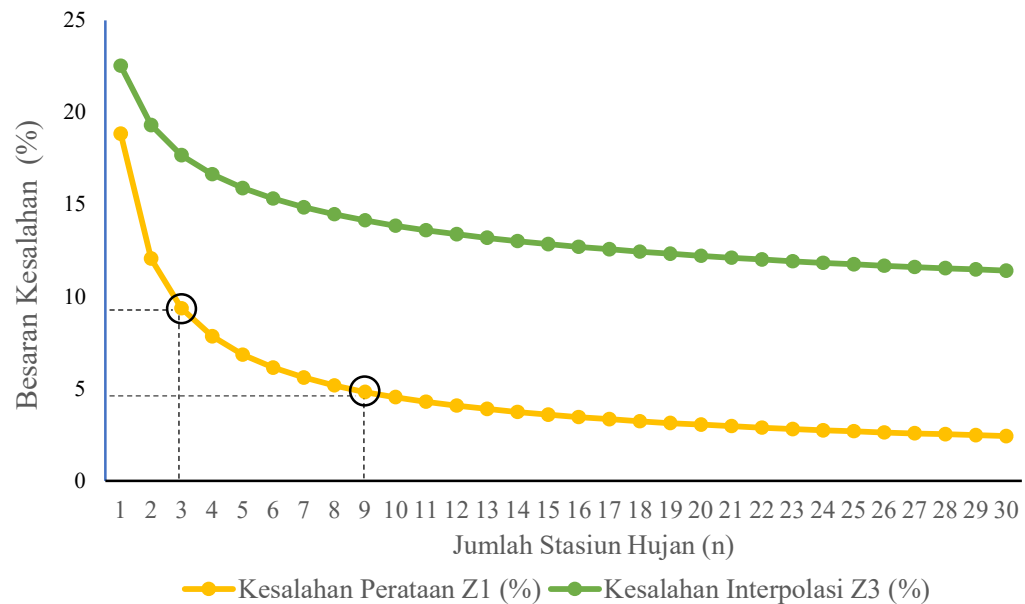
$$Z_3 = 0,177 = 17,68 \%$$

Hasil perhitungan kesalahan perataan dan kesalahan interpolasi, dilakukan interpolasi untuk menentukan jumlah pos yang memiliki tingkat kesalahan sebesar 10% dan 5%. Tahapan ini diterapkan pada data curah hujan harian dan bulanan.

Hubungan antara jumlah stasiun hujan dan kesalahan yang terjadi untuk curah hujan harian dan bulanan dapat dilihat pada Gambar 5.5 dan Gambar 5.6 berikut.



Gambar 5.5 Hubungan antara Jumlah Stasiun Hujan dan Besar Kesalahan Harian DAS Sentani



Gambar 5.6 Hubungan antara Jumlah Stasiun Hujan dan Besar Kesalahan Bulanan DAS Sentani

Gambar 5.5 dan Gambar 5.6 merupakan grafik hubungan antara jumlah stasiun hujan (n) dengan persentase kesalahan pada dua jenis kesalahan utama: kesalahan perataan (Z_1), yang direpresentasikan oleh garis jingga, dan kesalahan interpolasi (Z_3), yang direpresentasikan oleh garis hijau. Sumbu horizontal (X) menunjukkan jumlah stasiun hujan (n), berkisar antara 1 hingga 30 stasiun hujan. Sumbu vertikal (Y) merepresentasikan besaran kesalahan dalam persen (%), yang secara langsung mencerminkan tingkat akurasi data curah hujan berdasarkan jumlah stasiun hujan yang digunakan. Dalam analisis ini, data jumlah stasiun hujan diperoleh dari 30 sampel perhitungan. Ketentuan untuk membatasi sampel hingga 30 stasiun stasiun hujan didasarkan pada pengamatan bahwa pada titik ini, kesalahan kerapatan (Z_1) telah berada di bawah 5%, menunjukkan tingkat akurasi yang dapat diterima. Selain itu, pada jumlah stasiun yang sama, kesalahan interpolasi (Z_3) menunjukkan kondisi yang relatif konstan yang mengindikasikan bahwa penambahan jumlah stasiun hujan selanjutnya tidak secara signifikan mengurangi kesalahan tersebut secara proporsional.

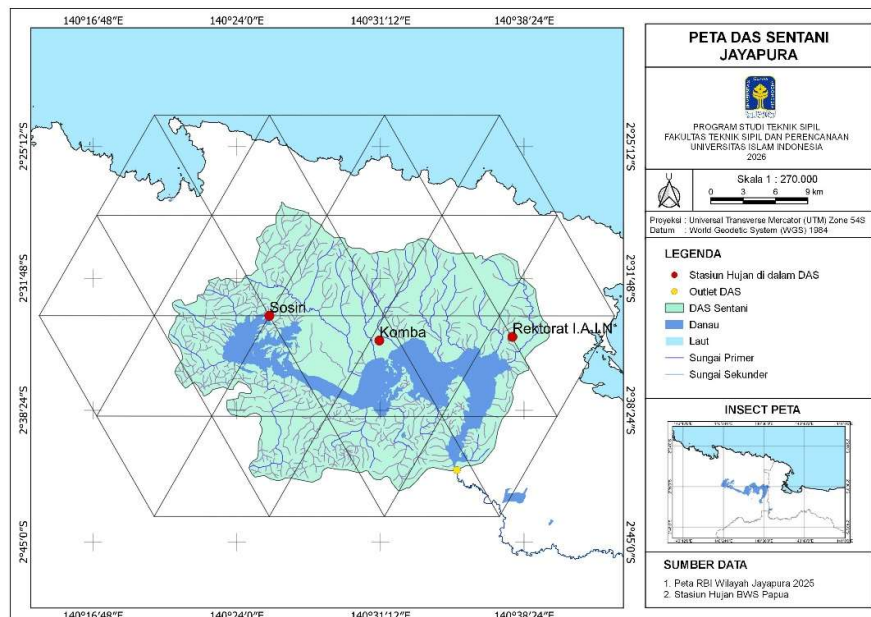
Berikut merupakan hasil analisis untuk tingkat kesalahan 10% dan 5%, baik untuk data curah hujan harian maupun bulanan yang ditunjukkan pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12 Jumlah Stasiun Hujan dan Panjang Sisi Jaringan Kagan

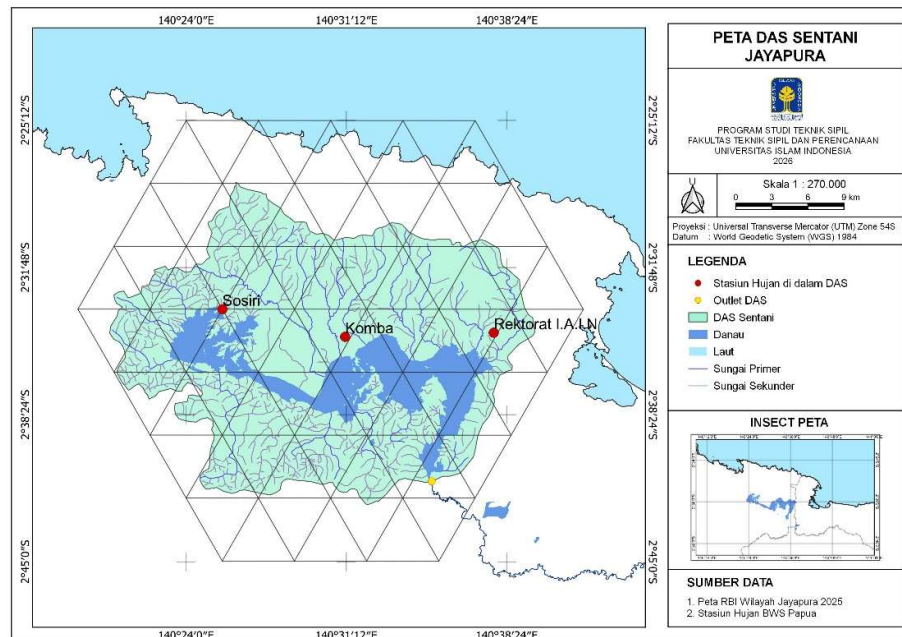
Data Hujan	Jumlah Stasiun Hujan Eksisting	Jumlah Stasiun Hujan (n)		Panjang Sisi Jaringan 1 (km)	
		$Z_1 = 10\%$	$Z_1 = 5\%$	$Z_1 = 10\%$	$Z_1 = 5\%$
Harian	3	6	19	10,685	6,004
Bulanan		3	9	15,111	8,724

Berdasarkan hasil penentuan jumlah stasiun hujan, panjang sisi jaringan kagan dapat ditetapkan. Jaringan Kagan yang dibentuk, yaitu jaringan segitiga sama sisi dengan panjang sisi jaringan (L) yang digambarkan pada DAS, kemudian dilakukan pergeseran-pergeseran sehingga jumlah simpul segitiga dalam DAS sama dengan jumlah stasiun hujan hasil perhitungan. Panjang sisi jaringan berdasarkan

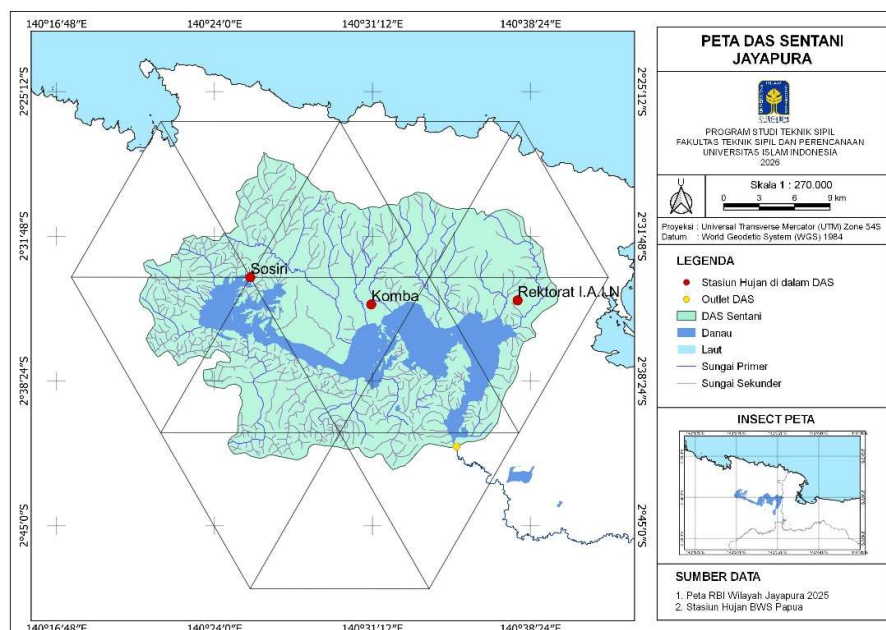
hujan harian untuk kesalahan 5% sebesar 6,004 km dan untuk kesalahan 10% sebesar 10,685 km. Sedangkan, berdasarkan hujan bulanan untuk kesalahan 5% sebesar 8,724 km dan untuk kesalahan 10% sebesar 15,111 km. Jaringan stasiun hujan berdasarkan metode Kagan-Rodda dapat dilihat pada Gambar 5.7 hingga Gambar 5.10 berikut.



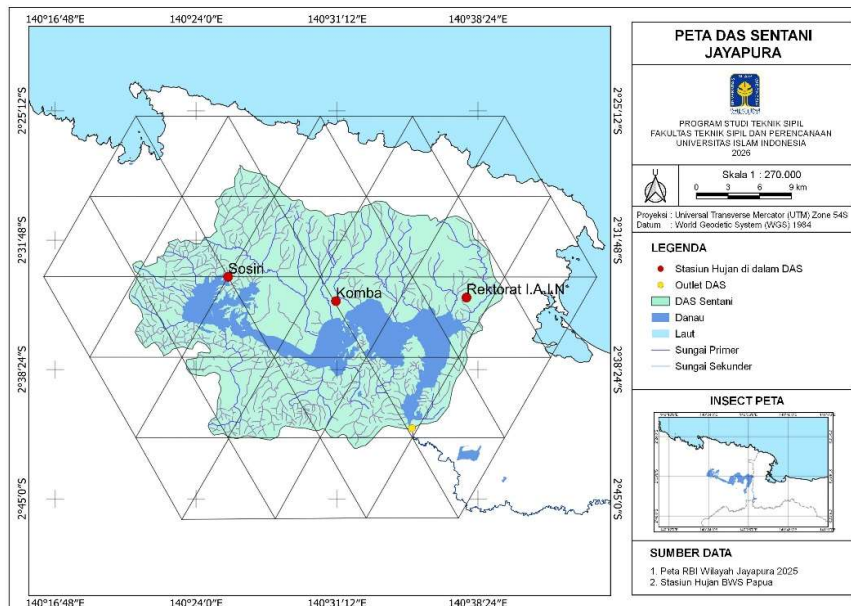
Gambar 5.7 Jaringan Kagan untuk Data Curah Hujan Harian dengan Kesalahan 10% pada DAS Sentani



Gambar 5.8 Jaringan Kagan untuk Data Curah Hujan Harian dengan Kesalahan 5% pada DAS Sentani



Gambar 5.9 Jaringan Kagan untuk Data Curah Hujan Bulanan dengan Kesalahan 10% pada DAS Sentani



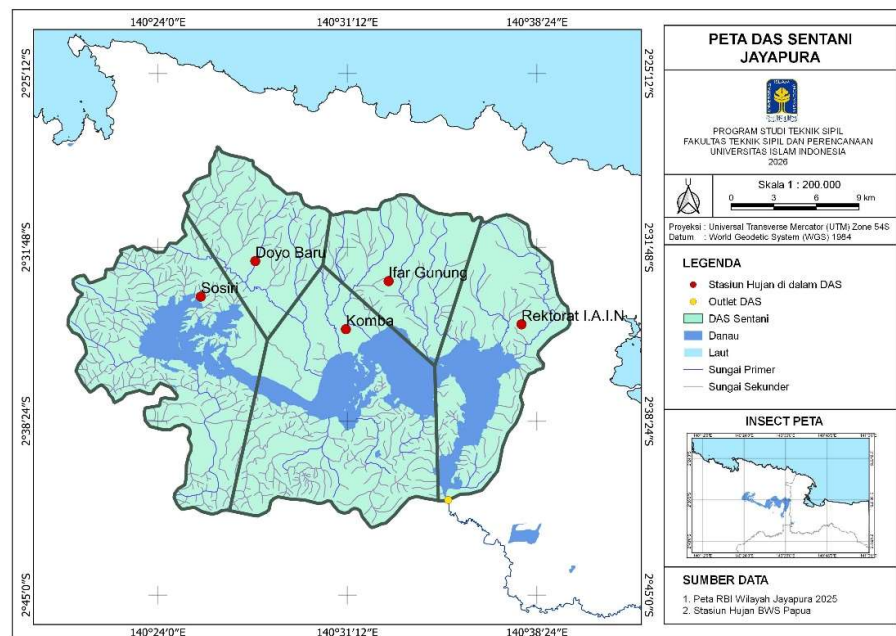
Gambar 5.10 Jaringan Kagan untuk Data Curah Hujan Bulanan dengan Kesalahan 5% pada DAS Sentani

5.5 Pembahasan Kerapatan Jaringan Sesuai WMO dan Metode Kagan-Rodda

Berdasarkan standar WMO (*World Meteorological Organization*) untuk daerah pegunungan seperti Jayapura, diperlukan kerapatan jaringan stasiun hujan yang ideal pada kondisi normal sebesar 100 hingga 250 km² tiap stasiun hujan sesuai standar pada Tabel 3.2. Hasil analisis WMO menunjukkan bahwa kerapatan stasiun hujan eksisting di DAS Sentani sudah cukup baik dalam memenuhi standar bila ditinjau dengan standar WMO pada kondisi normal dengan kerapatan sebesar 119,662 km²/stasiun. Luas stasiun hujan dan koefisien Thiessen terdapat pada Tabel 5.13. Titik stasiun hujan rekomendasi yang diperoleh dari analisis dengan metode Poligon Thiessen dapat dilihat pada Gambar 5.11 berikut.

Tabel 5.13 Luas Stasiun dan Koefisien Thiessen

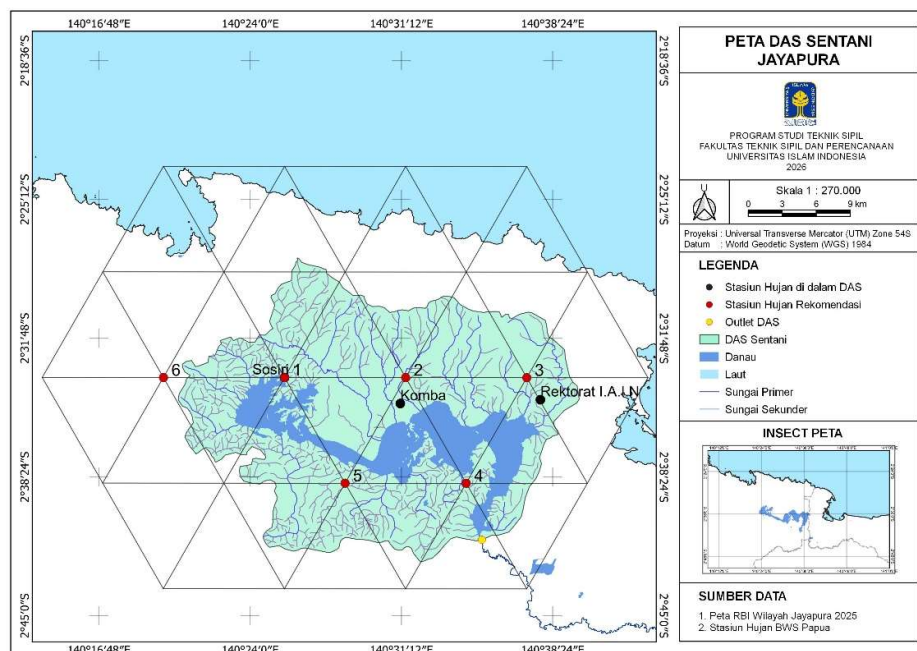
No	Stasiun Hujan	Luas (km ²)	α	Persentase Pengaruh (%)	Keterangan
1.	Sosiri	155,047	0,259	25,909	Normal
2.	Doyo Baru	74,588	0,125	12,464	< Kerapatan Minimum
3.	Komba	178,845	0,299	29,886	Normal
4.	Ifar Gunung	77,139	0,129	12,891	< Kerapatan Minimum
5.	I.A.I.N	112,800	0,188	18,850	Normal
Total		598,311	1	100	



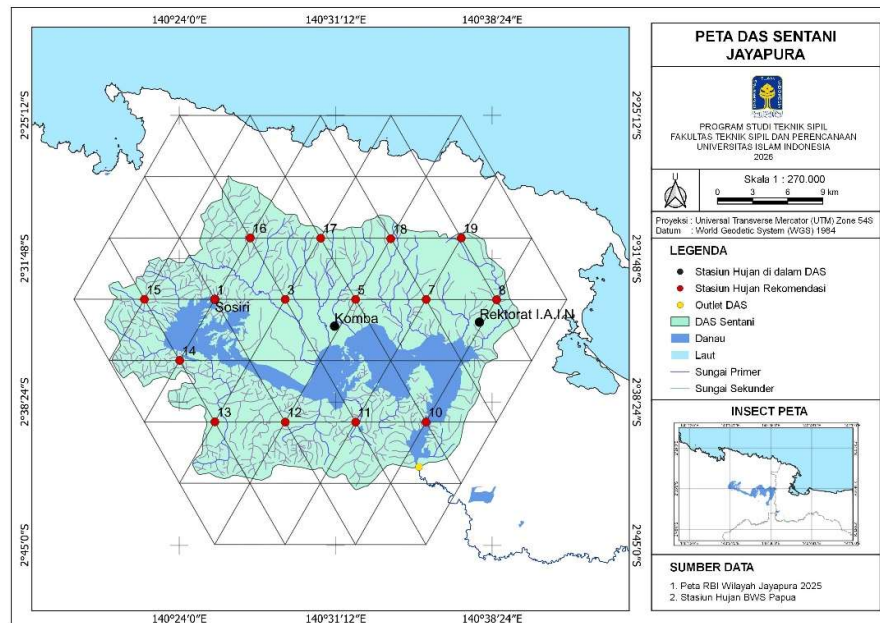
Gambar 5.11 Rekomendasi Lokasi Stasiun Hujan pada DAS Sentani dengan Metode Poligon Thiessen

Penelitian ini juga memanfaatkan metode Kagan-Rodda sebagai pendekatan dalam menentukan jumlah stasiun hujan yang optimal berdasarkan tingkat kesalahan perataan data curah hujan. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan antara kebutuhan stasiun hujan untuk data harian dan data bulanan. Dalam analisis

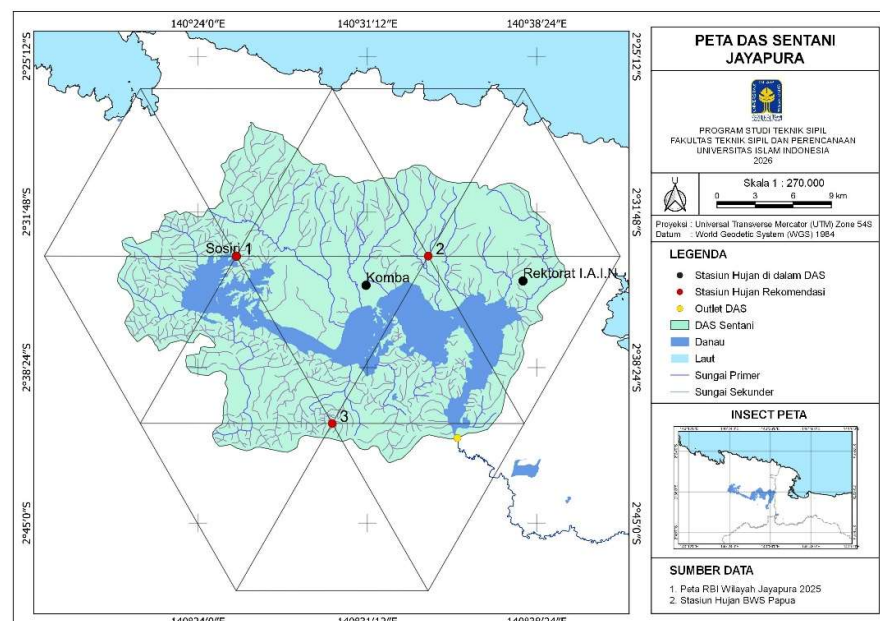
data harian, untuk mencapai tingkat kesalahan perataan sebesar 5% diperlukan 19 stasiun hujan, sedangkan kesalahan perataan yang lebih tinggi sebesar 10%, jumlah stasiun hujan yang dibutuhkan berkurang menjadi 6 stasiun hujan. Pada analisis data bulanan menunjukkan kebutuhan stasiun hujan yang jauh lebih sedikit, yaitu untuk tingkat kesalahan 5% hanya diperlukan 9 stasiun hujan dan untuk tingkat kesalahan 10% hanya diperlukan 3 stasiun hujan. Lokasi stasiun hujan eksisting, serta rekomendasi penempatan stasiun hujan berdasarkan metode Kagan-Rodda dapat dilihat pada Gambar 5.12 hingga Gambar 5.15 berikut.



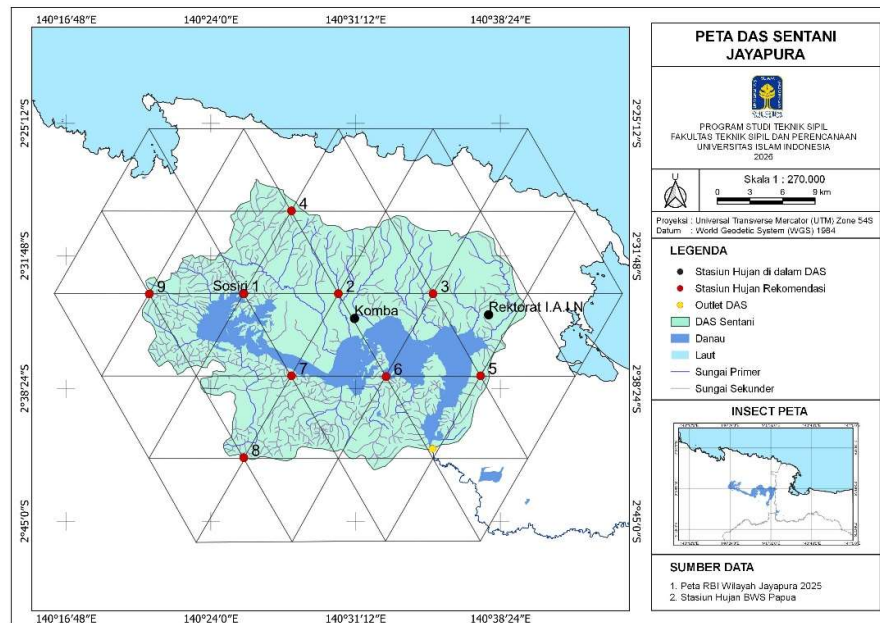
Gambar 5.12 Lokasi Stasiun Hujan pada Kesalahan 10% Data Curah Hujan Harian



Gambar 5.13 Lokasi Stasiun Hujan pada Kesalahan 5% Data Curah Hujan Harian



Gambar 5.14 Lokasi Stasiun Hujan pada Kesalahan 10% Data Curah Hujan Bulanan



Gambar 5.15 Lokasi Stasiun Hujan pada Kesalahan 5% Data Curah Hujan Bulanan

Pemilihan stasiun hujan merupakan hasil dari pengeplotan jaringan stasiun hujan pada DAS Sentani yang ditentukan dengan titik rekomendasi stasiun hujan sesuai dengan simpul segitiga Kagan. Berdasarkan data curah hujan harian pada kesalahan 10% dan kesalahan 5% masing-masing diperoleh 6 stasiun hujan dan 19 stasiun hujan, dimana stasiun hujan Sosiri tetap dipertahankan, stasiun hujan Komba dan stasiun hujan I.A.I.N dapat dipindahkan ke simpul terdekat, serta penambahan stasiun hujan baru sesuai titik rekomendasi seperti nomor 4 pada Gambar 5.11. Sementara itu, pada kesalahan perataan sebesar 10% untuk data curah hujan bulanan, jumlah stasiun hujan yang dibutuhkan adalah 3 stasiun, yaitu stasiun hujan Sosiri yang lokasinya tetap dipertahankan, stasiun Komba, dan I.A.I.N. yang posisinya disesuaikan dengan simpul Kagan. Sementara itu, pada tingkat kesalahan perataan 5%, diperlukan 9 stasiun hujan dengan tetap mempertahankan stasiun hujan Sosiri. Penambahan 6 stasiun baru serta pemindahan dua stasiun hujan sesuai titik yang direkomendasikan.

Berdasarkan analisis kerapatan jaringan stasiun hujan diperoleh untuk data curah hujan harian dengan tingkat kesalahan perataan 5%, kerapatan mencapai

31,490 km²/stasiun, sedangkan untuk tingkat kesalahan 10%, kerapatan meningkat menjadi 99,718 km²/stasiun hujan. Sementara itu, pada data curah hujan bulanan untuk tingkat kesalahan perataan 5%, kerapatan mencapai 66,479 km²/stasiun, dan pada tingkat kesalahan 10%, kerapatan meningkat menjadi 199,437 km²/stasiun.

Analisis kerapatan jaringan stasiun hujan dengan metode Kagan-Rodda menggunakan tingkat kesalahan 5% dan 10% memberikan fleksibilitas dalam analisis, yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan akurasi data dan ketersediaan sumber daya. Tingkat kesalahan tersebut digunakan sebagai pedoman dalam menilai apakah jaringan stasiun hujan sudah optimal. Penggunaan tingkat kesalahan ini membantu menentukan apakah jumlah dan sebaran stasiun hujan dalam suatu wilayah telah memenuhi kriteria metode Kagan-Rodda. Pada tingkat kesalahan perataan 5%, diperlukan kerapatan stasiun hujan yang lebih tinggi untuk meningkatkan akurasi data. Sementara itu, untuk tingkat kesalahan perataan 10%, digunakan terdapat kebutuhan untuk menyeimbangkan antara akurasi analisis dan efisiensi biaya atau sumber daya.

Hasil analisis menggunakan metode Kagan-Rodda mengindikasikan bahwa semakin besar kesalahan perataan, semakin sedikit jumlah stasiun hujan yang dibutuhkan. Hal ini juga terbukti dari penelitian Manzila (2025) pada DAS Gandong menggunakan 7 stasiun hujan, menunjukkan bahwa pada data curah hujan harian dengan kesalahan perataan 10% dibutuhkan 2 stasiun hujan dan untuk kesalahan perataan 5% membutuhkan 8 stasiun hujan, sedangkan pada data curah hujan bulanan dengan kesalahan perataan 10% membutuhkan 1 stasiun hujan dan untuk kesalahan perataan 5% membutuhkan 4 stasiun hujan. Selain itu, penelitian Alfiany (2025) pada Sub DAS Citanduy Hulu menggunakan 7 stasiun hujan, menunjukkan bahwa untuk data curah hujan harian dengan kesalahan perataan 5% dibutuhkan 3 stasiun hujan dan untuk kesalahan perataan 3% membutuhkan 7 stasiun hujan dan untuk data curah hujan bulanan dengan kesalahan perataan 5% membutuhkan 2 stasiun hujan dan untuk kesalahan perataan 3% membutuhkan 5 stasiun hujan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan saat ini. Semakin besar kesalahan perataan, semakin sedikit jumlah stasiun hujan, dan sebaliknya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan rasionalisasi jaringan stasiun hujan pada DAS Sentani dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Kondisi eksisting kerapatan jaringan stasiun hujan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sentani sudah memenuhi standar minimum yang direkomendasikan oleh *World Meteorological Organization* (WMO), sebesar 119,684 km²/stasiun untuk total 5 stasiun hujan, yaitu stasiun hujan Sosiri, stasiun hujan Doyo Baru, stasiun hujan Komba, stasiun hujan Ifar Gunung, dan stasiun hujan I.A.I.N.
2. Kerapatan jaringan stasiun hujan eksisting di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sentani adalah 119,684 km²/stasiun hujan, yang sesuai dengan rekomendasi *World Meteorological Organization* (WMO). Berdasarkan data curah hujan harian, untuk mencapai kesalahan perataan sebesar 5%, kerapatan stasiun hujan yang diperlukan adalah 31,490 km²/stasiun hujan, dan untuk kesalahan 10% adalah 99,718 km²/stasiun hujan. Untuk data curah hujan bulanan, kerapatan stasiun hujan 5% adalah 66,479 km²/stasiun hujan, dan untuk kesalahan 10% adalah 199,437 km²/stasiun hujan.
3. Berdasarkan hasil analisis metode Kagan-Rodda, untuk memperoleh akurasi data curah hujan harian dengan tingkat kesalahan perataan sebesar 5%, diperlukan 19 stasiun hujan, untuk data curah hujan bulanan dengan tingkat kesalahan 5% dibutuhkan 9 stasiun hujan. Apabila toleransi kesalahan perataan ditingkatkan menjadi 10%, kebutuhan stasiun hujan harian menurun menjadi 6 stasiun hujan, dan untuk data bulanan menjadi 3 stasiun hujan. Jumlah stasiun hujan eksisting telah memenuhi kebutuhan akurasi spasial pada tingkat kesalahan perataan 10%, sehingga tidak diperlukan penambahan stasiun hujan. Pemilihan lokasi stasiun hujan yang dipertahankan didasarkan

pada kedekatannya dengan simpul-simpul jaringan Kagan, yang diasumsikan representatif terhadap variabilitas spasial curah hujan di DAS Sentani.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan rasionalisasi jaringan stasiun hujan pada DAS Sentani terdapat beberapa saran agar dapat memberikan masukan yang membangun bagi pihak-pihak terkait untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut.

1. Diperlukan pencatatan data yang lebih baik bagi instansi terkait agar mengurangi data hilang atau rusak, sehingga didapatkan hasil analisis yang optimal dalam perhitungan
2. Jika dilakukan evaluasi jumlah stasiun hujan, posisi stasiun hujan Sosiri harus dipertahankan. Stasiun hujan Sosiri terletak di dekat DAS Sentani dan mampu mewakili pengukuran hujan di DAS Sentani, serta selalu berada di dekat simpul jaringan Kagan pada berbagai kesalahan perataan.
3. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode lain seperti *kriging*, dan *stepwise*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiany, A. R. 2025. Rasionalisasi Persebaran Jaringan Pos Curah Hujan dengan Metode KAGAN-RODDA di SUB DAS Citanduy Hulu. *Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Arifah, dkk. 2018. Rasionalisasi Jaringan Pos Stasiun Hujan Pada Das Kemuning Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Kagan-Rodda Dan Kriging Dengan Mempertimbangkan Aspek Topografi. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Pengairan*, 1(2), 15. Malang.
- Astuti, dkk. 2018. Rasionalisasi Jaringan Pos Hujan dan Pos Duga Air Dengan Metode Stepwise dan Standar WMO (World Metrological Organization) di DAS Opak. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2(1), 377–385. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2022.002.01.31>. Malang.
- BMKG. 2022. Proses Terjadinya Hujan. (Online). (<https://bpmpp.uma.ac.id/2022/11/11/proses-terjadinya-hujan/>). Diakses 12 Januari 2025).
- Dana, I. P. E. N. 2019. Analisis Kurva *Intensity Duration Frequency* (Idf) Dan *Depth Area Duration* (Dad) Pada Das Babak. *Universitas Mataram*, 4–25. <http://eprints.unram.ac.id/15073/>. Mataram.
- Harifa, dkk. 2020. Evaluasi Jaringan Stasiun Hujan di Wilayah Sungai Dumoga Sangkub. *Reka Buana : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*, 5(1), 37. <https://doi.org/10.33366/rekabuana.v5i1.1607>. Malang.
- Harto. 2009. *Hidrologi Teori, Masalah, dan Penyelesaian*. Nafiri Offset.
- Harto. 2022. *Analisis Hidrologi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Imaaduddiin, dkk. 2022. Penggunaan Metode Kagan-Rodda Untuk Mengevaluasi Kerapatan Jaringan Stasiun Hujan di DAS Ngrowo Pada Aliran Kali Brantas. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 20(2), 235. <https://doi.org/10.12962/j2579-891x.v20i2.12493>. Surabaya.
- Lismula, dkk. 2021. Efisiensi Kerapatan Stasiun Hujan Di Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(1), 20–30. <https://doi.org/10.24815/jts.v10i1.19122>.

Sumbawa.

- Manzila, A. Z. 2025. Analisis Kerapatan Jaringan Stasiun Hujan Di Das Magetan, Jawa Timur (Analysis of Rainfall Station Network Density in Das Magetan, West Java). *Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Megantara, dkk. 2022. Rationalization of Rainfall Station Density in the Jatiroto Sub-Watershed Using Ground and Satellite Rainfall Data. *Civil and Environmental Science*, 005(02), 129–143. <https://doi.org/10.21776/ub.civense.2022.00502.3>. Malang.
- Morin, dkk. 2024. Jurnal Teknologi Lingkungan Strategi Pengendalian Pencemaran Perairan Danau Sentani di Distrik Sentani Timur , Kabupaten Jayapura Water Pollution Control Strategy of Sentani Lake in East Sentani District , Jayapura Regency. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 25(2), 257–263. <http://ejournal.brin.go.id/JTL>. Semarang.
- Peraturan PUPR. 2019. *Prosedur Pelaksanaan Studi Rasionalisasi Jaringan Pos Hidrologi*. Penerbit JDIH Kementerian PUPR. Jakarta
- Putu, dkk. 2023. Rasionalisasi Jaringan Stasiun Curah Hujan Pada Daerah Aliran Sungai Tukad Mati. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 12(1), 85–96. <https://doi.org/10.22225/pd.12.1.6212.85-96>. Bali.
- Rahmadani, dkk. 2023. Evaluasi Pola Distribusi Stasiun Hujan Kota Medan. 9(1). Medan.
- Renaldhy, dkk. 2021. Evaluasi Rasionalisasi Stasiun Hujan Metode Kagan Rodda dengan Mempertimbangkan Kriteria Penentuan Lokasi Pembangunan Stasiun Hujan. *Jurnal Teknik Pengairan*, 12(1), 49–60. <https://doi.org/10.21776/ub.pengairan.2021.012.01.05>. Mataram.
- Sitepu, dkk. 2023. Evaluasi Data Curah Hujan Satelit ERA-5 pada Berbagai Periode Data Hujan di Sub DAS Bodor. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 3(2), 626–636. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2023.003.02.053>. Malang.
- Triatmodjo. 2008. *Hidrologi Terapan*. Beta Offset Yogyakarta, 0–358.
- Widyawati, dkk. 2021. Rationalization of Rainfall Station In Ternate Island. *E3S*

Web of Conferences, 328, 1–5.

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132810016>. Ternate.

Yulianti. 2011. Sebaran Alat Pengukur Hujan di Kota Jayapura. *553015*(2), 47–52. Malang.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Titik Koordinat Stasiun Hujan DAS Sentani

Inventarisasi Pos Curah Hujan Eksisting Daerah Aliran Sungai Sentani UNIT HIDROLOGI BWS PAPUA

No		Nama Pos	WS	DAS	Tahun Pendirian/ Pembangunan	Kode Pos	Koordinat		Adminstrasi			Keterangan
							Lintang	Bujur	Desa	Kec	Kab	
POS CURAH HUJAN												
1	C.H	Pasir II Base G	M-T- A (07.04.A1)	Sentani - Tami	2017	99117	2° 30' 21.611" LS	140° 43' 28.250" BT	desa tanjung ria	Javapura Utara	Kota jayapura	
2	C.H	Dok VIII Bawah	M-T- A (07.04.A1)	Sentani - Tami	2016	99117	2° 31' 24.715" LS	140° 43' 29.150" BT	desa tanjung ria	Javapura Utara	Kota jayapura	
3	C.H	Dok V Atas	M-T- A (07.04.A1)	Sentani - Tami	2015	99114	2° 31' 30.734" LS	140° 43' 13.102" BT	desa trikora	Javapura Utara	Kota jayapura	
4	C.H	Polimak	M-T- A (07.04.A1)	Sentani - Tami	2016	99223	2° 33' 29.146" LS	140° 41' 44.347" BT	desa ardipura	Javapura Selatan	Kota jayapura	
5	C.H	Skyland	M-T- A (07.04.A1)	Sentani - Tami	2016	99225	2° 35' 39.200" LS	140° 41' 12.700" BT	desa vim	Abepura	Kota jayapura	
6	C.H	Kantor BWS	M-T- A (07.04.A1)	Sentani - Tami	2017	99221	2° 35' 52.480" LS	140° 40' 59.398" BT	desa wahno	Abepura	Kota jayapura	
7	C.H	Rektorat LAJ.N	M-T- A (07.04.A1)	Sentani - Tami	2014	99351	2° 34' 43.403" LS	140° 37' 48.997" BT	desa waena	Heram	Kota jayapura	
8	C.H	Puay	M-T- A (07.04.A1)	Jaifuri	2012	99359	2° 41' 21.2" LS	140° 35' 07.5" BT	desa yokiwa	Sentani Timur	Kab. Jayapura	
9	C.H	Komba	M-T- A (07.04.A1)	Sentani	2015	99352	2° 34' 54.397" LS	140° 31' 8.807" BT	desa hinekombe	Sentani	Kab. Jayapura	
10	C.H	Ifir Gunung	M-T- A (07.04.A1)	Sentani	2020	99352	2° 33' 4.954" LS	140° 32' 46.140" BT	desa Sentani kota	Sentani	Kab. Jayapura	
11	C.H	Dovo Baru	M-T- A (07.04.A1)	kali ular	2012	99358	2° 32' 19.255" LS	140° 27' 42.804" BT	desa dovo baru	Waibu	Kab. Jayapura	
12	C.H	Dosai	M-T- A (07.04.A1)	Sentani	1983	99358	2° 31' 10.531" LS	140° 24' 7.121" BT	desa dosai	Sentani Barat	Kab. Jayapura	
13	C.H	Kamp Maribu	M-T- A (07.04.A1)	Sentani	1983	99358	2° 29' 45.244" LS	140° 22' 23.012" BT	Desa Maribu	Sentani Barat	Kab. Jayapura	
14	C.H	Sosiri	M-T- A (07.04.A1)	Sentani - Tami	2012	99358	2° 33' 40.200" LS	140° 25' 38.100" BT	desa sosiri	Waibu	Kab. Jayapura	

Lampiran 2 Data Curah Hujan Stasiun Hujan di DAS Sentani

1. Data Curah Hujan Stasiun Hujan Sosiri

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan Sosiri No. Tahun : 2019
 Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami Tahun Pendirian : 2012
 Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1) Elevasi Pos : 0 Mdpal
 Lokasi Pos : Sosiri Dibangun Oleh : BWS Papua
 Data Geografis : 2°33'40.2"S 140°25'38.1"E Propinsi : Papua
 Kota / Kecamatan : Kab. Jayapura Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1,5	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	55,0	0,0	38,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	30,0	0,0	0,0	0,0	27,0	0,0	33,5	0,0	0,0	59,0	0,0	0,0
5	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	0,0	29,0	0,0
6	30,0	0,0	0,0	40,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	11,5	50,0	75,0	61,0	0,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	58,0	114,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0
12	10,0	50,0	0,0	0,0	37,5	0,0	0,0	84,5	0,0	13,0	10,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0
14	43,0	0,0	25,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	5,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	33,5	0,0	0,0
17	5,5	0,0	120,5	0,0	0,0	31,5	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	54,5
18	10,0	0,0	115,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	131,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	10,5	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	50,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,0	0,0	24,0	0,0
23	0,0	7,0	0,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
24	20,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,5
29	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5
30	27,0	x	0,0	40,0	0,0	0,0	29,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	-	x	0,0	x	0,0	x	0,0	0,0	x	0,0	x	0,0
Jml	320,0	373,0	685,5	191,5	125,5	67,0	89,0	95,5	153,5	148,0	136,0	135,0
Jml Hr hjn	15,0	11,0	10,0	5,0	5,0	3,0	4,0	2,0	3,0	5,0	5,0	4,0
Rata2	21,3	33,9	68,6	38,3	25,1	22,3	22,3	47,8	51,2	29,6	27,2	33,8
Max	50,0	58,0	131,0	61,0	37,5	31,5	33,5	84,5	82,0	59,0	43,0	54,5
Min	1,5	2,5	5,0	12,0	30,0	17,5	7,0	11,0	24,0	13,0	10,0	9,5

2.

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan Sosiri	No. Tahun : 2020
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2012
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : 0 Mdpal
Lokasi Pos : Sosiri	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°33'40.2"S 140°25'38.1"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kab. Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	0,0	173,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	0,0	30,0
2	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	11,5	0,0	0,0	0,0
3	0,0	5,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	23,0	44,5	32,5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	53,0	0,0	0,0	4,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	66,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	43,5	24,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5	0,0
8	39,5	0,0	16,5	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	62,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	13,0	48,5	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	35,5	0,0
11	34,5	0,0	148,5	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	32,0	50,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	142,0	0,0	98,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	36,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	13,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	11,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	27,1	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	60,5	0,0
22	0,0	0,0	2,5	102,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	21,0	0,0	0,0
23	0,0	5,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	32,0	1,5	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	38,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	16,0	48,1	0,0	0,0
27	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	0,0	0,0	18,5	0,0	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	21,0	0,0
29	0,0	0,0	7,5	0,0	42,0	0,0	0,0	25,5	0,0	0,0	0,0	0,0
30	0,0	x	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0	x	0,0	x	0,0	x	0,0	0,0	x	0,0	x	0,0
Jml	193,5	348,5	356,0	387,0	114,0	123,5	51,5	78,5	67,5	204,2	250,5	66,0
Jml Hr hjn	4,0	7,0	14,0	9,0	4,0	7,0	3,0	4,0	5,0	7,0	6,0	2,0
Rata2	48,4	49,8	25,4	43,0	28,5	17,6	17,2	19,6	13,5	29,2	41,8	33,0
Max	66,5	173,0	148,5	102,0	42,0	50,0	32,0	25,5	32,0	50,0	62,0	36,0
Min	34,5	1,0	2,5	1,5	15,5	2,0	3,5	15,0	3,0	10,0	21,0	30,00

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan Sosiri	No. Tahun : 2021
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2012
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : 0 Mdpal
Lokasi Pos : Sosiri	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°33'40.2"S 140°25'38.1"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kab. Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	0,0	49,0	0,0	26,6	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
2	0,0	44,5	3,0	18,0	0,0	27,0	17,2	-	-	-	-	-
3	0,0	64,0	8,0	92,2	0,0	0,0	20,0	-	-	-	-	-
4	0,0	142,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
5	0,0	0,0	12,0	33,2	0,0	11,5	0,0	-	-	-	-	-
6	0,0	23,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
7	0,0	40,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
8	0,0	10,0	0,0	13,7	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
9	0,0	16,0	86,0	0,0	78,0	0,0	46,2	-	-	-	-	-
10	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	1,0	-	-	-	-	-
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
13	0,0	57,5	0,0	51,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
14	0,0	31,0	0,0	25,2	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
15	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
18	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	-	-	-	-	-
19	0,0	49,5	0,0	19,5	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
20	0,0	0,0	76,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
21	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
22	0,0	79,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
23	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
25	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
26	75,5	74,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
27	0,0	11,0	27,5	0,0	1,5	0,0	0,0	-	-	-	-	-
28	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
29	0,0	x	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-
30	0,0	x	2,0	0,0	0,0	64,5	0,0	-	-	-	-	-
31	0,0	x	-	x	0,0	x	0,0	-	x	-	x	-
Jml	75,50	741,00	233,50	288,90	84,00	103,00	84,40	-	-	-	-	-
Jml Hr hjn	1,00	19,00	9,00	9,00	3,00	3,00	4,00	-	-	-	-	-
Rata2	75,50	39,00	25,94	32,10	28,00	34,33	21,10	-	-	-	-	-
Max	75,50	142,50	86,00	92,20	78,00	64,50	46,20	-	-	-	-	-
Min	75,00	2,50	3,00	9,50	1,50	11,50	1,00	-	-	-	-	-

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan Sosiri	No. Tahun : 2022
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2012
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : 0 Mdpal
Lokasi Pos : Sosiri	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°33'40.2"S 140°25'38.1"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kab. Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
2	-	-	-	0,0	148,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	-	-	-	33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,0	0,0
4	-	-	-	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	-	-	-	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0
6	-	-	-	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	-	-	-	8,3	116,0	0,0	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0	5,5
8	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	-	-	-	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	-	-	-	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5	0,0
12	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0
13	-	-	-	49,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,5	0,0	61,0
15	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	-	-	-	51,5	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	23,5	0,0
17	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	-	-	-	0,0	0,0	0,0	91,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	99,0
21	-	-	-	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	-	-	-	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	-	-	-	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0
28	-	-	-	0,0	0,0	26,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0
30	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,1
31	-	x	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	0,0	x	0,0
Jml	-	-	-	201,80	281,30	26,50	116,50	27,80	42,00	74,50	137,00	318,1
Jml Hujan	-	-	-	8,00	3,00	1,00	4,00	1,00	2,00	1,00	4,00	8,00
Rata2	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	25,23	93,77	26,50	29,13	27,80	21,00	74,50	34,25	39,8
Max	-	-	-	51,50	148,30	26,50	91,00	27,80	40,00	74,50	44,00	99,0
Min	-	-	-	20,5	17,0	26,5	6,5	27,8	2,0	74,5	23,5	2,5

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan Sosiri	No. Tahun : 2024
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2012
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : 0 Mdpal
Lokasi Pos : Sosiri	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°33'40.2"S 140°25'38.1"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kab. Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	43.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.2	20.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	44.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	125.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.7	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	177.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6	0.0	95.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	120.5	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.5	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.5	0.0	0.0	43.8	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	0.0	0.0
29	0.0	x	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0
30	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5
31	0.0	x	0.0	x	0.0	x	0.0	0.0	x	0.0	0.0	40.5
CH BULANAN					459.60		125.00	93.50				238.90
Hari Hujan					5.00		1.00	2.00				8.00
Hujan Rata-rata					91.92		125.00	46.75				29.86
Hujan Maksimum					177.00		125.00	53.50				95.00
Hujan Minimum					15.0		125.0	40.0				2.50

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

2. Data Curah Hujan Stasiun Hujan Komba

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos	: Curah Hujan Komba	No. Tahun	: 2019
Pada Daerah Aliran	: Sentani - Tami	Tahun Pendirian	: 2015
Wilayah Sungai	: Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos	: 0 Mdpal
Lokasi Pos	: Komba	Dibangun Oleh	: BWS Papua
Data Geografis	: 2°34'47.7"S 140°31'00.0"E	Propinsi	: Papua
Kota / Kecamatan	: Kab. Jayapura	Pelaksana	: BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	0.0	0.0	0.0
2	v	v	v	v	0.0	25.0	v	v	v	0.0	10.1	17.7
3	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	0.0	10.0	0.0
4	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	0.0	0.0	0.0
5	v	v	v	v	0.0	16.0	v	v	v	0.0	4.9	0.0
6	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	0.0	0.0	0.0
7	v	v	v	v	0.0	2.0	v	v	v	0.0	49.0	0.0
8	v	v	v	v	0.0	25.0	v	v	v	0.0	2.8	0.0
9	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	0.0	12.1	3.6
10	v	v	v	v	25.0	20.0	v	v	v	0.0	2.8	0.0
11	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	46.1	1.8	0.0
12	v	v	v	v	28.0	22.0	v	v	v	6.3	0.0	5.6
13	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	0.0	1.5	0.0
14	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	0.0	0.0	0.0
15	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	0.0	0.0	0.0
16	v	v	v	v	25.0	0.0	v	v	v	0.0	2.3	0.0
17	v	v	v	v	0.0	18.0	v	v	v	32.3	0.0	0.0
18	v	v	v	v	0.0	22.0	v	v	v	0.0	1.0	1.0
19	v	v	v	v	0.0	21.0	v	v	v	0.0	0.0	0.0
20	v	v	v	v	0.0	46.0	v	v	v	0.0	0.0	1.0
21	v	v	v	v	25.0	0.0	v	v	v	11.1	0.0	3.8
22	v	v	v	v	0.0	12.0	v	v	v	17.4	0.0	3.2
23	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	0.0	15.1	0.9
24	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	14.9	19.2	17.8
25	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	0.8	0.5	0.0
26	v	v	v	v	22.0	0.0	v	v	v	0.0	0.0	0.0
27	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	0.0	0.0	21.2
28	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	3.9	0.0	18.5
29	v	v	v	v	0.0	0.0	v	v	v	20.1	4.5	0.0
30	v	x	v	v	19.0	14.0	v	v	v	0.0	0.0	0.0
31			x		0.0	x	v	v	x	0.0	x	0.0
Jml	-	-	-	-	144.0	243.0	-	-	-	152.9	137.6	94.3
Jml Hr hjn	-	-	-	-	6.0	12.0	-	-	-	9.0	15.0	11.0
Rata2	-	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	24.0	20.3	-	-	-	17.0	9.2	8.6
Max	-	-	-	-	28.0	46.0	-	-	-	46.1	49.0	21.2
Min	-	-	-	-	19.00	2.00	-	-	-	0.8	1.0	1.0

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan Komba	No. Tahun : 2020
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2015
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : 0 Mdpal
Lokasi Pos : Komba	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°34'47.7"S 140°31'00.0"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kab. Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	0.0	4.5	0.0	0.8	8.0	0.0	0.0	7.4	2.5	0.0	0.0	0.0
2	0.0	2.0	0.0	33.8	2.7	3.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0
3	0.0	1.8	111.3	14.3	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	13.5	12.2	0.0	0.8	0.0	1.3	17.5	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	26.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	21.3	5.5
6	0.0	0.0	0.0	22.0	35.7	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8
7	28.5	0.0	7.5	0.0	0.0	0.8	1.0	0.0	0.0	0.0	44.5	3.8
8	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
9	0.3	0.0	2.5	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	11.7	0.0	31.3	0.0	0.0	6.6	0.0	0.5	30.3	31.0	0.0	0.0
11	1.2	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	102.0	0.0
12	0.0	80.0	0.0	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	1.2	0.0	1.0	0.0	3.4	0.0	0.0	27.0	1.7	0.0	0.0	0.0
14	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	7.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	28.4	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	9.8	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5
18	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	30.0	13.8
21	0.5	0.0	0.0	45.3	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	16.0	3.8	0.0
22	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	28.7	0.0	0.0
23	0.0	4.7	15.3	10.5	0.0	0.8	0.0	13.8	0.0	12.3	3.5	3.3
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	13.5	1.5
25	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	26.0	4.8	0.0
27	0.0	0.0	3.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4.3	13.1	24.0	0.0
28	0.0	2.4	13.0	0.0	27.0	4.0	0.0	10.0	0.0	0.0	24.0	0.0
29	0.0	0.0	6.3	5.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.5	0.0	16.0	0.0
30	0.0	1.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	0.0	6.4	0.0
31	64.5	0.0	0.0	x	0.0	x	0.0	0.0	x	0.0	x	0.0
Jml	172.2	117.5	248.1	204.5	90.6	35.9	58.8	100.2	85.4	136.9	296.8	40.0
Jml Hr hjn	11.0	10.0	13.0	13.0	6.0	12.0	7.0	11.0	9.0	7.0	13.0	8.0
Rata2	15.7	11.8	19.1	15.7	15.1	3.0	8.4	9.1	9.5	19.6	22.8	5.0
Max	64.5	80.0	111.3	45.3	35.7	6.6	17.5	27.0	32.0	31.0	102.0	13.8
Min	0.3	1.0	1.0	0.8	2.7	0.8	1.0	0.5	0.5	9.8	3.0	0.8

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan Komba	No. Tahun : 2021
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2015
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : 0 Mdpal
Lokasi Pos : Komba	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°34'47.7"S 140°31'00.0"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kab. Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	4.8	3.0	0.0	0.0	-	-
2	0.0	65.3	6.5	0.0	0.0	2.0	3.5	0.0	0.0	0.0	-	-
3	11.1	52.3	5.5	85.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
4	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
5	2.1	85.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	-	-
6	0.0	14.6	26.0	0.0	0.0	0.0	4.8	28.3	0.0	83.6	-	-
7	0.0	10.8	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	70.0	0.0	-	-
8	0.0	8.5	45.0	0.0	11.0	22.8	25.0	0.0	0.0	0.0	-	-
9	0.0	0.0	31.8	0.0	11.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
12	0.0	38.0	0.0	52.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
13	0.0	29.8	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
14	0.0	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
15	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	43.0	0.0	-	-
17	0.0	0.0	16.5	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
18	0.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
19	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
20	0.0	2.5	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
21	0.0	63.0	0.0	0.0	5.3	0.0	5.5	0.0	0.0	11.5	-	-
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	12.5	0.0	0.0	-	-
23	0.0	14.6	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
24	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.0	0.0	0.0	0.0	-	-
25	26.5	31.0	19.0	0.0	0.0	0.0	27.3	0.0	0.0	0.0	-	-
26	0.0	9.5	7.3	0.0	16.3	0.0	0.0	0.0	2.8	3.8	-	-
27	4.5	0.0	0.0	9.3	0.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
29	0.0	x	12.0	0.0	2.8	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
30	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	-	-
31	10.0	x	0.0	x	0.0	x	0.0	14.3	x	0.0	x	-
Jml	54.2	477.00	177.10	205.10	69.40	69.70	132.70	58.10	115.80	207.90	-	-
Jml Hr hjn	5.0	16.00	10.00	6.00	9.00	9.00	9.00	4.00	3.00	5.00	-	-
Rata2	10.8	29.81	17.71	34.18	7.71	7.74	14.74	14.53	38.60	41.58	-	-
Max	26.5	85.00	45.00	85.00	16.30	23.30	58.00	28.30	70.00	83.60	-	-
Min	2.1	2.50	5.50	17.00	3.50	1.20	1.80	3.00	43.00	3.80	-	-

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan Komba	No. Tahun : 2022
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2015
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : 0 Mdpal
Lokasi Pos : Komba	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°34'47.7"S 140°31'00.0"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kab. Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	12.0
2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
3	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
5	18.0	0.0	0.0	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	107.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.5	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	5.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5
9	0.0	0.0	74.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	11.5
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	22.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	1.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	19.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	4.5
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	1.0	0.5
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	8.5	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	4.5
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	18.5	4.5
30	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.5
31	0.0	x	0.0	x	0.0	x	0.0	14.3	x	0.0	x	0.0
Jml	54.2	-	99.50	3.00	13.50	23.30	-	14.30	-	42.50	84.50	192.50
Jml Hr hjn	5.0	-	2.00	1.00	1.00	1.00	-	1.00	-	10.00	12.00	22.00
Rata2	10.8	-	49.75	3.00	13.50	23.30	-	14.30	-	4.25	7.04	8.75
Max	26.5	-	74.50	3.00	13.50	23.30	-	14.30	-	11.00	22.00	30.50
Min	18.0	-	25.00	3.00	13.50	-	-	-	-	1.00	1.00	0.50

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan Komba	No. Tahun : 2024
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2015
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : 0 Mdpal
Lokasi Pos : Komba	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°34'47.7"S 140°31'00.0"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kab. Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	1.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14.5	12.0
2	3.0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.5
3	0,0	2,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
4	0,0	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.5
5	18.0	0,0	0,0	0,0	13.5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	107.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,5	0,0
7	0,0	2,1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22.0	5.0
8	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
9	0,0	0,0	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	11.5
10	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13.0
11	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9.5
13	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.5	0,0	22.0
14	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
15	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13.0	0,0
16	0,0	0,0	20,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16.5
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11.0	0,0	1.0
18	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.0	0,0	0,0
19	0,0	3,1	27,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14.5
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.0	0,0	19.0
21	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.5	0,0	4.5
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9.5	1.0	0,5
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.5	8.5	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.5	0,0	4.5
25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
26	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17.0
28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30.5
29	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	23.3	0,0	0,0	0,0	0,0	18.5	4.5
30	0,0	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8.0	0,0	0,5
31	0,0	x	0,0	x	0,0	x	0,0	14.3	x	0,0	x	0,0
Jml	54.2	22,8	87,5	3.00	13.5 0	23.30	-	14.30	-	42.50	84.50	192.50
Jml Hr hjn	5.0	10,0	10,0	1.00	1.0 0	1.00	-	1.00	-	10.00	12.00	22.00
Rata2	10.8	2,3	8,8	3.00	13.5 0	23.30	-	14.30	-	4.25	7.04	8.75
Max	26.5	12,7	27,6	3.00	13.5 0	23.30	-	14.30	-	11.00	22.00	30.50
Min	18.0	0,1	1,2	3.00	13.5 0	-	-	-	-	1.00	1.00	0.50

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

3. Data Curah Hujan Stasiun Hujan I.A.I.N

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos	: Curah Hujan I.A.I.N	No. Tahun	: 2019
Pada Daerah Aliran	: Sentani - Tami	Tahun Pendirian	: 2014
Wilayah Sungai	: Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos	: - Mdpal
Lokasi Pos	: Rektorat I.A.I.N	Dibangun Oleh	: BWS Papua
Data Geografis	: 2°34'43.5"S 140°37'48.8"E	Propinsi	: Papua
Kota / Kecamatan	: Kota Jayapura	Pelaksana	: BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	0.0	0.0	26.0	0.0	64.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	3.8	21.0	0.0	15.1	8.0	2.0	0.0	0.0	13.8
3	65.5	56.0	0.0	0.0	8.0	0.0	6.5	0.0	0.0	1.0	13.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	42.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	85.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	13.5	0.0
6	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	40.5	24.3	26.6	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	32.7	0.0
8	0.0	41.8	0.0	0.0	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0
9	0.0	14.5	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.2	4.3
10	0.0	32.0	34.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	59.1	6.4	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	0.0	0.0	3.9
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	91.7	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
17	0.0	7.6	52.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	11.0	0.0	0.0
18	0.0	21.3	126.4	13.5	0.0	18.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.4	0.0	0.0	0.0
20	23.5	0.0	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	16.0	0.0	16.6	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	58.7	18.4	0.0	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	2.1	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.3
28	24.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	8.5
29	36.4	x	0.0	17.3	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0
30	0.0	x	8.9	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0
31	0.0	x	0.0	x	0.0	x	-	29.2	x	-	x	0.0
Jml	244.1	299.9	514.4	130.8	118.6	66.6	95.9	54.8	78.4	46.7	161.4	78.8
Jml Hr hjn	6.0	10.0	14.0	8.0	5.0	4.0	7.0	4.0	4.0	5.0	7.0	6.0
Rata2	40.7	30.0	36.7	16.4	23.7	16.7	13.7	13.7	19.6	9.3	23.1	13.1
Max	85.0	58.7	126.4	42.6	64.2	27.5	40.0	29.2	39.4	19.0	36.2	45.3
Min	9.5	7.6	2.1	3.8	8.0	6.0	2.2	8.0	2.0	1.0	13.0	3.0

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan I.A.I.N	No. Tahun : 2020
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2014
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : - Mdpal
Lokasi Pos : Rektorat I.A.I.N	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°34'43.5"S 140°37'48.8"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kota Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	22.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	20.5	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	-	-	-	0.0	0.0	0.0
4	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	0.0	-	-	-	0.0	1.1	10.0
6	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0
7	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	53.5	4.9
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0
10	4.2	0.0	31.4	0.0	0.0	20.9	-	-	-	4.7	1.9	0.0
11	3.0	0.0	0.0	0.0	16.5	0.0	-	-	-	0.0	5.4	0.0
12	0.0	75.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	9.1
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	2.7	5.5	0.0
15	0.0	0.0	12.1	6.2	2.1	3.5	-	-	-	10.5	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	-	-	-	3.9	0.0	8.5
17	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	-	-	-	3.2	0.0	0.0
19	0.0	0.0	21.5	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	18.4	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	9.5
21	0.0	0.0	24.7	25.3	0.0	3.6	-	-	-	0.0	13.7	7.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0
23	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	5.6
24	0.0	0.0	0.0	15.5	0.0	0.0	-	-	-	0.0	17.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	27.5	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	40.2	0.0	0.0	-	-	-	0.0	16.5	0.0
29	0.0	x	0.0	0.0	0.0	4.5	-	-	-	6.9	2.7	0.0
30	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	1.9	1.7
31	44.7	x	0.0	x	0.0	x	-	-	x	0.0	x	20.0
Jml	82.3	80.3	93.9	117.8	89.9	77.8	-	-	-	59.4	159.6	76.3
Jml Hr hjn	6.0	2.0	5.0	6.0	5.0	6.0	-	-	-	7.0	12.0	9.0
Rata2	13.7	40.2	18.8	19.6	18.0	13.0	-	-	-	8.5	13.3	8.5
Max	44.7	75.6	31.4	40.2	30.5	40.0	-	-	-	27.5	53.5	20.0
Min	2.0	4.7	4.2	6.2	2.1	3.5	-	-	-	2.7	1.1	1.7

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan I.A.I.N	No. Tahun : 2021
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2014
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : - Mdpal
Lokasi Pos : Rektorat I.A.I.N	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°34'43.5"S 140°37'48.8"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kota Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	4.7	54.4	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5	10.0
2	7.8	58.0	4.2	119.2	0.0	0.0	49.0	0.0	0.0	34.2	0.0	0.0
3	0.0	54.3	9.0	23.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	8.4
4	2.7	0.0	8.7	73.1	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5	10.0
5	41.0	7.2	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	47.1	1.5	0.0	6.1
7	0.0	9.6	0.0	1.6	0.0	0.0	7.6	52.2	23.5	4.5	0.0	15.0
8	9.1	48.2	9.4	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	8.0	0.0	67.7	11.4	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	23.2	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	14.5	0.0	32.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	18.7	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	8.6
16	0.0	0.0	0.0	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8	20.0	23.3	29.2
17	11.8	0.0	34.5	16.7	24.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	8.2
18	0.0	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0
20	23.1	4.3	4.3	111.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	1.8
21	0.0	38.4	38.4	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	2.9	0.0	8.9
22	0.0	17.6	17.6	0.0	0.0	0.0	12.7	0.0	0.0	0.0	9.5	18.2
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	5.6	5.6	0.0	0.0	16.7	21.3	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0
25	13.3	9.2	9.2	15.5	6.7	0.0	22.5	17.6	0.0	0.0	0.0	27.7
26	0.0	14.0	14.0	0.0	31.6	11.6	0.0	0.0	0.0	20.0	14.0	0.0
27	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	x	0.0	0.0	25.2	10.0	0.0	0.0	0.0	22.5	0.0	18.5
31	17.8	x	0.0	x	15.6	x	0.0	0.0	x	7.4	x	0.0
Jml	135.5	481.0	162.9	436.1	195.1	65.8	193.3	86.3	97.4	140.7	98.3	170.6
Jml Hr hjn	10.0	17.0	12.0	12.0	8.0	6.0	8.0	4.0	4.0	11.0	8.0	13.0
Rata2	13.6	28.3	13.6	36.3	24.4	11.0	24.2	21.6	24.4	12.8	12.3	13.1
Max	41.0	90.0	38.4	119.2	67.7	16.7	49.0	52.2	47.1	34.2	27.5	29.2
Min	2.7	7.2	4.2	1.6	5.3	4.6	7.5	2.5	9.0	1.5	2.7	1.8

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan I.A.I.N	No. Tahun : 2022
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2014
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : - Mdpal
Lokasi Pos : Rektorat I.A.I.N	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°34'43.5"S 140°37'48.8"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kota Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5
2	0.0	0.0	3.2	23.2	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	35.0	0.0	0.0	23.2	0.0	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	221.1	0.0	3.8	0.0	55.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0
7	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	28.3
8	12.0	0.0	26.2	0.0	24.2	2.0	0.0	27.0	17.5	23.0	0.0	0.0
9	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	28.5
10	0.0	0.0	2.1	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	42.6	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	50.0	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	9.3	0.0	26.1
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.3	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
16	4.5	34.0	6.0	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	0.0	0.0	2.5
17	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	0.0	14.2	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	116.5	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	21.0	0.0	0.0
22	0.0	5.5	0.0	2.2	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	115.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5
25	0.0	23.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	3.5	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	29.0
27	0.0	33.1	0.0	17.6	0.0	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3
28	26.0	0.0	16.5	0.0	0.0	15.0	22.0	0.0	23.8	0.0	0.0	4.0
29	0.0	x	7.3	0.0	3.4	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2
30	0.0	x	0.0	2.3	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	2.0	x	0.0	x	0.0	x	0.0	0.0	x	0.0	x	0.0
Jml	375.8	231.6	135.9	166.1	120.0	32.5	146.3	157.2	97.3	105.4	152.3	199.9
Jml Hr hjn	10.0	7.0	11.0	8.0	6.0	3.0	8.0	4.0	6.0	5.0	3.0	11.0
Rata2	37.6	33.1	12.4	20.8	20.0	10.8	18.3	39.3	16.2	21.1	50.8	18.2
Max	221.1	116.5	50.0	48.0	55.5	15.5	37.0	38.0	23.8	42.6	115.0	31.3
Min	2.0	3.5	2.1	2.3	3.4	2.0	3.5	5.0	14.2	9.3	18.0	4.0

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

DATA HUJAN HARIAN

Nama Pos : Curah Hujan I.A.I.N	No. Tahun : 2024
Pada Daerah Aliran : Sentani - Tami	Tahun Pendirian : 2014
Wilayah Sungai : Mamberamo-Tami- Apauvar (07.04.A1)	Elevasi Pos : - Mdpal
Lokasi Pos : Rektorat I.A.I.N	Dibangun Oleh : BWS Papua
Data Geografis : 2°34'43.5"S 140°37'48.8"E	Propinsi : Papua
Kota / Kecamatan : Kota Jayapura	Pelaksana : BWS Papua

Tabel Hujan Harian (mm)

Tgl	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des
1	0.0	-	0.0	0.0	32.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.3	0.0
2	2.9	-	2.9	0.0	36.2	26.3	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	0.0
3	0.0	-	0.0	65.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0
4	0.0	-	0.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	50.0	20.0	0.0	0.0
5	0.0	-	0.0	0.0	52.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0
7	3.5	-	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5
8	20.0	-	20.0	48.2	2.7	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	20.0	0.0
9	24.2	-	24.2	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0
10	0.0	-	0.0	0.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0
11	26.0	-	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	5.0
12	0.0	-	0.0	0.0	0.0	32.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0
13	0.0	-	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	-	0.0	18.5	0.0	0.0	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	6.0	-	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6	0.0	24.0
16	50.0	-	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0
17	0.0	-	0.0	0.0	32.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0
18	5.6	-	5.6	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	67.0	0.0	0.0
19	66.0	-	66.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	-	0.0	0.0	26.0	0.0	0.0	17.3	0.0	10.0	0.0	0.0
21	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0
22	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	6.3	0.0	0.0	15.0	0.0
23	0.0	-	0.0	0.0	8.5	0.0	15.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0
24	0.0	-	0.0	6.8	0.0	10.3	10.5	0.0	0.0	22.0	0.0	0.0
25	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	34.3	0.0	30.0	0.0
26	0.0	-	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0
27	5.4	-	5.4	7.4	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.2
29	0.0	x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	x	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	x	0.0	x	0.0	x	0.0	4.5	x	0.0	x	0.0
CH BULANAN	209.60		209.60	176.10	260.1	95.6	58.5	36.9	99.6	210.3	169.3	241.7
Hari Hujan	10.00		10.00	7.00	10.0	6.0	5.0	4.0	4.0	11.0	6.0	8.0
Hujan Rata-rata	20.96		20.96	25.16	26.0	15.9	11.7	9.2	24.9	19.1	28.2	30.2
Hujan Maksimum	66.00		66.00	65.50	52.0	32.7	17.4	17.3	50.0	67.0	74.3	60.0
Hujan Minimum	3.5		2.9	6.8	6.5	4.0	5.6	4.3	4.0	2.7	10.0	5.0

Keterangan : 0 (Tidak Ada Hujan)
 - (Data Tidak Masuk)
 v (Alat Tidak Berfungsi)
 * (Belum Terpasang Alat)

Lampiran 3 Hasil Analisis Uji Kepanggahan dengan Metode RAPS

Stasiun Hujan Sosiri							
No	Tahun	P (mm)	(P-P rata-rata) (mm)	Sk*	Dy ²	Sk**	Sk**
1	2019	2520	510,636	510,636	52149,9	0,707	0,707
2	2020	2241	231,836	742,473	110253,1	1,028	1,028
3	2021	2417	407,822	1150,295	264635,8	1,593	1,593
4	2022	1545	-464,131	686,164	94164,1	0,950	0,950
5	2024	1323	-686,164	0	0	0	0
Jumlah		10044,32		Jumlah	521202,87		
Rata-rata		2009					
Banyak data (n)		5,00					
Dy		721,944					
Q _{hitung}		1,593					
R _{hitung}		1,593					
Q/n ^{0,5} hitung		0,713					
R/n ^{0,5} hitung		0,713					

α	Q/n ^{0,5}	R/n ^{0,5}	Ket
99%	1,29	1,38	PANGGAH
95%	1,14	1,28	PANGGAH

Stasiun Hujan Komba							
No	Tahun	P (mm)	(P-P rata-rata) (mm)	Sk*	Dy ²	Sk**	Sk**
1	2019	2475	913	913	166789,50	1,148	1,148
2	2020	1587	25	938	175973,37	1,179	1,18
3	2021	2059	497	1435	411700,50	1,804	1,80
4	2022	602	-960	475	45078,11	0,597	0,60
5	2024	1087	-475	0	0	0	0
Jumlah		7810		Jumlah	632751,99		
Rata-rata		1562					
Banyak data (n)		5					
Dy		795,46					
Q _{hitung}		1,80					
R _{hitung}		0,81					
Q/n ^{0,5} hitung		0,81					
R/n ^{0,5} hitung		0,36					

α	Q/n ^{0,5}	R/n ^{0,5}	Ket
99%	1,29	1,38	PANGGAH
95%	1,14	1,28	PANGGAH

Stasiun Hujan I.A.I.N							
No	Tahun	P (mm)	(P-P rata-rata) (mm)	Sk*	Dy ²	Sk**	Sk**
1	2015	1890	103,45	103,45	2140,51	0,36	0,36
2	2016	1071	-716,03	-612,57	75049,00	-2,15	2,15
3	2017	2263	476,05	-136,52	3727,51	-0,48	0,48
4	2018	1920	133,35	-3,17	2,01	-0,01	0,01
5	2019	1790	3,17	0	0	0	0
Jumlah		8934,73		Jumlah	80919,03		
Rata-rata		1786,95					
Banyak data (n)		5					
Dy		284,46					
Q _{hitung}		2,15					
R _{hitung}		2,52					
Q/n ^{0,5} hitung		0,96					
R/n ^{0,5} hitung		1,13					

α	Q/n ^{0,5}	R/n ^{0,5}	Ket
99%	1,29	1,38	PANGGAH
95%	1,14	1,28	PANGGAH

Lampiran 4 Kesalahan Perataan dan Kesalahan Interpolasi Data Curah Hujan Harian dan Bulanan

n	$\sqrt{A/n}$	L (km)	Z₁	Z₁ (%)	Z₃	Z₃ (%)	
1	24,4604	26,173	0,1884	18,8376	0,2253	22,5348	
2	17,2961	18,507	0,1207	12,0655	0,1930	19,3001	
3	14,1222	15,111	0,094	9,3618	0,177	17,679	Z ₁ (10%)
4	12,2302	13,086	0,0784	7,8439	0,1664	16,6374	
5	10,9390	11,705	0,0685	6,8502	0,1589	15,8875	
6	9,9859	10,685	0,0614	6,1394	0,1531	15,3105	
7	9,2452	9,892	0,0560	5,6006	0,1485	14,8465	
8	8,6481	9,253	0,0518	5,1751	0,1446	14,4617	
9	8,1535	8,724	0,0483	4,8288	0,1413	14,1350	Z ₁ (5%)
10	7,7351	8,277	0,0454	4,5402	0,1385	13,8526	
11	7,3751	7,891	0,0430	4,2952	0,1360	13,6049	
12	7,0611	7,555	0,0408	4,0839	0,1339	13,3852	
13	6,7841	7,259	0,0390	3,8995	0,1319	13,1883	
14	6,5373	6,995	0,0374	3,7367	0,1301	13,0104	
15	6,3156	6,758	0,0359	3,5918	0,1285	12,8484	
16	6,1151	6,543	0,0346	3,4617	0,1270	12,7002	
17	5,9325	6,348	0,0334	3,3441	0,1256	12,5637	
18	5,7654	6,169	0,0324	3,2371	0,1244	12,4374	
19	5,6116	6,004	0,0314	3,1393	0,1232	12,3200	
20	5,4695	5,852	0,0305	3,0495	0,1221	12,2106	
21	5,3377	5,711	0,0297	2,9666	0,1211	12,1083	
22	5,2150	5,580	0,0289	2,8899	0,1201	12,0121	
23	5,1003	5,457	0,0282	2,8185	0,1192	11,9217	
24	4,9930	5,342	0,0275	2,7519	0,1184	11,8363	
25	4,8921	5,235	0,0269	2,6897	0,1176	11,7555	
26	4,7971	5,133	0,0263	2,6313	0,1168	11,6790	
27	4,7074	5,037	0,0258	2,5764	0,1161	11,6062	
28	4,6226	4,946	0,0252	2,5246	0,1154	11,5370	
29	4,5422	4,860	0,0248	2,4757	0,1147	11,4710	
30	4,4658	4,778	0,0243	2,4295	0,1141	11,4079	

n	$\sqrt{A/n}$	L (km)	Z ₁	Z ₁ (%)	Z ₃	Z ₃ (%)	
1	24,4604	26,173	0,26072	26,0718	0,2144	21,4398	
2	17,2961	18,507	0,1734	17,3396	0,19112	19,1117	
3	14,1222	15,111	0,13743	13,7427	0,17984	17,9842	
4	12,2302	13,086	0,11682	11,682	0,17277	17,2771	
5	10,939	11,705	0,10313	10,3125	0,16778	16,7775	
6	9,98591	10,685	0,093	9,32119	0,16399	16,399	Z ₁ (10%)
7	9,24516	9,892	0,08562	8,56237	0,16099	16,0986	
8	8,64805	9,253	0,07958	7,9582	0,15852	15,8523	
9	8,15346	8,724	0,07463	7,46287	0,15645	15,6454	
10	7,73505	8,277	0,07047	7,04748	0,15468	15,4682	
11	7,37509	7,891	0,06693	6,6928	0,15314	15,3141	
12	7,06111	7,555	0,06385	6,38549	0,15178	15,1784	
13	6,78409	7,259	0,06116	6,11594	0,15058	15,0577	
14	6,53731	6,995	0,05877	5,87707	0,14949	14,9493	
15	6,31565	6,758	0,05664	5,66353	0,14851	14,8513	
16	6,1151	6,543	0,05471	5,47117	0,14762	14,762	
17	5,93252	6,348	0,05297	5,29672	0,1468	14,6803	
18	5,76537	6,169	0,05138	5,13761	0,14605	14,6051	
19	5,6116	6,004	0,04992	4,99172	0,14536	14,5356	Z ₁ (5%)
20	5,46951	5,852	0,04857	4,85732	0,14471	14,471	
21	5,33769	5,711	0,04733	4,73301	0,14411	14,4109	
22	5,21497	5,580	0,04618	4,61758	0,14355	14,3546	
23	5,10034	5,457	0,0451	4,51004	0,14302	14,3019	
24	4,99296	5,342	0,0441	4,40953	0,14252	14,2524	
25	4,89208	5,235	0,04315	4,31533	0,14206	14,2057	
26	4,79708	5,133	0,04227	4,2268	0,14162	14,1615	
27	4,7074	5,037	0,04143	4,1434	0,1412	14,1197	
28	4,62258	4,946	0,04065	4,06466	0,1408	14,0801	
29	4,54218	4,860	0,0399	3,99017	0,14042	14,0424	
30	4,46584	4,778	0,0392	3,91955	0,14007	14,0066	