

TUGAS AKHIR

ANALISIS ESTIMASI CURAH HUJAN BERBASIS SATELIT GPM (STUDI KASUS WILAYAH UNIVERSITAS SRIWIJAYA KAMPUS INDRALAYA)

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



ODIE NAPARI

03011181621013

**JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS ESTIMASI CURAH HUJAN BERBASIS SATELIT
GPM (STUDI KASUS WILAYAH UNIVERSITAS SRIWIJAYA
KAMPUS INDRALAYA)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

Oleh:

ODIE NAPARI

03011181621013

Palembang, Mei 2021

Dosen Pembimbing I,



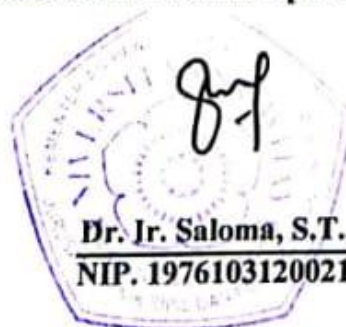
Sakura Yulia Iryani, S.T., M.Eng.
NIP. 198408302014042001

Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing II,



M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.
NIP. 198601242009121004

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik. Laporan tugas akhir ini berjudul “Analisis Estimasi Curah Hujan Berbasis Satelit GPM (Studi Kasus Wilayah Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya)”.

Dalam penyusunan, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh Karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan permohonan maaf yang besar kepada semua pihak yang terkait, yaitu :

1. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Sakura Yulia Iryani, S.T., M.Eng. dan Bapak M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis laporan.
3. Dr. Arie Putra Usman, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik di Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Orang tua atas doa, usaha, nasehat moril, maupun materil yang diberikan.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis baik pelaksanaan maupun penyusunan laporan tugas akhir.

Akhir kata penulis sangat menyadari bahwa laporan yang telah dibuat ini jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan. Semoga laporan tugas akhir yang telah dibuat ini dapat menjadi manfaat bagi pembaca, khususnya bagi penulis dan bagi civitas Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, Mei 2021



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Definisi Proses Sirkulasi Hidrologi	6
2.3 Presipitasi	7
2.4 Pengukuran Hujan	8
2.5 Intensitas Curah Hujan dan Klasifikasi Intensitas Curah Hujan	11
2.8 Pemilihan Model Pengujian kesesuaian	13
 BAB 3 METODE PENELITIAN.....	 16
3.1 Lokasi Penelitian	16
3.2 Rancangan Penelitian	16
3.3 Studi Literatur.....	18
3.4 Persiapan & Pengujian Alat.....	18
3.5 Pengumpulan Data.....	18
3.6 Pengolahan Data.....	18
 BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	 20

4.1	Lokasi Penelitian	20
4.2	Pengambilan Data.....	21
4.2.1	Data di lapangan.....	21
4.2.2	Data dari satelit GPM (<i>Global Precipitation Measurement</i>)	27
4.3	Validasi Data	35
4.3.1	<i>Nash Sutcliffe Efficiency</i> (NSE)	35
4.3.2	<i>Root Mean Square Error</i> (RMSE)	39
4.3.3	<i>Correlation Coefficient</i> (CC)	42
4.4	Kalibrasi dan Validasi data.....	46
4.5	Estimasi Curah Hujan.....	63
4.6	Perhitungan Intensitas Curah Hujan	67
4.6.1	Metode Mononobe	68
4.6.2	Metode Van Breen	71
4.7	Pembahasan	77
BAB 5 PENUTUP.....		80
5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA		82
LAMPIRAN		84

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Siklus Hidrologi	6
Gambar 2. 2 Alat penakar hujan tipe Observatorium	9
Gambar 2. 3 Alat Penakar hujan tipe Hellman	10
Gambar 2. 4 Tampilan pada satelit GPM $0.10^{\circ} \times 0.10^{\circ}$	11
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	16
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	17
Gambar 4. 1 Peta Administrasi wilayah Kab. Ogan Ilir.....	20
Gambar 4. 2 Lokasi penelitian laboratorium Hidraulika	21
Gambar 4. 3 Contoh data curah hujan pada kertas pias tanggal 19-02-2020.....	22
Gambar 4. 4 Contoh data curah hujan pada kertas pias tanggal 06-03-2020.....	23
Gambar 4. 5 Contoh data curah hujan pada kertas pias tanggal 09-04-2020.....	24
Gambar 4. 6 Tampilan data 1 hari di bulan Februari 2020	28
Gambar 4. 7 Luas area 10 km x 10 km dan indikasi ketinggian curah hujan	29
Gambar 4. 8 Desain peta persebaran tinggi curah hujan beserta keterangannya ..	29
Gambar 4. 9 Grafik perbandingan data pada bulan Februari	32
Gambar 4. 10 Grafik perbandingan data pada bulan Maret	33
Gambar 4. 11 Grafik perbandingan data pada bulan April	34
Gambar 4. 12 Proses kalibrasi menggunakan <i>Solver Excel</i>	47
Gambar 4. 13 Grafik setelah kalibrasi <i>solver excel</i> di bulan Februari	48
Gambar 4. 14 Grafik setelah kalibrasi <i>solver excel</i> di bulan Maret	49
Gambar 4. 15 Grafik setelah kalibrasi <i>solver excel</i> di bulan April	50
Gambar 4. 16 Peta persebaran curah hujan pada tanggal 18 Februari 2020	65
Gambar 4. 17 Peta persebaran curah hujan pada tanggal 19 Maret 2020	65
Gambar 4. 18 Peta persebaran curah hujan pada tanggal 07 April 2020	66
Gambar 4. 19 Grafik estimasi curah hujan.....	66
Gambar 4. 20 Grafik estimasi curah hujan dari 14 Februari – 20 April 2020	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Kriteria Nilai NSE.....	14
Tabel 2. 2 Interval Koefisien Korelasi	15
Tabel 4. 1 Tabel pengumpulan data pada bulan Februari.....	22
Tabel 4. 2 Tabel pengumpulan data pada bulan Maret	23
Tabel 4. 3 Tabel pengumpulan data pada bulan April	24
Tabel 4. 4 Tabel pengambilan dari data Observatorium di bulan Februari 2020 ..	25
Tabel 4. 5 Tabel pengambilan dari data Observatorium di bulan Maret 2020	26
Tabel 4. 6 Tabel pengambilan dari data Observatorium di bulan April 2020.....	27
Tabel 4. 7 Tabel pengambilan data dari satelit GPM di bulan Februari	30
Tabel 4. 8 Tabel pengambilan data dari satelit GPM di bulan Maret	30
Tabel 4. 9 Tabel pengambilan data dari satelit GPM di bulan April	31
Tabel 4. 10 Data pada bulan Februari	32
Tabel 4. 11 Data pada bulan Maret	33
Tabel 4. 12 Data pada bulan April	34
Tabel 4. 13 Nilai NSE data <i>Observatorium</i> dan GPM	35
Tabel 4. 14 Nilai NSE data Hellmen dan GPM	37
Tabel 4. 15 Kriteria nilai interpretasi NSE	38
Tabel 4. 16 Nilai hubungan data hujan dengan metode (NSE)	38
Tabel 4. 17 Nilai RMSE data <i>Observatorium</i> dan GPM	39
Tabel 4. 18 Nilai RMSE data Hellman dan GPM.....	41
Tabel 4. 19 Nilai hubungan curah hujan dengan metode (RMSE)	42
Tabel 4. 20 Nilai CC data <i>Observatorium</i> dan GPM	43
Tabel 4. 21 Nilai CC data Hellman dan GPM	44
Tabel 4. 22 Kriteria Nilai tingkat Hubungan Koefisien Korelasi	46
Tabel 4. 23 Nilai hubungan curah hujan dengan metode (CC)	46
Tabel 4. 24 Hasil kalibrasi data di bulan Februari menggunakan <i>solver excel</i>	48
Tabel 4. 25 Hasil kalibrasi data di bulan Maret menggunakan <i>solver excel</i>	49
Tabel 4. 26 Hasil kalibrasi data di bulan April menggunakan <i>solver excel</i>	50

Tabel 4. 27 Hasil Kalibrasi NSE data <i>Observatorium</i> dan GPM	51
Tabel 4. 28 Hasil Kalibrasi NSE data Hellman dan GPM	53
Tabel 4. 29 Nilai hubungan dengan metode (NSE)	54
Tabel 4. 30 Hasil Kalibrasi RMSE data <i>Observatorium</i> dan GPM	55
Tabel 4. 31 Hasil Kalibrasi RMSE data Hellman dan GPM	57
Tabel 4. 32 Nilai hubungan dengan metode (RMSE)	58
Tabel 4. 33 Hasil Kalibrasi CC data <i>Observatorium</i> dan GPM	59
Tabel 4. 34 Hasil Kalibrasi CC data Hellman dan GPM	60
Tabel 4. 35 Nilai hubungan dengan metode (CC)	62
Tabel 4. 36 Kriteria curah hujan	63
Tabel 4. 37 Nilai data curah hujan dan keterangannya	64
Tabel 4. 38 Rekap perhitungan Intensitas hujan pada data <i>Observatorium</i> dengan Metode Mononbe	69
Tabel 4. 39 Tabel Rekap perhitungan Intensitas hujan pada data Hellman dengan Metode Mononbe	70
Tabel 4. 40 Rekap perhitungan Intensitas hujan pada data Satelit GPM dengan Metode Mononbe	71
Tabel 4. 41 Rekap perhitungan Intensitas hujan pada data <i>Observatorium</i> dengan Metode Van Breen	73
Tabel 4. 42 Rekap perhitungan Intensitas hujan pada data Hellman dengan Metode Van Breen	74
Tabel 4. 43 Rekap perhitungan Intensitas hujan pada data Satelit GPM dengan Metode Van Breen	75
Tabel 4. 44 Rekapitulasi intensitas hujan	76
Tabel 4. 45 Rekapitulasi hasil validasi terhadap Satelit GPM	78
Tabel 4. 46 Rekapitulasi hasil validasi setelah kalibrasi terhadap Satelit GPM ...	78
Tabel 4. 47 Tabel Rekapitulasi intensitas hujan.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Tabel dan grafik setelah kalibrasi menggunakan <i>solver excel</i>	85
Lampiran 2 Rekapitulasi Intensitas hujan di bulan Maret dan April	88
Lampiran 3 Kumpulan peta pesebaran curah hujan harian dari data Satelit GPM 90	

RINGKASAN

ANALISIS ESTIMASI CURAH HUJAN BERBASIS SATELIT GPM (STUDI KASUS WILAYAH UNIVERSITAS SRIWIJAYA KAMPUS INDRALAYA)

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Juni 2021

Odie Napari; dibimbing oleh Sakura Yulia Iryani, S.T., M.Eng. dan M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.

Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

xv + 83 halaman, 26 gambar, 49 tabel, 3 lampiran

Perkembangan dalam sektor pembangunan sekarang begitu pesat, sudah bukan hal umum bagi kota-kota besar di Indonesia. Hal ini terkadang sering menimbulkan masalah baru di wilayah tertentu, dikarenakan dalam sebuah perencanaanya tidak memperhitungkan kondisi keadaan cuaca di sekitar wilayah tersebut. Dari proses mendapatkan perkiraan jumlah curah hujan yang diamati dapat dilakukan dengan pengamatan langsung dan pemantauan tidak langsung menggunakan penginderaan jauh dari satelit GPM (*Global Precipitation Measurement*). Dalam melakukan pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan dua alat pengukur hujan yang biasa digunakan dalam inspeksi yaitu alat pengukur hujan Manual yaitu tipe *Observatorium* (obs) dan alat pengukur curah hujan Otomatis tipe Hellman. Data curah hujan pada satelit GPM memiliki format file nc4, untuk dapat membaca data tersebut dengan memanfaatkan Arc Toolbox yang terdapat pada *Software Arcgis* dan akan tersaji sebuah peta curah hujan berbentuk grid-grid serta warna-warna yang mengindikasikan besarnya curah hujan pada wilayah tersebut, selanjutnya melakukan desain peta persebaran curah hujan dengan baik dan sesuai kaidah pembuatan peta. Berdasarkan hasil analisa intensitas curah hujan rerata dengan metode Mononobe, untuk data *Observatorium* sebesar 0.66 mm/jam ; Hellman sebesar 0.93 mm/jam ; Satelit GPM sebesar 1.21 mm/jam. Sedangkan rerata dengan metode Van Breen, untuk data *Observatorium* sebesar 1.67 mm/jam ; Hellman sebesar 2.34 ; Satelit GPM sebesar 3.03 mm/jam.

Kata Kunci: Curah hujan, Hellman, *Observatorium*, GPM (*Global Precipitation Measurement*), Estimasi curah hujan, *Solver excel*

SUMMARY

ANALYSIS OF RAINFALL ESTIMATION BASED ON GPM SATELLITE (CASE STUDY AREA OF SRIWIJAYA UNIVERSITY INDRALAYA CAMPUS)

Scientific writing in the form of a thesis, June 2021

Odie Napari; supervised by Sakura Yulia Iryani, S.T., M.Eng. and M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.

Civil Engineering and Planning, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

xv + 83 pages, 26 images, 49 tables, 3 attachments

The development in the development sector is now so rapid, it is no longer common for big cities in Indonesia. This sometimes often creates new problems in certain areas, because the planning does not take into account the weather conditions around the area. From the process of getting an estimate of the amount of rainfall observed, it can be done by direct observation and indirect monitoring using remote sensing from the GPM (Global Precipitation Measurement) satellite. In collecting data in this study, two rain gauges are commonly used in inspections, namely Manual rain gauges, namely Observatory type (obs) and Hellmen type Automatic rainfall gauges. Rainfall data on the GPM satellite has an nc4 file format, to be able to read the data by utilizing the Arc Toolbox contained in the Arcgis Software and a rainfall map in the form of grids and colors indicates the amount of rainfall in the area, then design a map of the distribution of rainfall properly and according to the rules of making a map. Based on the results of the analysis of the average rainfall intensity using the Mononobe method, for the Observatory data it is 0.66 mm/hour; Hellman at 0.93 mm/hour ; The GPM satellite is 1.21 mm/hour. While the average with the Van Breen method, for Observatory data is 1.67 mm/hour; Hellman of 2.34 ; GPM satellite at 3.03 mm/hour.

Keywords: *Rainfall, Hellman, Observatorium, GPM (Global Precipitation Measurement), Rainfall estimation, Solver excel*

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Odie Napari

NIM : 03011181621013

Judul : Analisis Estimasi Curah Hujan Berbasis Satelit GPM (Studi Kasus Wilayah Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Mei 2021

Odie Napari

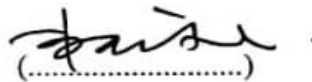
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “ANALISIS ESTIMASI CURAH HUJAN BERBASIS SATELIT GPM (STUDI KASUS WILAYAH UNIVERSITAS SRIWIJAYA KAMPUS INDRALAYA) yang disusun oleh Odie Napari, 03011181621013 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Mei 2021.

Palembang, Mei 2021
Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

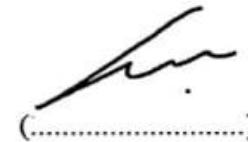
Pembimbing:

1. Sakura Yulia Iryani, S.T., M.Eng.
NIP. 198408302014042001
2. M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.
NIP. 198601242009121004


(.....)
(.....)

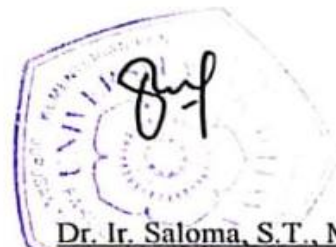
Penguji:

1. Agus Lestari Yuono, S.T., M.T.
NIP. 198807132012122003


(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan


Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Odie Napari

NIM : 03011181621013

Judul : Analisis Estimasi Curah Hujan Berbasis Satelit GPM (Studi Kasus Wilayah Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya)

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini, saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Hormat saya,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'O' followed by a series of loops and a final horizontal stroke.

Odie Napari

RIWAYAT HIDUP

Nama : Odie Napari
Tempat, Tanggal Lahir : Kayuagung, 01 Mei 1998
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Alamat : Kawangkoan Bawah-Lingkungan X, Kec. Amurang
Barat, Kab. Minahasa Selatan, Sulawesi Utara.
Nomor telp. : +62 878-3109-4468
E-mail : odienapariunsri@gmail.com

Riwayat pendidikan :

Institusi Pendidikan	Jurusan	Masa Studi
SD Negeri 1 Teluk Kemang	-	2004-2010
SMP Negeri 2 Amurang	-	2010-2013
SMA Negeri 1 Amurang	IPA	2013-2016
Universitas Sriwijaya	Teknik Sipil dan Perencanaan (S1)	2016-2021

Hormat saya,



Odie Napari

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dalam sektor pembangunan sekarang begitu pesat, sudah bukan hal umum bagi kota-kota besar di Indonesia. Hal ini terkadang sering menimbulkan masalah baru di wilayah tertentu, dikarenakan dalam sebuah perencanaanya tidak memperhitungkan kondisi keadaan cuaca di sekitar wilayah tersebut. Faktor intensitas curah hujan yang tinggi serta perubahan lingkungan dengan hilangnya daerah resapan aliran air hal itulah jelas akan memberikan dampak yang kurang baik terhadap lingkungan sekitar seperti menimbulkan terjadinya genangan air taupun banjir akibat laju aliran air yang tertahan.

Curah hujan merupakan hasil banyaknya air hujan yang masuk ke dalam wadah penampung hujan pada suatu daerah datar di atas permukaan horizontal, yang tidak mengalami proses penguapan, infiltrasi dan tidak mengalir dengan satuan ukuran milimeter dalam jangka waktu tertentu seperti perjam, harian, mingguan, bulanan dan tahunan. Sedangkan intensitas hujan ialah tinggi atau kedalaman hujan per satuan waktu tertentu selama hujan berlangsung.

Data curah hujan dapat diperoleh dengan cara mengukurnya menggunakan alat penakar hujan, kebanyakan pada lapangan observasi BMKG menggunakan alat penakar hujan tipe Observatorium dan tipe Hellman. Prinsip kerja alat penakar hujan *Observatorium* yaitu menampung air hujan dan terdapat sebuah kran berguna untuk mengeluarkan air hujan yang telah tertampung ke dalam gelas ukur dengan satuan milimeter disetiap pukul 07.00 pagi pada pengukuran selama 24 jam. Sehingga didapatkan data nilai curah hujan milik hari kemarin. Prinsip kerja alat penakar hujan tipe Hellman yaitu penakar hujan ini dapat merekam berapa lamanya terjadi hujan di hari tersebut dilengkapi dengan komponen jam *bekker* yang dilapiskan kertas pias dan diberi pena untuk dapat memutar dan mencatat kejadian tinggi hujan. Masing-masing alat mempunyai kelebihan dan kelemahan. Kelebihan alat penakar hujan *Observatorium*, harga terjangkau, perawatanya mudah, namun kelemannya hanya mendapatkan data hujan resolusi harian, sedangkan alat penakar hujan Hellman dapat mengukur curah hujan harian, menentukan intensitas hujan

dan dapat menentukan waktu terjadi dan berhentinya hujan, namun kelemahannya alat yg mahal, perawatannya cukup rumit dan membutuhkan operator yang mengerti untuk mengoprasikannya.

Pengamatan cuaca tidak harus kontak langsung ke obyek yang akan ditinjau, dengan perkembangan teknologi dapat dilakukan pengamatan penginderaan jarak jauh yaitu satelit. Pengindraan jarak jauh adalah ilmu dan seni juga sebagai alternatif untuk memperoleh informasi pada suatu daerah dikarenakan terbatasnya jumlah stasiun hujan yang mengakibatkan suatu tingkat keterwakilan spasial data hujan yang sangat rendah. Dalam penelitian ini menggunakan data satelit GPM (*Global Precipitation Measurement*) merupakan bentuk pengamat curah hujan berbasis satelit dengan memiliki kemampuan melakukan perekaman data curah hujan diseluruh dunia setiap 2 – 4 jam, harian, bulanan, tahunan serta memiliki resolusi spasial 11 km. Data curah hujan pada satelit GPM memiliki format file nc4, untuk dapat membaca data tersebut dengan memanfaatkan *Arc Toolbox* yang terdapat pada *Software Arcgis* yang akan tersaji sebuah peta persebaran curah hujan berbentuk *grid-grid* serta warna-warna mengindikasikan besarnya curah hujan dan kriteria estimasi curah hujan pada wilayah tersebut.

Pada kajian ini peneliti berusaha mengevaluasi data yang diperoleh dari *Observatorium*, *Hellman* dan Satelit GPM. Evaluasi berikut dilakukan dengan cara membandingkan data curah hujan (mm) dan melihat nilai korelasi dari instrumen dilapangan dengan satelit GPM dalam ruang lingkup laboratorium Hidraulika kampus Universitas Sriwijaya di Indralaya.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian :

1. Bagaimana proses mendapatkan hasil pengukuran curah hujan menggunakan alat penakar hujan secara Manual yaitu tipe *Observatorium* (Obs) dan Penakar curah hujan Otomatis tipe *Hellman*.
2. Bagaimana menampilkan layout peta curah hujan dari data satelit GPM (*Global Precipitation Measurement*) dengan bantuan *software Arcgis 10.4*.
3. Bagaimana analisis perbandingan hasil pengukuran curah hujan di lapangan dan hasil data dari satelit GPM (*Global Precipitation Measurement*).

4. Bagaimana menganalisis estimasi curah hujan.
5. Bagaimana menganalisis intensitas curah hujan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini dan berdasarkan dari rumusan masalah tersebut yaitu :

1. Memahami proses mendapatkan hasil pengukuran curah hujan menggunakan alat penakar hujan secara Manual yaitu tipe *Observatorium* (obs) dan Penakar curah hujan Otomatis tipe Hellman.
2. Memahami cara menampilkan layout peta curah hujan dari data satelit GPM (*Global Precipitation Measurement*) dengan bantuan *software* Arcgis
3. Menganalisis perbandingan hasil dari pengukuran curah hujan di lapangan dan data hasil dari satelit GPM (*Global Precipitation Measurement*).
4. Menganalisis estimasi curah hujan
5. Menganalisis intensitas curah hujan

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada menganalisa data curah hujan menggunakan alat penakar hujan Manual tipe *Observatorium* (obs) dan alat penakar hujan Otomatis tipe Hellman dalam mendapatkan data curah hujan harian dengan data dari satelit GPM (*Global Precipitation Measurement*) pada ruang lingkup di laboratorium Hidraulika Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya kampus Indralaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Azka, M. Adib. dkk., 2018. Uji Akurasi Produk Estimasi Curah Hujan Satelit GPM IMERG di Surabaya, Indonesia. *Jurnal Sains dan Teknologi Modifikasi Cuaca*, 2 (19) : 87-88.
- Bertan, V Cindy., Dundu, A K T. dan Mandagi, R J M. 2016. Uji Korelasi Hubungan Pengaruh Pendayagunaan Tenaga Kerja Konstruksi Terhadap Hasil Pekerjaan (Studi Kasus Perumahan Taman Mapanget Raya (TAMARA)). *Jurnal Sipil Statik*, 1 (4) : 15-16.
- Ginting, Jordy M., Sujono, j. dan Jayadi, R. 2019. Analisis Hubungan Data Hujan Satelit dengan Hujan Terukur RR Kalibawang. *Prosiding Konferensi Nasional Pascasarjana Teknik Sipil*, Bandung : 5 November 2019.
- Halimathussa'diah, S., Harisuseno, D. dan Haribowo, R. 2019. Analisa Evapotranspirasi Rujukan dengan Rumus Empiris di Stasiun Klimatologi KLAS II Karangploso Malang. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Reknik Pengairan*, 2 (2) : 4-5.
- Hendri, A. 2015. Analisis Metode Intensitas Hujan pada Stasiun Hujan Pasar Kampar Kabupaten Kampar. *Jurnal Proceedings Annual Civil Engineer Seminar*, Pekanbaru Vol. 1 2015 : 298-299.
- Hidayat, Asep K. dan Empung., 2016. Analisis Curah Hujan Efektif dan Curah Hujan dengan Berbagai Periode Ulang Untuk Wilayah Kota Tasikmalaya dan Kabupaten Garut. *Jurnal Siliwangi*, 2 (2) :122-123.
- Kurniawan, A., 2020. Evaluasi Pengukuran Curah Hujan Antara Hasil Pengukuran permukaan (AWS, HELLMAN, OBS) dan Hasil Estimasi (Citra Satelit=GSMaP) Di Stasiun Klimatologi Mlati Tahun 2018. *Jurnal Geografi*, 1 (4) :1-2.
- Rahardjo, Adam P., Sujono, J. dan Pratiwi, Destiana W., 2017. Evaluasi Data Hujan Satelit Untuk Prediksi Data Hujan Pengamatan Menggunakan *Cross Correlation*. *Prosiding Seminar Nasional dan Teknologi*, Fakultas Teknik Muhammadiyah, Jakarta : 1-2 November 2017.
- Sadad, I., Susilowati, 2015. Analisa Karakteristik Curah Hujan dikota Bandar Lampung. *Jurnal Konstruksia*, 1 (7) : 14-15.

- Santi, E Eka. 2015. Pemanfaatan *Solver Excel* untuk Optimasi Penjadwalan Mata Pelajaran. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 1 (3) : 13-14.
- Suryanto, A A., dan Muqtadir, A. 2019. Penerapan Metode Mean Absolute Error (MEA) Dalam Algoritma Regresi Linier untuk Prediksi Produksi Padi. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 1 (11) : 79-80.
- Vernimmen, R. R. E., A. Hooijer, Mamenun, E. Aldrian, and A. I. J. M. Van Dijk. 2012. *Evaluation and correction of satellite rainfall data for drought monitoring in Indonesia*. *Jurnal Hydro and Earth System Sciences*, 16 (1):133–146.
- Wahdianty, R., Ridwan, I. dan Nurlina., 2016. Verifikasi Data Curah Hujan dari Satelit TRMM dengan pengamatan Curah Hujan BMKG di Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Fisika Flux*, 2 (13) : 139-140.
- Wijatmiko, I., Anwar M. Ruslin,. Dan Amrullah, U., 2016. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Perhitungan Debit Limpasan di DAS Kamoning Kabupaten Sampang. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 2 (10) : 82-83.