

**TUGAS AKHIR**

**VALIDASI DATA CURAH HUJAN SATELIT DENGAN DATA  
CURAH HUJAN *GROUND* PADA WILAYAH PESISIR  
PANTAI UTARA PULAU JAWA**



**Disusun oleh:**

**Maulana Achmad Fadjar**

**20190110163**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulana Achmad Fadjar

NIM : 20190110163

Judul : Validasi Data Curah Hujan Satelit dengan Data Curah Hujan  
*Ground* Pada Wilayah Pesisir Pantai Utara Pulau Jawa

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, ..... Januari ..... 2024

Yang membuat pernyataan



Maulana Achmad Fadjar

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulana Achmad Fadjar

NIM : 20190110163

Judul : Validasi Data Curah Hujan Satelit dengan Data Hujan  
*Ground* Pada Wilayah Pesisir Pantai Utara Pulau Jawa

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Validasi Data Curah Hujan Satelit dengan Data Hujan *Ground* Pada Wilayah Pesisir Pantai Utara Pulau Jawa dan didanai melalui skema hibah mandiri pada tahun 2024.

Yogyakarta, .....Januari..... 2024

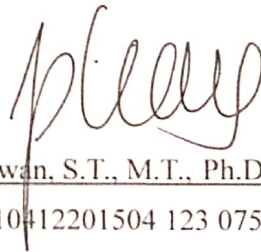
Penulis,

Dosen Peneliti,



Maulana Achmad Fadjar

NIM: 20190110163



Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D.

NIK : 19710412201504 123 075

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan penuh rasa syukur dan hormat, saya persembahkan skripsi ini kepada orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan studi saya. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing saya Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berharga serta dosen penguji saya Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, ST., MT. yang telah memberikan masukan dan ilmu yang terbaik guna kesuksesan penelitian dan penulisan skripsi ini. Terima kasih juga kepada teman-teman dan kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan serta semangat hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

## PRAKATA



*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk .....

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D sebagai Kaprodi Teknik Sipil UMY
2. Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. sebagai Dosen Pembimbing
3. Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, ST., MT sebagai Dosen Penguji
4. Orang Tua dan rekan-rekan yang telah memberikan semangat

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

*Wallahu a'lam bi Showab.*

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Yogyakarta, ..... Januari ..... 2024

Maulana Achmad Fadjar

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Lingkup Penelitian .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Dasar Teori .....	12
2.2.1 Perubahan Iklim .....	12
2.2.2 Hujan .....	12
2.2.3 Data Hujan <i>Ground</i> .....	12
2.2.4 Data Hujan Satelit .....	13
2.2.5 Data Hujan Satelit TRMM .....	13
2.2.6 Data Hujan Satelit GPM.....	14
2.2.7 Data Hujan Satelit PERSIANN.....	15
2.2.8 Uji Keandalan Data Hujan .....	16
2.2.9 <i>Cross Correlation</i> .....	17

2.2.10 Keakuratan Data Satelit.....	18
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Data .....	20
3.2 <i>Software</i> .....	20
3.3 Lokasi Penelitian .....	20
3.4 Tahapan Penelitian.....	22
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>24</b>
4.1 Rekapitulasi Data Hujan <i>Ground</i> .....	24
4.2 Rekapitulasi Data Hujan Satelit .....	24
4.3 Analisis Korelasi Data Hujan Satelit dan <i>Ground</i> .....	33
4.3.1 Data Hujan Satelit TRMM dengan Data Hujan <i>Ground</i> .....	33
4.3.2 Data Hujan Satelit GPM dengan Data Hujan <i>Ground</i> .....	36
4.3.3 Data Hujan Satelit PERSIANN dengan Data Hujan <i>Ground</i> .....	38
4.4 Pembahasan .....	41
<b>BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Satelit .....	7
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....	8
Tabel 2.3 Nilai Kritik Q dan R (Harto, 2009).....	17
Tabel 2.4 Jenis Hubungan .....	18
Tabel 4.1 Contoh <i>Output</i> Data GPM pada <i>Arcmap</i> 10.8.....	26
Tabel 4.2 Contoh <i>Output</i> Data TRMM pada <i>Arcmap</i> 10.8.....	28
Tabel 4.3 Contoh <i>Output</i> Data PERSIANN pada <i>Arcmap</i> 10.8.....	30
Tabel 4.4 Contoh Curah Hujan Bulanan Tahun 2018 .....	31
Tabel 4.5 Curah Hujan Tahunan Periode 2010-2020.....	32
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Analisis Korelasi.....	41
Tabel 4.7 Rekapitulasi Analisis Statistik.....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Laman Website data online BMKG .....	13
Gambar 2.2 Laman <i>Website GIOVANNI</i> (data TRMM).....	14
Gambar 2.3 Laman <i>Website GIOVANNI</i> (data GPM).....	14
Sumber : <a href="https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/">https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/</a> .....	14
Gambar 2.4 Laman Awal <i>Website CHRS Data Portal</i> .....	15
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian .....	21
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian .....	23
Gambar 4.1 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun <i>Ground</i> tahun 2010 – 2020. ....	24
Gambar 4.2 Lokasi Penelitian dan 54 Grid data Satelit GPM (0.1° x 0.1°).....	25
Gambar 4.3 Contoh Sebaran Curah Hujan pada Lokasi Penelitian dengan 54 Grid data Satelit GPM (0.1° x 0.1°).....	25
Gambar 4.4 Contoh Nilai Min, Maksimum, dan Rata-rata pada Lokasi Penelitian dengan 54 Grid data Satelit GPM (0.1° x 0.1°).....	26
Gambar 4.5 Lokasi Penelitian dan 13 Grid data Satelit TRMM (0.25° x 0.25°)....	27
Gambar 4.6 Contoh Sebaran Curah Hujan pada Lokasi Penelitian dengan 13 Grid data Satelit TRMM (0.25° x 0.25°).....	27
Gambar 4.7 Contoh Nilai Min, Maksimum, dan Rata-rata pada Lokasi Penelitian dengan 13 Grid data Satelit TRMM (0.25° x 0.25°).....	28
Gambar 4.8 Lokasi Penelitian dan 156 Grid data Satelit PERSIANN (0.05° x 0.05°).....	29
Gambar 4.9 Contoh Sebaran Curah Hujan pada Lokasi Penelitian dengan 156 Grid data Satelit PERSIANN (0.05° x 0.05°) .....	29
Gambar 4.10 Contoh Nilai Min, Maksimum, dan Rata-rata pada Lokasi Penelitian dengan 156 Grid data Satelit PERSIANN (0.05° x 0.05°).....	30
Gambar 4.11 Curah Hujan Bulanan Data Satelit tahun 2018 .....	31
Gambar 4.12 Curah Hujan Tahunan Data Satelit dan Data <i>Ground</i> periode 2010 – 2020.....	32
Gambar 4.13 Perbandingan Data Curah Hujan Bulanan <i>Ground</i> dengan Data Curah Hujan Satelit TRMM periode Januari 2010 – Desember 2019 .....	33
Gambar 4.14 Korelasi Antara Data Curah Hujan Bulanan <i>Ground</i> Periode Januari 2010 – Desember 2019 dengan Data Curah Hujan Bulanan Satelit TRMM .....	34
Gambar 4.15 Perbandingan Data Curah Hujan Tahunan <i>Ground</i> dengan Data Hujan Tahunan Satelit TRMM periode Januari 2010 – Desember 2019.....	34
Gambar 4.16 Korelasi Curah Hujan Tahunan Periode 2010 - 2019 Satelit TRMM .....	35

Gambar 4.17 Perbandingan Data Curah Hujan Bulanan <i>Ground</i> dengan Data Curah Hujan Satelit GPM periode Januari 2010 – Desember 2019	.36
Gambar 4.18 Korelasi Antara Data Curah Hujan Bulanan <i>Ground</i> Periode Januari 2010 – Desember 2019 dengan Data Curah Hujan Bulanan Satelit GPM	.....36
Gambar 4.20 Perbandingan Data Curah Hujan Tahunan <i>Ground</i> dengan Data Curah Hujan Tahunan Satelit GPM periode Januari 2010 – Desember 2020	.....37
Gambar 4.21 Korelasi Antara Data Curah Hujan Tahunan <i>Ground</i> Periode Januari 2010 – Desember 2019 dengan Data Curah Hujan Tahunan Satelit GPM	.....38
Gambar 4.24 Perbandingan Data Curah Hujan Bulanan <i>Ground</i> dengan Data Curah Hujan Satelit PERSIANN periode Januari 2010 – Desember 2020	.....38
Gambar 4.25 Korelasi Hujan Bulanan Periode Januari 2010 – Desember 2020 Satelit PERSIANN	.....39
Gambar 4.26 Perbandingan Data Hujan <i>Ground</i> dengan Data Hujan Satelit PERSIANN periode Januari 2010 – Desember 2020	.....40
Gambar 4.27 Korelasi Curah Hujan Tahunan Periode 2010 – 2019 Satelit PERSIANN	.....40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Data Curah Hujan Bulanan satelit GPM.....	48
Lampiran 2. Tabel Data Curah Hujan Bulanan Satelit PERSIANN.....	49
Lampiran 3. Tabel Data Curah Hujan Bulanan Satelit TRMM .....	50
Lampiran 5. Tabel Data Curah Hujan Bulanan <i>Ground</i> .....	51