

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERUBAHAN NILAI INTENSITAS CURAH HUJAN PADA STASIUN HUJAN DI DAS OPAK

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Septya Salsalbilla

20200110195

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

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Septya Salsalbilla
NIM : 20200110195
Judul : Analisis Perubahan Nilai Intensitas Curah Hujan pada Stasiun Hujan di Das Opak

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, 26 April 2024

Yang membuat pernyataan



HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Septya Salsalbilla
NIM : 20200110195
Judul : Analisis Perubahan Nilai Intensitas Curah Hujan pada Stasiun Hujan di Das Opak

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Analisis Perubahan Nilai Intensitas Curah Hujan pada Stasiun Hujan di Das Opak dan didanai melalui skema mandiri.

Yogyakarta, 26 April 2024

Penulis,



Septya Salsalbilla

NIM : 20200110195

Dosen Peneliti,



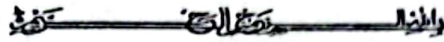
Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D.

NIK : 19710412201504 123 075

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan hormat, saya persembahkan skripsi ini kepada orang tua saya, atas dukungan, doa, semangat dan cintanya dalam menyelesaikan studi saya. Semoga Allah SWT memberikan keselamatan di dunia dan di akhirat. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. yang telah memberikan arahan dan bimbingan yang sangat berharga, terima kasih atas kesabaran dan waktu anda dalam membimbing saya selama penelitian ini serta dosen penguji saya Dr. Ir. Burhan Barid, S.T., M.T. yang telah memberikan ilmu dan masukkan yang terbaik untuk kelancaran penelitian ini. Terima kasih saya ucapkan kepada Ridwan Taufiq Rahman dengan NIM 20190110127 yang telah memberikan motivasi dan membantu dalam masa-masa sulit dalam menyelesaikan skripsi ini. Saya juga mengucapkan terima kasih teman-teman Warkon yang selalu mendukung dan memberikan motivasi sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Dan terakhir kepada diri saya sendiri Septya Salsalbilla, terima kasih untuk tetap memilih bertahap dan berusaha sejauh ini, terima kasih untuk tidak menyerah, sesulit apapun proses yang selama ini dilalui semoga bisa menjadi pribadi yang lebih baik.

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 memenuhi tugas akhir sebagai persyaratan kelulusan.

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. Ir. Puji Harsanto, ST., MT., Ph.D sebagai Kaprodi Teknik Sipil UMY
2. Ir. Nursetiawan, ST., MT., Ph.D. sebagai Dosen Pembimbing
3. Dr. Ir. Burhan Barid, S.T., M.T. sebagai Dosen Penguji

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, 26 April 2024

Septya Salsabilla

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	21
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Materi Penelitian	36
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	37
3.3 Analisis Data	42
3.4 Tahapan Penelitian	43
BAB IV PEMBAHASAN	44
4.1 Analisis Hidrologi	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	74

DAFTAR PUSTAKA xix

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rangkuman penelitian sebelumnya	10
Tabel 2.2	Nilai Q_{kritis} dan R_{kritis}	25
Tabel 2.3	Kriteria pemilihan jenis distribusi	28
Tabel 2.4	Kriteria intensitas curah hujan	34
Tabel 3.1	Ketersediaan data	38
Tabel 4.1	Curah Hujan Harian Maksimum 10 Stasiun di DAS Opak	44
Tabel 4.2	Hasil perhitungan parameter statistik	45
Tabel 4.3	Rekapitulasi hasil pengujian chi-kuadrat tiap jenis distribusi.....	46
Tabel 4.4	Rekapitulasi perhitungan curah hujan rencana metode distribusi.....	47
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Uji Keandalan Tiap Basis Data	48
Tabel 4.6	Rekapitulasi hasil pengujian Smirnov-Kolmogorov tiap jenis distribusi	49
Tabel 4.7	Rangkuman hasil pemilihan metode distribusi frekuensi	49
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Kala Ulang Tiap Basis Data	51
Tabel 4.9	Persentase Perbandingan Nilai Intensitas CH pada $t = 60$ menit.....	64
Tabel 4.10	Rangkuman Nilai R.....	68
Tabel 4.11	Contoh Perhitungan RMSE Periode 1 (Tr 2 tahun)	69
Tabel 4.12	Rangkuman perbandingan RMSE.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kurva IDF Intensitas Hujan metode Talbot (Asbintari dkk., 2016)..	9
Gambar 3.1	Lokasi penelitian di Daerah Istimewa Yogyakarta	37
Gambar 3.2	Kelengkapan data	40
Gambar 3.3	Data tahun periode yang digunakan pada penelitian.....	40
Gambar 3.4	Peta sebaran stasiun hujan di Das Opak.....	41
Gambar 3.5	Peta lokasi stasiun hujan Das Opak yang terpilih	41
Gambar 3.6	Bagan Alir	43
Gambar 4.1	Grafik pola curah hujan gabungan	52
Gambar 4.2	Grafik pola curah hujan periode 1	53
Gambar 4.3	Grafik pola curah hujan periode 2.....	53
Gambar 4.4	Grafik pola curah hujan periode 3.....	54
Gambar 4.5	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 36 tahun	55
Gambar 4.6	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 1 ...	55
Gambar 4.7	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 2 ...	56
Gambar 4.8	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 3 ...	56
Gambar 4.9	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 36 tahun	57
Gambar 4.10	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 1 ...	57
Gambar 4.11	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 2 ...	58
Gambar 4.12	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 3 ...	58
Gambar 4.13	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 36 tahun	59
Gambar 4.14	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 1 ...	59
Gambar 4.15	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 2 ...	60
Gambar 4.16	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 3 ...	60
Gambar 4.17	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 36 tahun	61
Gambar 4.18	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 1 ...	61
Gambar 4.19	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 2 ...	62
Gambar 4.20	Grafik intensitas hujan kala ulang basis data 12 tahun periode 3 ...	62
Gambar 4.21	Trend Hasil Nilai IDF pada Das Opak	63
Gambar 4.22	Kala ulang 2 tahun.....	65
Gambar 4.23	Kala ulang 5 tahun.....	65
Gambar 4.24	Kala ulang 10 tahun.....	65
Gambar 4.25	Kala ulang 25 tahun.....	65
Gambar 4.26	Kala ulang 50 tahun.....	65
Gambar 4.27	Kala ulang 100 tahun.....	65
Gambar 4.28	Kala ulang 2 tahun.....	66
Gambar 4.29	Kala ulang 5 tahun.....	66
Gambar 4.30	Kala ulang 10 tahun.....	66
Gambar 4.31	Kala ulang 25 tahun.....	66
Gambar 4.32	Kala ulang 50 tahun.....	66
Gambar 4.33	Kala ulang 100 tahun.....	66
Gambar 4.34	Kala ulang 2 tahun.....	67
Gambar 4.35	Kala ulang 5 tahun.....	67
Gambar 4.36	Kala ulang 10 tahun.....	67
Gambar 4.37	Kala ulang 25 tahun.....	67
Gambar 4.38	Kala ulang 50 tahun.....	67
Gambar 4.39	Kala ulang 100 tahun.....	67
Gambar 4.40	Peta sebaran curah hujan rencana kala ulang 2 tahun	71

Gambar 4.41 Peta sebaran curah hujan rencana kala ulang 5 tahun	71
Gambar 4.42 Peta sebaran curah hujan rencana kala ulang 10 tahun	72
Gambar 4.43 Peta sebaran curah hujan rencana kala ulang 25 tahun	72
Gambar 4.44 Peta sebaran curah hujan pada kala ulang 50 tahun	73
Gambar 4.45 Peta sebaran curah hujan pada kala ulang 100 tahun	73