

PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP CURAH HUJAN RENCANA PADA DAS KEDUANG

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

Zahwa Khairani Rizqy
NIM : D100 200 044

kepada:

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP CURAH HUJAN
RENCANA PADA DAS KEDUANG

Tugas Akhir

diajukan dan dipertahankan pada ujian pendadaran di hadapan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Agustus 2024

diajukan oleh:

ZAHWA KHAIRANI RIZQY

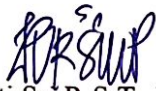
NIM : D100 200 044

Susunan Dewan Penguji:
Pembimbing



Gurawan Djati Wibowo, S.T, M.Eng
NIK.782

Penguji I



Purwanti Sri P, S.T., M.Sc.
NIK.814

Penguji II



Annisa Fathi Yakan, S.T., M.T.
NIK.100.2218

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk mencapai derajat Sarjana S1 Teknik Sipil
Surakarta, 22 Agustus 2024



Dekan Fakultas Teknik

Ir. Rois Fatori, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIDN: 0603027401



Kaprodik Teknik Sipil

Ir. Anto Budi Listyawan, S.T., M.Sc.
NIDN: 0622036101

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir yang berjudul '**PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP CURAH HUJAN RENCANA PADA DAS KEDUANG**' telah disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir dan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana S1 pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh:

Nama : Zahwa Khairani Rizqy
NIM : D100 200 044

Disetujui pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 22 Agustus 2024

Pembimbing,



Gurawan Djati Wibowo, S.T, M.Eng
NIK. 782

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

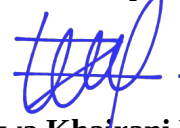
Nama : Zahwa Khairani Rizqy
NIM : D100 200 044
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP CURAH
Hujan Rencana pada DAS KEDUANG

Menyatakan bahwa tugas akhir yang saya buat dan saya serahkan ini merupakan hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan dari mana sumbernya. Berikut data-data yang tercantum adalah data asli yang dikumpulkan selama pelaksanaan tugas akhir. Jika terdapat data orang lain maka telah saya cantumkan sumbernya dengan jelas. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila di kemudian hari terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Surakarta, 22 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Zahwa Khairani Rizqy
NIM: D100 200 044

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan karunia, rahmat, nikmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih atas pengarahan, bimbingan serta bantuan yang telah diberikan selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini kepada :

1. Bapak Rois Fatoni, S.T., M.Sc,Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
2. Bapak Anto Budi Listyawan, S.T., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Gurawan Djati W, S.T, M.Eng., selaku Pembimbing Utama yang banyak memberikan ilmu dan dukungan.
4. Ibu Purwanti Sri Pudyastuti, S.T.,M.SC. dan Ibu Annisa Fathi Yakan, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji yang banyak memberikan saran dan masukan yang bisa membangun.
5. Ibu Alfia Magfirona S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan serta bantuan saya dalam masa perkuliahan.
6. Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
7. Jajaran staf Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu bagi kelancaran Tugas Akhir ini.
8. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan do'a dan dorongan baik material maupun spiritual.

9. Kakak dan Adik tersayang yang selalu memberikan dukungan agar tepat waktu mengerjakan Tugas Akhir ini.
10. Sahabat – sahabat tercinta yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang selalu mendoakan, memberi dukungan serta menemani saat mengerjakan Tugas Akhir ini.
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2020 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuannya dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir baik dorongan semangat hingga terselesaikannya jenjang S-1 ini.
12. Semua pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penyusun senantiasa mendapatkan pahala dari Allah SWT. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan guna kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pada pembaca pada umumnya. Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 22 Agustus 2024

Penyusun

MOTTO

"Doa disertai usaha akan menghasilkan hasil yang sempurna, manusia hanya bisa berencana dan Allah SWT yang menentukan."

*"Wahai jiwa yang tenang, kembalilah kepada Tuhanmu dengan ridho dan diridhoi-Nya dan masuklah ke dalam surgaku."
(QS Al Fajr : 27-30)*

*"Barang siapa yang menginginkan kejernihan hatinya hendaknya dia lebih mengutamakan Allah daripada menuruti berbagai keinginan hawa nafsunya."
(Ibnu Qoyyim)*

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri." (QS Ar Rad : 11)

*"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."
(QS Al Baqarah : 286)*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	1
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Masalah	2
E. Manfaat Penelitian	3
F. Keaslian Tugas Akhir.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penelitian Sebelumnya	16
BAB III LANDASAN TEORI	
A. Pengisian Data Hujan.....	24
B. Uji Konsistensi Hujan	25
C. Analisa Data Hujan	26
D. Uji <i>Trend Mann-Kendall</i>	33
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Ide Perencanaan	36
B. Data Penelitian	37

C. Peralatan Penelitian.....	37
D. Tahap Penelitian.....	37
E. Jadwal Penelitian.....	40
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pengumpulan Data.....	41
B. Pengisian Data Hujan Yang Hilang	43
C. Perhitungan Uji Konsistensi Data RAPS	44
D. Analisis Data Hujan	47
E. Analisa Data Curah Hujan Metode <i>Mann-Kendall Test</i>	68
F. Analisa Perubahan Iklim Terhadap Hujan Rancangan	71
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	75
B. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar IV.1. Lokasi Daerah Aliran Sungai Keduang	36
Gambar IV.2. Bagan Alir Tahapan Penelitian	39
Gambar V.1 Peta Daerah Aliran Sungai Keduang.....	42
Gambar V.2 Peta Stasiun Curah Hujan Daerah Aliran Sungai Keduang	42
Gambar V.3 Hujan Wilayah Dengan Metode Poligon Thiessen	47

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	4
Tabel III.1 Nilai $Q/n_{0,5}$ dan $R/n_{0,5}$	26
Tabel III.2 Syarat Distribusi yang harus dipenuhi	29
Tabel III.3. Tabel Nilai Kritis untuk Distribusi Chi Kuadrat (X^2).....	31
Tabel III.4. Tabel Δ kritik Uji Smirnov Kolmogorov.....	33
Tabel IV.1. Jadwal Penelitian	39
Tabel V.1. Data Pos Stasiun Hujan Di Kabupaten Wonogiri	41
Tabel V.2. Hasil Uji Konsistensi pada Stasiun Purwantoro	45
Tabel V.3 Perhitungan Koefisien Thiessen.....	48
Tabel V.4. Pembagian Periode Analisis.....	49
Tabel V.5. Data Curah Hujan Harian Maksimum periode 1 (1990-2005)	51
Tabel V.6. Data Curah Hujan Harian Maksimum periode 6 (1990-2023)	51
Tabel V.7. Perhitungan Metode Sebaran Gumbel dan Normal Periode 1	55
Tabel V.8. Perhitungan Metode Sebaran Log Pearson III dan Log Normal Periode 1 (1990-2005).....	56
Tabel V.9. Syarat Jenis Distribusi Periode 1 (1990-2005)	57
Tabel V.10. Perhitungan Analisis Distribusi Frekuensi periode 1 (1990-2005) metode Log Pearson III.....	58
Tabel V.11. Hasil Perhitungan Interpolasi Nilai G Distribusi Log Pearson III	60
Tabel V.12. Hasil Hujan Rancangan Periode 1 (1990-2005)	60
Tabel V.13. Perhitungan Analisis Distribusi Frekuensi Periode 3 (2000-2015) Metode Gumbel.....	61
Tabel V.14. Frekuensi Reduksi Metode Gumbel.....	62
Tabel V.15. Hujan Rata-Rata Kala Ulang Periode 3 (2000-2015)	63

Tabel V.16. Probabilitas Curah Hujan metode Log Pearson III Periode 1 (1990-2005).....	64
Tabel V.17. Interpolasi Nilai Faktor Frekuensi	65
Tabel V.18. Analisa Interval Kelas	65
Tabel V.19. Perhitungan Chi Square untuk Distribusi Gumbel Periode 1 (1990-2005).....	66
Tabel V.20. Perhitungan Hujan Rancangan Metode Weibull Periode 1 (1990- 2005)	67
Tabel V.21. Hasil Perhitungan Trend Uji Mann-Kendall	70
Tabel V.22. Hasil Perhitungan Signifikansi Uji Mann-Kendall	70
Tabel V.23. Rekap Kala Ulang Periode 1-6.....	71
Tabel.V.24. Selisih Rata-Rata Kala Ulang	72
Tabel V.25. Kesimpulan Uji Mann Kendall	73

DAFTAR GRAFIK

Grafik V.1 Periode tahun 1990-2023.....	50
Grafik V.2. Hasil Uji Smirnov Kolmogorov	68
Grafik V.3. Rekap Kala Ulang	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran V.1 Hasil Perhitungan Curah Hujan Yang Hilang.....	L-1
Lampiran V.2 Uji RAPS	L-35
Lampiran V.3 Hasil Perhitungan Polygon Thiessen.....	L-39
Lampiran V.4 Pengurutan Curah Hujan Maksimum.....	L-59
Lampiran V.5 Pemilihan Distribusi.....	L-63
Lampiran V.6 Distribusi Frekuensi	L-74
Lampiran V.7 Uji Chi Kuadrat	L-79
Lampiran V.8 Uji Smirnov Kolmogorov.....	L-83
Lampiran V.9 Uji Mann Kendall.....	L-87