

SKRIPSI

ANALISIS DEBIT BANJIR RANCANGAN MENGUNAKAN METODE NAKAYASU (STUDI KASUS DI PERUMAHAN GAURI AKRATAMA)

BIDANG KEAIRAN (REKAYASA HIDROLOGI)

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

Nama: Gregorius Christian Chandra Wijaya
NIM : 202032005

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI
ANALISIS DEBIT BANJIR RANCANGAN
MENGGUNAKAN METODE NAKAYASU
(STUDI KASUS DI PERUMAHAN GAURI AKRATAMA)

Disusun Oleh :
Nama : Gregorius Christian Chandra Wijaya
NIM : 202032005

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I **Dosen Pembimbing II**

Dr. Sunik, S.T., M.T. **Dr. Ir. Agnes Hanna Patty, M.T**
NIDN.0714067401 **NIDK. 9900986176**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik **Ketua Program Studi Teknik Sipil**

Dr. Sunik, S.T., M.T. **Lila Khamelda, S.T., M.T.**
NIDN.0714067401 **NIDN. 0719127501**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DEBIT BANJIR RANCANGAN MENGUNAKAN METODE NAKAYASU (STUDI KASUS DI PERUMAHAN GAURI AKRATAMA)

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Laporan Tugas Akhir
pada hari Jumat tanggal 28 Juni 2024.

Dinyatakan Lulus dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana.

Disusun Oleh :

Nama : Gregorius Christian Chandra Wijaya
NIM : 202032005

Disetujui oleh,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Lila Khamelda, S.T., M.T.
NIDN. 0719127501

Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN.0714067401

Dosen Penguji Saksi,


Dr. Ir. Agnes Hanna Pattv, M.T.
NIDK. 9900986176

Mengetahui,


Dekan Fakultas Teknik
Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN.0714067401


Ketua Program Studi Teknik Sipil
Lila Khamelda, S.T., M.T.
NIDN. 0719127501

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI



YAYASAN PERGURUAN TINGGI KATOLIK "ADISUCIPTO" MALANG
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
PERPUSTAKAAN

Kantor : Jl. Bondowoso No. 2 Malang 65115 Telp. (0341) 553171, 583722 Fax. (0341) 571468, 560956

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

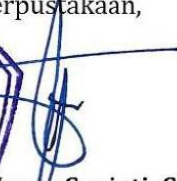
83/PERPUS/VII/2024

Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang menyatakan bahwa naskah karya ilmiah,

Nama : GREGORIUS CHRISTIAN CHANDRA WIJAYA
Nim : 202032005
Prodi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
Judul : ANALISIS DEBIT BANJIR RANCANGAN MENGGUNAKAN METODE NAKAYASU (STUDI KASUS DI PERUMAHAN GAURI)

Telah dideteksi tingkat plagiasinya secara online menggunakan *Turnitin Plagiarism Checker* dengan kriteria toleransi $\leq 30\%$, dan dinyatakan bebas dari plagiasi (rincian hasil plagiasi terlampir).

Demikian surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 19 Juli 2024
Kepala Perpustakaan,

Angela Merry Suciati, S.E., M.A.
NIK. 201602220070

LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gregorius Christian Chandra Wijaya

NIM : 202032005

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

Menyatakan memberikan dan menyetujui Hak Bebas Royalty Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya, yaitu:

Judul : Analisis Debit Banjir Rancangan Menggunakan Metode Nakayasu (Studi Kasus di Perumahan Gauri)

kepada perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam pangkalan data, mendistribusikan, serta menampilkannya di internet (Repository UKWK, APTIK Digital Library, RAMA Repository, dll) atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan bersedia serta menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang atas segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta/ plagiarisme dalam karya ilmiah ini.

Malang, 26 Juli 2024



Gregorius Christian Chandra Wijaya
NIM. 202032005

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kasih karena berkat Rahmat dan kasihNya maka penyusun dapat menyelesaikan laporan Skripsi dengan berjudul “Analisis Debit Banjir Rancangan Menggunakan Metode Nakayasu (Studi Kasus di Perumahan Gauri Akratama)”.

Dalam pembuatan laporan Skripsi ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, pendampingan dan arahan dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Sunik, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I dan Dosen Penguji II,
2. Dr. Ir. Agnes Hanna Patty, M.T. selaku Dosen Pembimbing II, sekaligus Penguji Saksi
3. Dr. Lila Khamelda, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji I, sekaligus sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil

Laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun diperlukan guna kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi civitas akademik khususnya mahasiswa program studi teknik sipil. Akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih.

Malang, 26 Juli 2024

Penyusun



Gregorius Christian Chandra Wijaya

ABSTRAK

Kota Batu adalah sebuah kota yang terletak di provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kota ini terletak di dataran tinggi Malang, sekitar 15 kilometer sebelah barat daya dari Kota Malang. Kota Batu dikenal dengan sebutan "Kota Wisata" karena merupakan salah satu tujuan wisata populer di Jawa Timur. Dengan semakin berkembangnya tempat wisata baru di Kota Batu, maka semakin padat juga jumlah penduduk yang tinggal di Kota Batu.

Hal ini menyebabkan semakin banyaknya kawasan perumahan dan kompleks villa di Kota Batu. Perumahan Gauri Akratama di Kota Batu adalah salah satu perumahan yang terus berkembang sejalan dengan penduduk yang semakin meningkat. Seiring dengan pertumbuhan perumahan ini, peningkatan permukaan keras seperti jalan, trotoar, dan bangunan rumah telah mengurangi area resapan alami air hujan. Hal ini dapat mengakibatkan masalah drainase yang serius, termasuk banjir, erosi tanah, dan pencemaran air tanah

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui debit banjir rancangan dan pengaruh debit rancangan terhadap bentuk dan karakteristik kurva hidrograf pada kala ulang 5 dan 20 tahun. Perhitungan debit banjir rancangan dilakukan setelah mendapatkan nilai hujan rancangan menggunakan metode polygon Thiessen, Log Pearson Type III. Hasil yang telah diperoleh diuji menggunakan Uji Smirnov-Kolmogorov, nilai hujan rancangan yang lolos pengujian dihitung menggunakan metode intensitas hujan mononobe dan curah hujan efektif jam-jaman. Metode analisis yang digunakan adalah metode hidrograf satuan sintetik (HSS) Nakayasu untuk memperoleh debit banjir periode ulang rencana.

Hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan debit banjir di perumahan Gauri Akratama Kota Batu untuk periode ulang 5 tahun = 352,88 m³/detik sedangkan untuk periode ulang 20 tahun = 417,16 m³/detik. Dari hasil penelitian juga didapat pengaruh dari debit rancangan terhadap bentuk dan karakteristik kurva hidrograf yaitu mengalami kurva distribusi normal dengan puncak pada jam ke-2 yaitu sebesar 6,882.

Kata Kunci: data hujan, curah hujan, metode Nakayasu, debit banjir rancangan

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Curah Hujan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Periode Ulang	Error! Bookmark not defined.
2.3 Curah Hujan Rencana.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Uji Validitas Curah hujan	Error! Bookmark not defined.
2.5 Intensitas Hujan Jam-jaman.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Curah Hujan Efektif Jam-jaman ..	Error! Bookmark not defined.
2.7 Unit Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu ..	Error! Bookmark not defined.
2.8 Hidrograf Banjir Rencana Satuan Sintetik Nakayasu Berdasarkan Kala Ulang	Error! Bookmark not defined.
2.9 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.

3.1	Jenis penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Obyek Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Lokasi dan Waktu	Error! Bookmark not defined.
3.4	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5	Metode Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Hasil	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Curah Hujan	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Periode Ulang.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Curah Hujan Rencana	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Uji Validitas Curah Hujan	Error! Bookmark not defined.
4.1.5	Intensitas Hujan Jam-jaman...	Error! Bookmark not defined.
4.1.6	Curah Hujan Efektif Jam – jaman	Error! Bookmark not defined.
4.1.7	Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Curah Hujan	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Periode Ulang.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Curah Hujan Rencana	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Uji Validitas Curah Hujan	Error! Bookmark not defined.
4.2.5	Intensitas Hujan Jam-jaman...	Error! Bookmark not defined.
4.2.6	Curah hujan efektif jam-jaman.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.7	Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar II- 1 Polygon Thiessen	Error! Bookmark not defined.
Gambar III - 1 Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV- 1 Batas DAS wilayah Ngujung	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV- 2 Batas DAS wilayah Ngaglik	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV- 3 Batas DAS wilayah Tinjumoyo	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV- 4 Peta Gabungan Luas DAS	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV- 5 Peta Polygon Thiessen.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV- 6 Peta Luas 3 DAS berdasar pembagian Poligon Thiessen	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV- 7 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu (Qd0, Qd1, Qd2, Qd3) .	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV- 8 Debit Banjir Periode Ulang 5 tahun dan 20 tahun	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel II- 1 Tabel nilai K untuk Distribusi Log Pearson	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 1 Curah Hujan Maksimum Poligon Thiesen	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 2 Perhitungan curah hujan rencana menggunakan Log Pearson Type III	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 3 Perhitungan Hujan Rencana	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 4 Smirnov Kolmogorov	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 5 Rekapitulasi Uji Smirnov Kolmogorov	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 6 Sebaran Hujan Jam - jaman Mononobe	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 7 Persentase Curah Hujan	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 8 Curah Hujan Efektif Jam-jaman Kala Ulang 5 Tahun	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 9 Curah Hujan Efektif Jam-jaman Kala Ulang 20 Tahun	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 10 Karakteristik Sungai.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 11 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 12 Hidrograf Banjir Rancangan Nakayasu Kala Ulang 5 Tahun ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 13 Hidrograf Banjir Rancangan Nakayasu Kala Ulang 20 Tahun	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV- 14 Rekapitulasi debit banjir rancangan 5 tahun dan 20 tahun.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Lembar Revisi Seminar Proposal	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Lembar Revisi Seminar Hasil	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Revisi Ujian Skripsi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Data Curah Hujan Stasiun Ngaglik	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6 Data Curah Hujan Stasiun Ngujung...	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7 Data Curah Hujan Stasiun Tinjumoyo	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8 Log book Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9 Site Plan Perumahan Gauri Akratama	Error! Bookmark not defined.

