

TUGAS AKHIR

ANALISIS KAPASITAS KALI GENDONG CAKUNG *DRAIN* DI CILINCING JAKARTA UTARA TERHADAP DEBIT BANJIR RENCANA

Diajukan sebagai syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana

Program Strata I (S-1) Program Studi Teknik Sipil



Disusun Oleh :

Nama : Ganar Afrian Dwi Atma

NIM : 20.1003.222.01.1312

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
FEBRUARI 2026**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS KAPASITAS KALI GENDONG CAKUNG *DRAIN* DI CILINCING JAKARTA UTARA TERHADAP DEBIT BANJIR RENCANA

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Disusun Oleh :

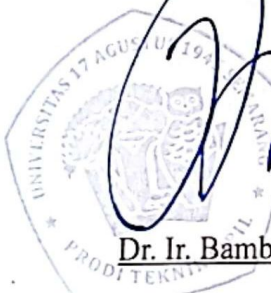
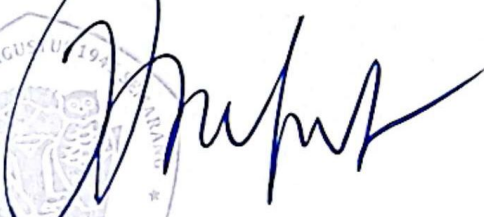
Nama : Ganar Afrian Dwi Atma

NIM : 20.1003.222.01.1312

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui.

Tanggal : 18 Februari 2026

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.
NUPTK 0461741642130052

Dosen Pembimbing



Pipit Skriptianata P.P, S.T., M.T.

NUPTK 8934759660130202

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERTANYAAN BEBAS PLAGIAT	ii
ABSTRAK	iii
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Lokasi Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Maksud dan Tujuan	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Batasan Masalah.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
1.8 Histori Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Uraian Umum	9
2.2 Analisis Hidrologi.....	9
2.2.1 Delienasi Aliran Sungai	10
2.2.2 Metode Polygon Thiessen.....	11
2.2.3 Uji Kepanggahan Data (Metode RAPS).....	12
2.2.4 Uji <i>Outlier</i>	14
2.2.5 Analisa Curah Hujan Rencana	15
2.2.6 Uji Keselarasan	24
2.2.7 Analisa Intensitas Hujan	27
2.2.8 Analisa Debit Banjir Rencana.....	28

2.3 Analisa Hidraulika	28
2.3.1 Kriteria Hidraulika	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1 Uraian Umum Metodologi	32
3.2 Metode Pengumpulan Data	32
3.3 Metode Analisis Data	32
3.3.1 Evaluasi Dimensi Sungai dan Alternatif Penangannya	32
3.3.2 Analisis Data Hidrologi	32
3.3.3 Analisis Hidraulika Menggunakan HEC-RAS	33
3.4 Penggambaran	33
3.5 Bagan Alir Metode Penelitian	34
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Analisis Hidrologi Kali Gendong Cakung Drain	35
4.1.1 Data Curah Hujan	35
4.1.2 Curah Hujan Wilayah.....	43
4.1.3 Curah Hujan Rencana	44
4.1.4 Pemodelan Debit Banjir Menggunakan HEC-HMS	57
4.2 Analisis Hidraulika Kali Gendong Cakung Drain	63
4.2.1 Data Input	64
4.2.2 HEC-RAS Network Model.....	67
4.2.3 Parameter HEC-RAS	70
4.2.4 Hasil Pemodelan Hidraulik Kondisi Eksisting	75
4.2.5 Skenario Penanganan Banjir.....	76
4.2.6 Hasil Pemodelan Kondisi Penanganan	78
BAB V PENUTUP	81
5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
DAFTAR LAMPIRAN	84

ABSTRAK

Kecamatan Cilincing merupakan salah satu kawasan di Jakarta Utara yang memiliki risiko kerentanan banjir yang tinggi akibat topografi rendah, pengaruh pasang surut air laut (*rob*), serta laju urbanisasi yang pesat. Kali Gendong, yang berfungsi sebagai saluran drainase utama pendamping sistem Cakung Drain, memegang peranan krusial dalam mengalirkan limpasan permukaan (*run-off*) dari pemukiman sekitar menuju muara. Namun, efektivitas saluran ini mulai menurun seiring dengan peningkatan beban hidrologi dan sedimentasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapasitas penampang Kali Gendong dalam menampung debit banjir rancangan serta merumuskan strategi penanggulangan banjir yang efektif bagi wilayah Cilincing. Metodologi penelitian diawali dengan pengumpulan sekunder yang meliputi data curah hujan selama 10 tahun terakhir serta peta tata guna lahan. Analisis hidrologi dilakukan untuk menentukan debit banjir rencana menggunakan metode HEC-HMS dengan periode ulang 5 dan 10 tahun. Selanjutnya, dilakukan analisis hidrolika dengan simulasi *unsteady flow* menggunakan perangkat lunak HEC-RAS untuk memodelkan profil muka air di sepanjang saluran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kondisi eksisting, beberapa titik kritis di sepanjang Kali Gendong tidak lagi mampu menampung debit banjir rencana periode ulang 10 tahun. Hal ini disebabkan oleh penyempitan penampang akibat bangunan liar di bantaran sungai dan tingginya sedimentasi yang mengurangi kedalaman saluran. Ketika terjadi puncak pasang air laut, fenomena *backwater* memperparah luapan air di wilayah Cilincing, menyebabkan genangan dengan durasi yang signifikan. Data menunjukkan bahwa DTA Kali Gendong memiliki debit Q5 puncak tertinggi mencapai 4.6 m³/s dan volume inflow sebesar 82.33 m³. Sementara itu, untuk Q10 DTA Kali Gendong puncak debit sebesar 8.5 m³/s dan volume 152.98 m³. Berdasarkan hasil simulasi, direkomendasikan beberapa solusi teknis meliputi normalisasi penampang saluran, serta peninggian tanggul kali. Melalui upaya ini, diharapkan risiko kerugian ekonomi dan sosial akibat banjir di daerah Cilincing dapat diminimalisir secara berkelanjutan.

Kata Kunci: *Banjir, Kali Gendong, Cilincing, Kapasitas Saluran, HEC-RAS, Debit Rancangan.*



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG



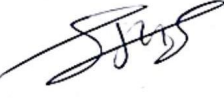

LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

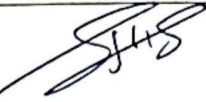


JUDUL TA : ANALISA KAPASITAS SUNGAI KALI GENDONG CAKUNG DRAIN UNTUK PENANGGULANGAN BANJIR DI DAERAH CILINCING JAKARTA UTARA TERHADAP DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) KALI GENDONG

PEMBIMBING : PIPIT SKRIPTIANATA P.P, S.T., M.T NIDN : 0602068102

MAHASISWA : GANAR AFRIAN DWI ATMA NIM : 201003222011312

No.	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1	25-11-2025	- Pengajuan judul TA OK.. Lanjutkan - Lembar Pengesahan, NIDN diganti NUPTK	
2	30-11-2025	- Judul TA dlm penyertaan bebas plagiat diperhatikan	
3	30-11-2025	Lembar persetujuan - NIDN diganti NUPTK - Penulisan judul di lembar persetujuan diperhatikan	
4	30-11-2025	Abstrak melingkari 300 kata - Hasil penelitian di cantumkan di dlm abstrak	
5	30-11-2025	Kata Pengantar - Huruf besar dan kecil diperhatikan - Nama rektor, dekan, kaprodi di betulkan	
6	30-11-2025	Spasi paragraf daftar isi diperhatikan, dibuat besar dan after 0 pt	
7	1-12-2025	Daftar Gambar dan daftar tabel diperhatikan	

No.	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
8	6-12-2015	BAB I - Rumusan masalah dibetulkan - Maksud dan tujuan dibetulkan - Manfaat penelitian dibetulkan - Batasan masalah dibetulkan - Huruf besar kecil dalam sistematika penulisan diperbaiki	
9	13-12-2015	BAB II - Keterangan gambar tidak di bdt. - Tabel hanya garis horizontalnya saja - Penulisan huruf besar kecil di perbaiki dan diperbaiki - Persamaan dalam penomoran pakai angka, tidak romawi - Warna tabel maksimal warna abu-abu, jangan warna primer - Bahasa asing jangan lupa di italic	
10.	20-12-2015	BAB III - Penulisan diperhatikan dan diperbaiki - Metode pengumpulan data secara sekunder saja - Analisa data hidrologi diperbaiki - Time schedule dihilangkan saja. - Bagan alir metode penelitian diperbaiki urutannya.	
11	10-01-2016	BAB IV - Uji kelayakan data hujan hanya Pas hujan yg berpengaruh saja. - Penulisan diperhatikan dan diperbaiki - Curah hujan rencana hanya pas curah hujan yg berpengaruh saja - Garis pada tabel hanya garis horizontal saja - Distribusi hujan kenapa pakai 6 jam?	

No.	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
12	17-01-2026	<ul style="list-style-type: none"> - Debit periode ulang kenapa pakai Q5 dan Q10? - Tampilan profil memampang eksisting hasil running diperbaiki - Hasil pemodelan running Q10 gambar kurang jelas - Long section perencanaan normalisasi ditambahkan stop eksisting berapa menjadi berapa - Alternatif perancangan apa saja 	
13	24-01-2026	<p>BAR V</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penulisan diperbaiki - Kesimpulan harus menjawab dari rumusan masalah yg diteliti - Saran yg diberikan "ok" 	
14	27-01-2026	<ul style="list-style-type: none"> - Daftar pustaka minimal 12 referensi - Penulisan daftar pustaka diperbaiki <p>PPT dibuat yg rapi, jelas dan mudah dipahami</p>	 <p style="text-align: center;">Acc tgl. 6/2-2026</p> 