

**ANALISIS PERHITUNGAN VOLUME GALIAN DAN DISTRIBUSI
METODE PELAKSANAAN (MEKANIS DAN PONTON) PADA
PROYEK NORMALISASI SUNGAI WULAN MENGGUNAKAN
AUTODESK CIVIL 3D**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh:

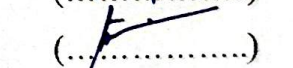
1. Dzavira Mutiya W.
NIM. 231043

2. Najwa Chaerunisa
NIM. 231049

Tanggal Ujian : 30 Juli 2026

Menyetujui,

Ketua Penguji	:	Andi Patiroid, S.T., M.Eng.
Penguji 1	:	Tia Hetwisari, S.T., M.T.
Penguji 2	:	Rahmad Aditya Caesar, S.T., M.T.


(.....)

(.....)

(.....)

Mengesahkan,
Direktur Politeknik Pekerjaan Umum



Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E., MSCE, Ph.D, IPU, ASEAN.Eng
NIP 196606101995021001

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Kontruksi
Bangunan Air



Andi Patiroid, S.T., M.Eng.
NIP 198410142010121004



**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERHITUNGAN VOLUME GALIAN DAN
DISTRIBUSI METODE PELAKSANAAN (MEKANIS DAN
PONTON) PADA PROYEK NORMALISASI SUNGAI WULAN
MENGUNAKAN AUTODESK CIVIL 3D**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Dzavira Mutiya W.
NIM. 231043

2. Najwa Chaerunisa
NIM. 231049

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, Juli 2026

Pembimbing

Andi Patiroi, S.T., M.Eng.

NIP 198410142010121004

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN AIR
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG
2026**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Dzavira Mutiya Wulandari/231043

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Najwa Chaerunisa/231049

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perhitungan Volume Galian Dan Distribusi Metode Pelaksanaan (Mekanis Dan Ponton) Pada Proyek Normalisasi Sungai Wulan Menggunakan Autodesk Civil 3D” ini adalah benar benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak maupun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 30 Juli 2026

Yang menyatakan,


Dzavira Mutiya Wulandari Najwa Chaerunisa
231043 231049

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan anugerah dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir pada Program Diploma Tiga (D3) ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Adapun judul Tugas Akhir, yang penulis ambil sebagai berikut, “Analisis Perhitungan Volume Galian Dan Distribusi Metode Pelaksanaan (Mekanis Dan Ponton) Pada Proyek Normalisasi Sungai Wulan Menggunakan Autodesk Civil 3D“.

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Program Diploma tiga (D3) Teknologi Konstruksi Bangunan Air Politeknik Pekerjaan Umum. Sebagai bahan penulisan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literature yang mendukung penelitian ini. Penulis menyadari tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan Tugas Akhir ini tidak akan lancer. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E., MSCE., Ph.D., IPU, ASEAN.Eng. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
2. Andi Patiroi, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi D-III Teknologi Konstruksi Bangunan Air dan Dosen Pembimbing dalam pelaksanaan kegiatan magang yang telah membimbing dan memberikan saran kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
3. Dosen Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air yang telah bersedia membimbing dan memberi masukan;
4. Orang tua tercinta, atas segala doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta motivasi yang tidak pernah putus kepada penulis.
5. Teman-teman Program Studi D-III Teknologi Konstruksi Bangunan Air yang telah memberi semangat selama kegiatan penyusunan berlangsung.
6. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah berusaha, tetap semangat, dan pantang menyerah dalam menjalani proses magang hingga menyelesaikan penyusunan laporan ini.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebut satu persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh sekali dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Semarang, Juli 2026



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Normalisasi Sungai.....	7
2.1.1. Tujuan normalisasi sungai.....	7
2.1.2. Pekerjaan Galian/Pengerukan	7
2.2 BIM (<i>Building Information Modeling</i>)	9
2.2.1. Konsep Dasar BIM.....	10
2.2.2. Fungsi dan manfaat BIM pada proyek konstruksi	11
2.3 Autodesk Civil 3D	12
2.4 Perhitungan Volume Galian dengan Metode Konvensional	13
2.5 Metode Pelaksanaan Galian	14
2.5.1. Galian Mekanis	14
2.5.2. Galian Ponton.....	17
2.6 Konsep Zonasi dan Batas Kemampuan Alat (Justifikasi Teknis)	19
2.6.1. Parameter Jarak Jangkauan Horizontal (<i>Working Radius</i>).....	20
2.6.2. Parameter Kedalaman Air (<i>Water Depth</i>).....	20
2.7 Produktivitas Alat Berat	21
2.7.1 Waktu Siklus.....	21

2.7.2	Efisiensi Kerja	22
2.8	Penelitian Sebelumnya	26
BAB 3 METODOLOGI.....		28
3.1	Bagan Alir dan Jenis Penelitian.....	28
3.1.1	Mulai	29
3.1.2	Identifikasi Masalah	29
3.1.3	Studi Literatur	29
3.1.4	Pengumpulan Data	29
3.1.5	Pengolahan Data dengan Civil 3D	30
3.1.6	Distribusi Zonasi Area Metode Galian Mekanis dan Ponton dengan Metode Konvensional	30
3.1.7	Kapasitas Produksi Alat setiap Metode Galian	30
3.1.8	Analisa volume dan kapasitas produksi alat	31
3.1.9	Kesimpulan dan Saran	31
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.3	Metode Pengumpulan Data	32
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN		36
4.1.	Pengolahan data dengan Civil 3D	36
4.1.1.	Flowchart Pengolahan Civil 3D	36
4.1.2.	Langkah Pengerjaan Metode Civil 3D	37
4.2.	Distribusi Zonasi Area Metode Galian Mekanis dan Ponton.....	55
4.2.1.	Flowchart Pengolahan Data Galian Ponton dan Mekanis secara Manual	55
4.2.2.	Langkah Pembagian Area Galian Antara Metode Galian Mekanis (Darat) dan Metode Galian Ponton (Air)	57
4.2.3.	Analisa dan Pembahasan Distribusi Metode Galian Mekanis dan Metode Galian Ponton.	62
4.3.	Kapasitas Produksi Alat	70
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		77
5.1	Kesimpulan.....	77
5.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN.....		81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Waktu siklus dalam pengoperasian alat berat	22
Tabel 2.2 Efisiensi kerja berdasarkan kondisi alat berat dan pemeliharaan mesin	23
Tabel 2.3 Faktor Konversi Galian (Fv) untuk alat excavator	24
Tabel 4.1 Hasil Volume Galian Mekanis Handling 1 kali	63
Tabel 4.2 Hasil Volume Galian Mekanis Handling 2 kali	65
Tabel 4.3 Hasil Volume Galian Ponton.....	67
Tabel 4.4 Hasil volume metode galian dengan bantuan Backhoe Dradger.....	69
Tabel 4.5 Kapasitas produksi Excavator long arm.....	71
Tabel 4.6 Tabel Kapasitas Produksi Excavator standar PC 200	73
Tabel 4.7 Kapasitas produksi Backhoe Dradger	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Galian Mekanis Excavator long arm	15
Gambar 2.2 Ilustrasi Pekerjaan Galian dengan <i>Excavator long arm</i>	16
Gambar 2.3 Ilustrasi Hasil Galian dengan <i>Excavator long arm</i>	17
Gambar 2.4 Galian Ponton	17
Gambar 2.5 Backhoe Dredger	19
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	28
Gambar 3.2 Lokasi Proyek Normalisasi Sungai Wulan Paket 1	32
Gambar 3.3 Laptop	33
Gambar 3.4 Autodesk Civil 3D	33
Gambar 3.5 Microsoft Excel	34
Gambar 4.1 Flowchart Pengolahan Data Civil 3D	36
Gambar 4.2 Pengaturan <i>Drawing Settings</i>	38
Gambar 4.3 Pengaturan <i>drawing units</i> dan sistem koordinat	38
Gambar 4.4 <i>Import Points</i>	39
Gambar 4.5 Memasukkan file data ukur	39
Gambar 4.6 Pengaturan format data ukur.....	40
Gambar 4.7 Tampilan data ukur yang telah dimasukkan	40
Gambar 4.8 Pengaturan <i>surface eksisting</i>	41
Gambar 4.9 Proses menampilkan <i>surface eksisting</i>	41
Gambar 4.10 Hasil tampilan <i>surface eksisting</i>	42
Gambar 4.11 Mengedit <i>surface style</i>	42
Gambar 4.12 Pengaturan interval kontur.....	42
Gambar 4.13 Pengaturan <i>contours smoothing</i>	43
Gambar 4.14 Pengaturan warna kontur major dan minor	43
Gambar 4.15 Tampilan Kontur eksisting yang sudah di edit	44
Gambar 4.16 Pembuatan garis <i>polyline</i> untuk acuan <i>alignment</i>	44
Gambar 4.17 Pengaturan pembuatan <i>alignment</i>	45
Gambar 4.18 Tampilan <i>alignment</i> dari STA 616+00 sampai STA 621+00.....	45
Gambar 4.19 Pembuatan <i>surface profile</i>	46
Gambar 4.20 Pemilihan <i>surface</i> untuk pembuatan profil.....	46

Gambar 4.21 Pengaturan data bands untuk <i>profile surface</i>	46
Gambar 4.22 Tampilan <i>Long section</i>	47
Gambar 4.23 Pembuatan Profil Galian Rencana	47
Gambar 4.24 Pengaturan nama, <i>profile style</i> dan <i>label set</i>	48
Gambar 4.25 Mengatur elevasi rencana galian	48
Gambar 4.26 Tampilan Profil Galian Rencana	48
Gambar 4.27 Pembuatan <i>assembly</i>	49
Gambar 4.28 Pengaturan pada <i>assembly</i>	49
Gambar 4.29 Pembuatan <i>basic lane</i>	50
Gambar 4.30 Pembuatan <i>daylight bench</i>	50
Gambar 4.31 Tampilan <i>assembly</i>	50
Gambar 4.32 Pembuatan koridor	51
Gambar 4.33 Pengaturan <i>alignment</i> , <i>profile</i> , <i>assembly</i> dan <i>target surface</i> pada pembuatan koridor	51
Gambar 4.34 <i>Rebuild corridor</i>	51
Gambar 4.35 Membuat <i>surface corridor</i>	52
Gambar 4.36 Tampilan Koridor	52
Gambar 4.37 Pemlihan <i>alignment</i> untuk pembuatan <i>sample line</i>	53
Gambar 4.38 Pengaturan <i>data source</i> , <i>style</i> dan <i>layer sample line</i>	53
Gambar 4.39 Pengaturan <i>sample line</i>	53
Gambar 4.40 Tampilan <i>sample line</i>	54
Gambar 4.41 Pembuatan <i>multiple views</i>	54
Gambar 4.42 Pengaturan <i>Data Bends</i> pada <i>mutiple views</i>	55
Gambar 4.43 Tampilan <i>cross section</i>	55
Gambar 4.44 Flowchart Distribusi Metode Galian Mekanis dan Ponton dengan Metode Konvesional	56
Gambar 4.45 <i>Cross section</i> STA 616+00 sampai 621+00	58
Gambar 4.46 Mengatur UCS	58
Gambar 4.47 Membuat boundary untuk setiap metode galian beerdasarkan jarak jangkauan dan muka air rata-rata	59
Gambar 4.48 Command List pada untuk mengetahui koorinat boundary.....	59
Gambar 4.49 Tampilan informasi koordinat	60

Gambar 4.50 Menyalin data koordinat ke Microsoft Excel	60
Gambar 4.51 Hasil luas penampang	61
Gambar 4.52 Rekapitulasi luas penampang pada masing masing metode galian	61
Gambar 4. 53 Hasil volume pada masing masing metode galian.....	62

