



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME GALIAN DAN
TIMBUNAN PADA PEKERJAAN NORMALISASI SUNGAI
CISANGGARUNG STA. 59+200 SAMPAI STA. 59+300
MENGUNAKAN *CIVIL 3D* DAN PERHITUNGAN MANUAL**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

Muhammad Rifqi Risqullah
221047

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, 15 Agustus 2025

Pembimbing


Dr. Wildan Heryindo, S.IP., S.T., M.T.
NIP. 197812092006041003

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN AIR
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME GALIAN DAN
TIMBUNAN PADA PEKERJAAN NORMALISASI SUNGAI
CISANGGARUNG STA. 59+200 SAMPAI STA. 59+300
MENGGUNAKAN CIVIL 3D DAN PERHITUNGAN MANUAL

Judul : PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME GALIAN DAN
TIMBUNAN PADA PEKERJAAN NORMALISASI SUNGAI
CISANGGARUNG STA. 59+200 SAMPAI STA. 59+300
MENGGUNAKAN CIVIL 3D DAN PERHITUNGAN MANUAL

Oleh : Muhammad Rifqi Risqullah

NIM : 221047

Telah diuji pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 7 Agustus 2025

Tempat : Politeknik Pekerjaan Umum, Gedung Kelas A Ruangan A.III.2

Mengetahui / menyetujui :

Dosen Penguji 1



Didit Puji Riyanto, S.T., M.T.
NIP. 198410022010121001

Dosen Penguji 2



Pranu Arisanto S.T., M.T.
NIP. 198305062010121004

Dosen Pembimbing



Dr. Wildan Herywindo, S.IP., S.T., M.T.
NIP. 197812092006041003

**PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME GALIAN DAN
TIMBUNAN PADA PEKERJAAN NORMALISASI SUNGAI
CISANGGARUNG STA. 59+200 SAMPAI STA. 59+300
MENGUNAKAN CIVIL 3D DAN PERHITUNGAN MANUAL**

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

Oleh:

Muhammad Rifqi Risqullah
NIM. 221047

Tanggal Ujian : Kamis, 7 Agustus 2025

Menyetujui:

Pembimbing : Dr. Wildan Herwindo, S.I.P., S.T., M.T. (.....)

Penguji 1 : Didit Puji Riyanto, S.T., M.T. (.....)

Penguji 2 : Pranu Arisanto S.T., M.T. (.....)

Mengetahui,
Direktur Politeknik Pekerjaan Umum



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

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi
Konstruksi Bangunan Air



Pranu Arisanto S.T., M.T.
NIP. 198305062010121004

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa / NIM : Muhammad Rifqi Risqullah / 221047

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan Perhitungan Volume Galian dan Timbunan pada Pekerjaan Normalisasi Sungai Cisanggarung STA. 59+200 sampai STA. 59+300 Menggunakan *Civil 3D* dan Perhitungan Manual” 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 15 8 2025

Yang menyatakan,



Muhammad Rifqi Risqullah

NIM. 221047

MOTTO

"Sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar." (*QS. Al-Baqarah: 153*)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala atas kehadiratnya, karena berkat rahmat dan karunian-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Perbandingan Perhitungan Volume Galian Dan Timbunan Pada Pekerjaan Normalisasi Sungai Cisanggarung STA. 59+200 sampai STA 59+300 Menggunakan *Civil 3D* Dan Perhitungan Manual". Dibuatnya tugas akhir ini sebagai salah satu syarat kelulusan D-III Teknologi Konstruksi Bangunan Air di Politeknik Pekerjaan Umum untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T). Pembuatan tugas akhir ini tidak luput dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat kepada:

1. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan serta semangat sehingga penulis mendapatkan kemudahan dalam penyusunan laporan ini;
2. Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E., MSCE., Ph.D., IPU, ASEAN.Eng. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
3. Bapak Pranu Arisanto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D-III Teknologi Konstruksi Bangunan Air;
4. Bapak Dr. Wildan Herwindo, S.I.P., S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing dalam pelaksanaan kegiatan magang yang telah membimbing dan memberikan saran kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
5. Dosen Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air yang telah bersedia membimbing dan memberi masukan;
6. Guru-guru penulis yang telah memberikan ilmunya sebagai bekal dalam penyusunan tugas akhir;
7. Teman-teman Program Studi D-III Teknologi Konstruksi Bangunan Air yang telah memberi semangat selama kegiatan penyusunan berlangsung.

Penulis sadar bahwa dalam pembuatan laporan magang ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dari para pembaca. Diharapkan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 15 8 2025

Penulis

x

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Normalisasi Sungai.....	5
2.2 Pekerjaan Tanah	5
2.2.1 Galian Timbunan.....	5
2.3 Metode-metode Perhitungan Galian dan Timbunan	6
2.3.1 Penampang Memanjang	6
2.3.2 Penampang Melintang	7
2.4 Metode Tampang (Irisan) Melintang (<i>Cross Section Method</i>).....	8
2.4.1 Metode Potongan Melintang Rata-rata	8

2.4.2	Metode Jarak Rata-rata	9
2.5	<i>Autodesk Civil 3D</i>	9
2.5.1	Metode <i>Average End Area</i>	10
2.5.2	Metode <i>Volume Dashboard</i>	11
BAB III METODOLOGI		12
3.1	Bagan Alir Penelitian	12
3.2	Metodologi Penelitian	13
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.4	Jenis Sumber Data	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		19
4.1	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data Manual	19
4.1.1	Langkah Pengolahan Perhitungan Manual	20
4.1.2	Hasil Perhitungan Metode Manual	29
4.2	<i>Flowchart</i> Metode <i>Civil 3D</i>	31
4.2.1	Langkah Pengerjaan Metode <i>Civil 3D</i>	33
4.2.2	Hasil Perhitungan Metode <i>Civil 3D</i>	53
4.3	Pembahasan	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Penampang Melintang.....	6
Gambar 2. 2 Metode Penampang Galian dan Timbunan	8
Gambar 2. 3 Potongan Melintang Rata Rata.....	8
Gambar 2. 4 Volume Jarak Rata Rata.....	9
Gambar 3. 1 <i>Flow Chart</i> Penelitian	12
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	13
Gambar 3. 3 Pengukuran di Lokasi.....	14
Gambar 3. 4 Potongan STA. 59 +200.....	16
Gambar 3. 5 Potongan STA. 59+225 dan Potongan STA 59+250	17
Gambar 3. 6 Potongan STA 59+275 dan Potongan STA 59+300	18
Gambar 4. 1 <i>Flowchart</i> Perhitungan Manual.....	19
Gambar 4. 2 Tampilan Shop Drawing	21
Gambar 4. 3 Perintah Ketik UCSICON	21
Gambar 4. 4 Gambar Perintah Ketik UCS	22
Gambar 4. 5 Gambar Pemindahan Koordinat.....	22
Gambar 4. 6 Cross Section.....	23
Gambar 4. 7 Ketik LIST.....	23
Gambar 4. 8 Arah Boundary	24
Gambar 4. 9 Koordinat Pada Civil 3D.....	24
Gambar 4. 10 Proses Copy Koordinat Civil 3D.....	25
Gambar 4. 11 Format Excel Perhitungan Manual.....	25
Gambar 4. 12 Proses Pemasukan Koordinat Pada Excel	26
Gambar 4. 13 Hasil Pada Excel.....	26
Gambar 4. 14 Perhitungan Pada Excel.....	27
Gambar 4. 15 Hasil Perhitungan Pada Excel	28
Gambar 4. 16 Proses Perhitungan Volume	28
Gambar 4. 17 Hasil Perhitungan	29
Gambar 4. 18 <i>Flowchart Civil 3D</i>	31
Gambar 4. 19 Import Gambar	33

Gambar 4. 20 Setelah <i>Import</i> Gambar	34
Gambar 4. 21 <i>Import</i> Koordinat.....	34
Gambar 4. 22 Tampilan Pada Hasil <i>Import</i> Koordinat	35
Gambar 4. 23 Hasil <i>Import</i> Koordinat	35
Gambar 4. 24 Pembuatan <i>Exsisting</i>	36
Gambar 4. 25 Pengaturan <i>Counturs</i>	36
Gambar 4. 26 Pemilihan Jenis Kontur	37
Gambar 4. 27 Hasil <i>Input</i> Kontur.....	37
Gambar 4. 28 <i>Surface</i>	38
Gambar 4. 29 Hasil <i>Surface</i>	38
Gambar 4. 30 3D <i>Surface</i>	39
Gambar 4. 31 Pembuatan <i>Alignment</i>	39
Gambar 4. 32 Pengaturan <i>Polyline</i>	40
Gambar 4. 33 <i>Alignment</i> Horizontal.....	40
Gambar 4. 34 Create <i>Alignments</i> From Objects.....	41
Gambar 4. 35 <i>Create Surface Profile</i>	41
Gambar 4. 36 Pembuatan <i>Cross Section</i>	42
Gambar 4. 37 Pemilihan Tampilan	42
Gambar 4. 38 Hasil <i>Alignment Profile</i>	43
Gambar 4. 39 Pembuatan <i>Alignment Vertical</i>	43
Gambar 4. 40 <i>Draw Tangents With Curves</i>	44
Gambar 4. 41 Pembuatan <i>Assembly</i>	44
Gambar 4. 42 Penamaan <i>Assembly</i> Sungai	45
Gambar 4. 43 Hasil Pembuatan <i>Assembly</i>	45
Gambar 4. 44 Membuat <i>Coridor</i>	46
Gambar 4. 45 <i>assembly</i> sungai, <i>target surfaces</i>	46
Gambar 4. 46 <i>Create Corridor surfaces</i>	47
Gambar 4. 47 Pembuatan Koridor	47
Gambar 4. 48 Pemilihan <i>Tools</i> Pembuatan <i>Cross Section</i>	48
Gambar 4. 49 Jarak <i>Cross Section</i> 25 meter	48
Gambar 4. 50 Menampilkan <i>Cross Section</i>	49
Gambar 4. 51 Pembuatan <i>line</i> Potongan.....	49

Gambar 4. 52 Hasil Pembuatan <i>Cross Section</i>	50
Gambar 4. 53 Perhitungan Volume.....	50
Gambar 4. 54 <i>Compute Material</i>	51
Gambar 4. 55 Tampilan <i>Ribbon</i> Untuk Volume	51
Gambar 4. 56 Hasil Volume Galian.....	52
Gambar 4. 57 Hasil Volume Timbunan	52
Gambar 4. 58 Pembuatan <i>Corridor Rencana Datum</i>	53
Gambar 4. 59 Hasil Perhitungan Volume <i>Dashboard</i>	53

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Galian	29
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Timbunan	30
Tabel 4. 3 Hasil Volume Galian Dan Timbunan Metode Manual dan Civil 3D ..	55
Tabel 4. 4 Hasil Selisih Manual Dan Compute Civil 3D.....	55
Tabel 4. 5 Hasil Selisih Metode Manual Dan volume Dashboards	55

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Volume Compute Material

LAMPIRAN 2 Volume *Dashboard*

LAMPIRAN 3 Bentuk Penampang

LAMPIRAN 4 Volume Perhitungan Metode Manual

LAMPIRAN 5 Lembar Asistensi