



**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN KONSEP 3D ADAPTIVE DALAM *BUILDING
INFORMATION MODELING (BIM)* PADA PELAKSANAAN
KONSTRUKSI *RETAINING WALL* DIPROYEK
PENGENDALIAN BANJIR KALI BEKASI PAKET 6**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Ningsih Las Ro Ito Simamora
NIM. 231070

2. Naila Adhiba Nurhaliza Sembiring
NIM. 231072

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, Agustus 2026

Pembimbing

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

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

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN KONSEP 3D ADAPTIVE DALAM *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) PADA PELAKSANAAN KONSTRUKSI *RETAINING WALL* DIPROYEK PENGENDALIAN BANJIR KALI BEKASI PAKET 6

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

Oleh :

1. Ningsih Las Ro Ito Simamora
NIM. 231070

2. Naila Adhiba Nurhaliza Sembiring
NIM. 231072

Tanggal Ujian : 3 Agustus 2026

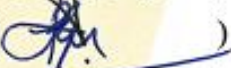
Menyetujui,

Ketua Penguji : Didit Puji Riyanto, S.T., M.T.

Penguji 1 : Ingerawi Sekaring Bumi, S.T., M.T.

Penguji 2 : Tia Hetwisari, S.T., M.T.

()

()

()

Mengesahkan,

Direktur Politeknik Pekerjaan Umum

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknologi Konstruksi
Bangunan Air



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

NIP. 196606101995021001



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

NIP. 198410142010121004

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Ningsih Las Ro Ito Simamora / 231070

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Naila Adhiba Nurhaliza Sembiring / 231072

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “PENERAPAN KONSEP 3D ADAPTIVE DALAM BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) PADA PELAKSANAAN KONSTRUKSI *RETAINING WALL* DI PROYEK PENGENDALIAN BANJIR KALI BEKASI PAKET 6” 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, Agustus 2026

Yang Menyatakan



Ningsih Las Ro Ito Simamora

NIM 231070

Naila Adhiba Nurhaliza Sembiring

NIM 231072

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, karunia, serta anugerah-Nya yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Penerapan Konsep 3D Adaptive dalam Building Information Modeling (BIM) pada Pelaksanaan Konstruksi *Retaining wall* di Proyek Pengendalian Banjir Kali Bekasi Paket 6” ini dengan baik dan tepat waktu.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Diploma III dan memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md. T) dari Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air Politeknik Pekerjaan Umum. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan serta dukungan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, kemudahan serta kelancaran kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang dan semangat kepada penulis
3. Bapak Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng., I.E., MSCE., Ph.D., selaku direktur Politeknik Pekerjaan Umum.
4. Bapak Andi Patiroi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air.
5. Bapak Didit Puji Riyanto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang sudah meluangkan waktu serta pikiran memberikan arahan, serta pengetahuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, serta bagi pembaca pada umumnya.

Semarang, 3 Agustus 2026

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pemodelan BIM.....	7
2.2 Autodesk Revit	8
2.3 Bangunan pengendalian banjir	9
2.4 Normalisasi	9
2.5 Bangunan Struktur	10
2.6 <i>Retaining Wall</i>	11
2.6 Penulangan.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Bagan Alir dan Jenis Penelitian.....	15
3.1.1 Persiapan	16
3.1.2 Mempersiapkan aplikasi Autodesk Revit untuk Pemodelan 3D Studi Literatur	16
3.1.3 Pengumpulan Data.....	16
3.1.4 Data Lengkap	17
3.1.5 Interpretasi Gambar	18
3.1.6 Pembuatan Family dan Parametrik <i>Adaptive</i>	18
3.1.6 Uji Parametrik	19
3.1.7 Pemodelan Rebaring.....	19
3.1.8 Perbandingan Pemodelan BIM dan Gambar 2D	20
3.1.9 Kesesuaian Hasil Pemodelan	20
3.1.10 Hasil dan Pembahasan.....	21
3.1.11 Kesimpulan dan Saran	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.2.1 Waktu Penyusunan tugas akhir	21
3.2.2 Lokasi Penelitian	22
3.3 Subjek Penelitian	24
3.4 Etika Penelitian.....	24
3.5 Metode Pengumpulan Data	25
3.6 Metode Pengolahan Data dan Analisis Data	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Pemodelan <i>Retaining Wall</i>	27
4.1.1 Model 3D <i>Retaining wall</i> Type 3,5	27
4.1.2 Model 3D <i>Retaining Wall</i> Type 4.....	33

4.1.3 Model 3D <i>Retaining Wall</i> Type 4,5	40
4.1.4 Model 3D <i>Retaining wall</i> Type 5	46
4.2 Rebaring <i>Retaining Wall</i>	53
4.2.1 Rebar Type 3,5	53
4.2.2 Rebar Type 4	60
4.2.3 Rebar Type 4,5	67
4.2.5 Rebar Type 5	74
4.3 Hasil Penelitian	81
4.3.1 Volume Beton <i>Retaining</i> Beton	81
4.3.2 Volume Tulangan	82
4.4 Analisis dan Pembahasan Hasil Penelitian	85
BAB V PENUTUP	93
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	96



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pengendalian Banjir Kali Bekasi	4
Gambar 2. 1 Kait Standar Untuk Tulangan Utama, Senggang, dan Kait Pengikat	14
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian.....	15
Gambar 3. 2 Lokasi Proyek Pengendalian Banjir Kali Bekasi Paket 6	22
Gambar 3. 3 Lokasi Segmen Pekerjaan.....	23
Gambar 4. 1 <i>Pemilihan Template File</i> untuk pemodelan Type 3,5.....	28
Gambar 4. 2 Mengubah <i>Views</i> dan Pembuatan <i>Reference Plane</i> untuk pemodelan Type 3,5	28
Gambar 4. 3 Memodelkan Retaining wall Dengan Menggunakan Perintah "Extrusion" untuk pemodelan Type 3,5	29
Gambar 4. 4 Membuat Model Retaining wall Type 3,5.....	29
Gambar 4. 5 Mengubah Ukuran Panjang Retaining wall Type 3,5 Pada <i>Views</i> ref. Level	29
Gambar 4. 6 Membuat Dimensi Type 3,5	30
Gambar 4. 7 Membuat <i>Parametrik</i> pada Type 3,5.....	30
Gambar 4. 8 Membuat Nama <i>Parametrik Name</i> pada Type 3,5	31
Gambar 4. 9 Menguji Parametrik Dengan Membuka Menu Family Type pada Type 3,5	31
Gambar 4. 10 Menguji Parametrik pada Type 3,5	31
Gambar 4. 11 Membuat <i>Materials</i> pada Type 3,5.....	32
Gambar 4. 12 Pemilihan <i>Materials</i> Yang Akan Digunakan pada Type 3,5.....	32
Gambar 4. 13 Menyatukan Family Dengan <i>Project</i>	32
Gambar 4. 14 Gambar Potongan Retaining wall Type 3,5.....	33
Gambar 4. 15 Hasil Pemodelan BIM Type 3,5	33
Gambar 4. 16 Pemilihan Template File Pada Type 4.....	34
Gambar 4. 17 Mengubah <i>Views</i> dan Pembuatan <i>Reference Plane</i> Pada Type 4	35
Gambar 4. 18 Memodelkan Retaining wall Dengan Menggunakan Perintah "Extrusion" Pada Type 4.....	35

Gambar 4. 19 Membuat Model Retaining wall Type 4.....	35
Gambar 4. 20 Mengubah Ukuran Panjang Retaining wall Pada Views ref. Level Pada Type 4.....	36
Gambar 4. 21 Membuat Dimensi Pada Type 4	36
Gambar 4. 22 Membuat Parametrik Pada Type 4	37
Gambar 4. 23 Membuat Nama Parametrik Nama Pada Type 4	37
Gambar 4. 24 Menguji Parametrik Dengan Membuka Menu Family Type Pada Type 4	37
Gambar 4. 25 Menguji Parametrik Pada Type 3,5	38
Gambar 4. 26 Membuat Materials Pada Type 4.....	38
Gambar 4. 27 Pemilihan Materials Yang Akan Digunakan Pada Type 4	38
Gambar 4. 28 Menyatukan Family Dengan Project Pada Type 4	39
Gambar 4. 29 Gambar Potongan Retaining wall Type 4.....	39
Gambar 4. 30 Hasil Pemodelan BIM Type 4	40
Gambar 4. 31 Pemilihan Template File Pada Type 4,5.....	41
Gambar 4. 32 Mengubah Views dan Pembuatan Reference Plane Pada Type 4,5	41
Gambar 4. 33 Memodelkan Retaining wall Dengan Menggunakan Perintah "Extrusion" Pada Type 4,5.....	42
Gambar 4. 34 Membuat Model Retaining wall Type 4,5.....	42
Gambar 4. 35 Mengubah Ukuran Panjang Retaining wall Pada Views ref. Level Pada Type 4,5.....	42
Gambar 4. 36 Membuat Dimensi Pada Type 4,5	43
Gambar 4. 37 Membuat Parametrik Pada Type 4,5	43
Gambar 4. 38 Membuat Nama Parametrik Nama Pada Type 4,5	44
Gambar 4. 39 Menguji Parametrik Dengan Membuka Menu Family Types Pada Type 4,5	44
Gambar 4. 40 Menguji Parametrik Pada Type 4,5	44
Gambar 4. 41 Membuat Materials Pada Type 4,5.....	45
Gambar 4. 42 Pemilihan Materials Yang Akan Digunakan Pada Type 4,5	45
Gambar 4. 43 Menyatukan Family Dengan Project	45
Gambar 4. 44 Potongan Retaining wall Type 4,5	46

Gambar 4. 45 Hasil Pemodelan BIM Type 4,5	46
Gambar 4. 46 Pemilihan Template File Pada Type 5	47
Gambar 4. 47 Mengubah Views dan Pembuatan Reference Plane Pada Type 5	48
Gambar 4. 48 Mengubah Views dan Pembuatan Reference Plane Pada Type 5	48
Gambar 4. 49 Membuat Model Retaining wall Pada Type 5	48
Gambar 4. 50 Mengubah Ukuran Panjang Retaining wall Pada Views ref. Level Pada Type 5	49
Gambar 4. 51 Membuat Dimensi Pada Type 5	49
Gambar 4. 52 Membuat Parametrik Pada Type 5	50
Gambar 4. 53 Membuat Nama Parametrik Name Pada Type 5	50
Gambar 4. 54 Menguji Parametrik Dengan Membuka Menu Family Types Pada Type 5	50
Gambar 4. 55 Menguji Parametrik Pada Type 5	51
Gambar 4. 56 Membuat Materials Pada Type 5	51
Gambar 4. 57 Pemilihan Materials Yang Akan Digunakan Pada Type 5	51
Gambar 4. 58 Menyatukan Family Dengan Project Pada Type 5	52
Gambar 4. 59 Potongan Retaining wall Type 5	52
Gambar 4. 60 Hasil Pemodelan BIM Type 5	53
Gambar 4. 61 Membuat Project Baru Type 3,5	56
Gambar 4. 62 Membuat Rebar Cover Pada Type 3,5	56
Gambar 4. 63 Pembuatan Rebar Pada Type 3,5	56
Gambar 4. 64 Mengubah Dimensi Rebar Pada Type 3,5	57
Gambar 4. 65 Pemilihan Placement Method Pada Type 3,5	57
Gambar 4. 66 Pengaturan Hook At Start dan Hook Rotation Pada Type 3,5	58
Gambar 4. 67 Pengaturan Rebar Hook Lengths Pada Type 3,5	58
Gambar 4. 68 Penggunaan Tools Sketch Pada Type 3,5	58
Gambar 4. 69 Pembuatan Rebar Pada Type 3,5	59
Gambar 4. 70 Detail Tulangan Type 3,5	59
Gambar 4. 71 Rendering Rebar Retaining wall Type 3,5	60
Gambar 4. 72 Membuat Project Baru Pada Type 4	62
Gambar 4. 73 Membuat Project Baru Pada Type 4	63
Gambar 4. 74 Membuat Rebar Cover Pada Type 4	63

Gambar 4. 75	Pembuatan Rebar Pada Type 4.....	63
Gambar 4. 76	Mengubah Dimensi Rebar Pada Type 4	64
Gambar 4. 77	Pemilihan Placement Method Pada Type 4	64
Gambar 4. 78	Pemilihan Rebar Shape Browser Pada Type 4	64
Gambar 4. 79	Pengaturan Hook At Start dan Hook Rotation Pada Type 4	65
Gambar 4. 80	Pengaturan Rebar Hook Lengths Pada Type 4.....	65
Gambar 4. 81	Penggunaan Tools Sketch Pada Type 4.....	66
Gambar 4. 82	Pembuatan Rebar Pada Type 4.....	66
Gambar 4. 83	Detail Tulangan Type 4	67
Gambar 4. 84	Rendering Rebar Retaining wall Type 4	67
Gambar 4. 85	Membuat Project Baru Pada Type 4,5.....	70
Gambar 4. 86	Membuat Rebar Cover Pada Type 4,5.....	70
Gambar 4. 87	Pembuatan Rebar Pada Type 4,5.....	70
Gambar 4. 88	Mengubah Dimensi Rebar Pada Type 4,5	71
Gambar 4. 89	Pemilihan Placement Method Pada Type 4,5	71
Gambar 4. 90	Pemilihan Rebar Shape Browser Pada Type 4,5	71
Gambar 4. 91	Pengaturan Hook At Start dan Hook Rotation Pada Type 4,5	72
Gambar 4. 92	Pengaturan Rebar Hook Lengths Pada Type 4,5	72
Gambar 4. 93	Penggunaan Tools Sketch Pada Type 4,5.....	73
Gambar 4. 94	Pembuatan Rebar Pada Type 4,5.....	73
Gambar 4. 95	Detail Tulangan Type 4,5	74
Gambar 4. 96	Rendering Rebar Retaining wall Type 4,5	74
Gambar 4. 97	Membuat Project Baru Pada Type 5.....	76
Gambar 4. 98	Membuat Rebar Cover Pada Type 5.....	76
Gambar 4. 99	Pembuatan Rebar Pada Type 5.....	77
Gambar 4. 100	Mengubah Dimensi Rebar Pada Type 5	77
Gambar 4. 101	Pemilihan Placement Method Pada Type 5	78
Gambar 4. 102	Pemilihan Rebar Shape Browser Pada Type 5	78
Gambar 4. 103	Pengaturan Hook At Start dan Hook Rotation Pada Type 5	78
Gambar 4. 104	Pengaturan Rebar Hook Lengths Pada Type 5	79
Gambar 4. 105	Penggunaan Tools Sketch Pada Type 5.....	79
Gambar 4. 106	Pembuatan Rebar Pada Type 5.....	80

Gambar 4. 107 Detail Tulangan Type 5	80
Gambar 4. 108 Rendering Rebar Retaining wall Type 5	81
Gambar 4. 109 Hasil Penggabungan Family Setiap Segmen Pada Satu Project..	81
Gambar 4. 110 Hasil Volume Beton	82
Gambar 4. 111 Pembuatan <i>Schedule</i> Untuk Menghasilkan Volume Rebar	83
Gambar 4. 112 Pemilihan Category	83
Gambar 4. 113 Pemilihan <i>Scheduled Fields</i>	83
Gambar 4. 114 Hasil Volume Rebar	84
Gambar 4. 115 Export Hasil Volume ke Excel	84
Gambar 4. 116 Render Project	85



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Berat Nominal Tulangan	14
Tabel 3. 1 Jadwal Penyusunan Tugas Akhir	22
Tabel 3. 2 Detail Panjang <i>Retaining Wall</i>	24
Tabel 4. 1 Parameter Dimensi <i>Retaining wall</i> Type 3,5.....	27
Tabel 4. 2 Parameter Dimensi <i>Retaining Wall</i> Type 4	34
Tabel 4. 3 Parameter Dimensi <i>Retaining wall</i> Type 4,5.....	40
Tabel 4. 4 Parameter Dimensi <i>Retaining Wall</i> Type 5	47
Tabel 4. 5 Rebar Schedule Type 3,5.....	53
Tabel 4. 6 <i>Rebar</i> Schedule Type 4.....	60
Tabel 4. 7 Rebar Schedule Type 4,5.....	67
Tabel 4. 8 <i>Rebar</i> Schedule Type 5	74
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Hasil Volume Beton	82
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Hasil Volume <i>Rebar</i>	85
Tabel 4. 11 Tabel Indikator Penulangan <i>Retaining Wall</i>	87
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Volume Beton dan Volume Tulangan.....	91