



TUGAS AKHIR
REDESAIN STRUKTUR GEDUNG SDN TEBET TIMUR 07
BERBASIS BIM 5D

Oleh:

Farid Luthfi Abiyyi

NIM. 40030522650020

Dira Aryanda Fakhrani

NIM. 40030522650058

Diajukan sebagai
salah satu syarat dalam menyelesaikan Sarjana Terapan
Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur
Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO
2026



LEMBAR ASISTENSI

Nama : Farid Luthfi Abiyyi; Dira Aryanda Fakhrani
NIM : 40030522650020 ; 40030522650058
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Dosen Pembimbing : Asri Nurdiana, S.T., M.T.
Anita Lestari Condro Winarsih, S.Pd., M.Eng

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	24-02-2026	1.-Bimbingan judul & proyek - Konsep redesign - Harus ada pembantuan - Boleh dilanjutkan	
2.	3-03-2026	2.- Bimbingan konsep redesign - Bimbingan metode anstruk - Bimbingan preliminary design - Bab 2 dan bab 3 harus dibedakan dan disertai SNI	
3.	20-03-2026	3.- Perbaiki latar belakang - Perbaiki format - Penulisan caption untuk foto dan tabel	
4.	9-04-2026	4.- ACL Bab 1, 2, 3 - dilanjut ke bab 4 untuk syarat kompre	

MAJU
BERSINAR



No.	Tanggal	Uraian	Paraf
5.	15-04-2026	5- Analisis Struktur Atar sudah memenuhi. - Redesign pelat bondex bisa dilanjutkan. - Atsp pelat bondex sudah ok - Lanjut BAB 4	
6.	30-04-2026	6.- Bimbingan tulangan dari software Robot Analysis - Struktur bawah tidak didesign karena tidak memenuhi (ACC) - Pembagian zona pada KAB dan penjadwalan tidak perlu jika tidak ada data existing - Jika tidak ada data sebagai pembanding maka tidak perlu masuk kesimpulan.	
7.	25-5-2026	- Struktur penulisan laporan : Penulangan balok : contoh perhitungan, tabel rekapitulasi & gambar. % kolom, pelat, tangga & pile cap. - Penulangan pelat lantai dibuat 1 rangkap saja bilangannya	

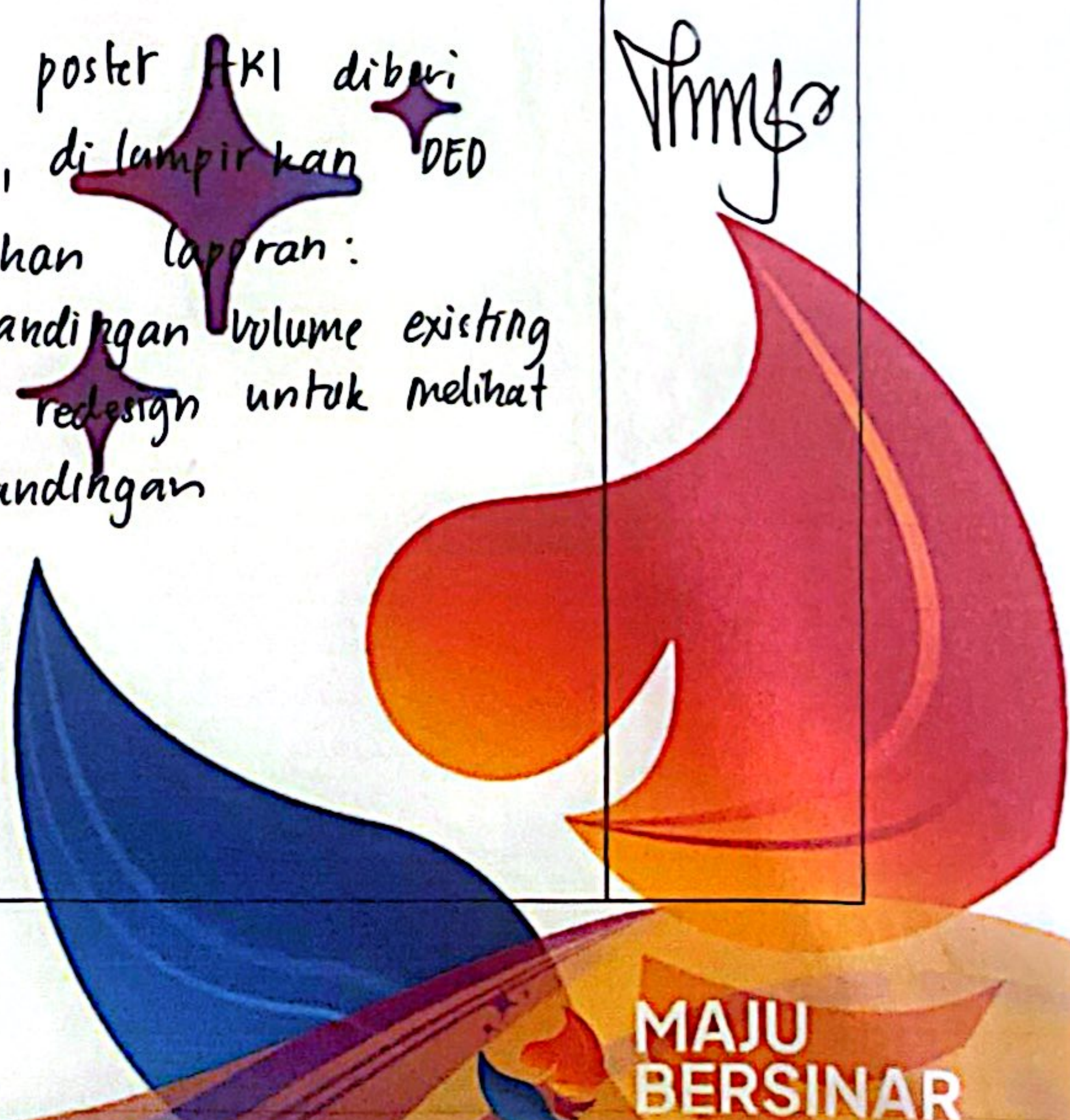
- Lanjutkan perhitungan RAB

- Ms. Project % penjadwalan & RAB (fixed cost)

MAJU BERSINAR



No.	Tanggal	Uraian	Paraf
	3-6-2026	<ul style="list-style-type: none">- Laporan BAB 9 ditambah rekap perhitungan + gambar detail balok, kolom, pelat, tangga, pile cap.- Rekapitulasi RAB ditambah PPN 11%.- Pembahasan existing < rencana- Draft jurnal	
	9-6-2026	<ul style="list-style-type: none">- Revisi poster AKI diberi nama, di lampirkan DED- Tambahan laporan:<ul style="list-style-type: none">• perbandingan volume existing dan redesign untuk melihat perbandingan	



MAJU BERSINAR



No.	Tanggal	Uraian	Paraf
	9-6-2026	Acc laporan jurnal abmit.	
	10-6-2026	Tambahan : <ul style="list-style-type: none">• Abstrak, tujuan, hasil• Daftar lampiran• Gambar disejajarkan• Latar belakang ditambahkan tujuan khusus pemilihan gedung	
	11-6-2026	Acc	



HALAMAN PENGESAHAN



LAPORAN TUGAS AKHIR REDESAIN STRUKTUR GEDUNG SDN TEBET TIMUR 07 BERBASIS BIM 5D

Oleh:

Farid Luthfi Abiyyi
Dira Aryanda Fakhrani

NIM. 40030522650020
NIM. 40030522650058

Laporan ini telah disusun berdasarkan masukan dari pembimbing dan dinyatakan dapat diajukan untuk ujian tugas akhir pada tanggal 17 Juni 2026
Semarang, 11 Juni 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Asri Nurdiana, S.T., M.T.

NIP. 198512092012122001

Dosen Pembimbing II

Anita Lestari Condre W., S.Pd., M. Eng.

NIP. 199301252024062001

Mengetahui,

Ketua Program Studi S.Tr. Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur

Asri Nurdiana, S.T., M.T.

NIP. 198512092012122001

HALAMAN PENGESAHAN



LAPORAN TUGAS AKHIR REDESAIN STRUKTUR GEDUNG SDN TEBET TIMUR 07 BERBASIS BIM 5D

Laporan ini telah diperbaiki berdasarkan masukan dan koreksi saat ujian tugas akhir pada tanggal 17 Juni 2026

Semarang, 22 Juni 2026

Mahasiswa I

Faria Luthfi Abiyyi

NIM. 40030522650020

Mahasiswa II

Dira Aryanda Fakhrani

NIM. 40030522650058

Penguji I

Fardzancla S., S.T., M.Sc., Ph.D

NIP. 198903212015042002

Menyetujui,
Penguji II

Asri Nurdiana, S.T., M.T.

NIP. 198512092012122001

Penguji III

Anita Lestari C. W., S.Pd., M. Eng.

NIP. 199301252024062001

Mengetahui,

Ketua Program Studi S.Tr. Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur

Asri Nurdiana, S.T., M.T.

NIP. 198512092012122001

ABSTRAK

Proses perencanaan yang tidak akurat dalam proyek konstruksi dapat mengakibatkan pembengkakan biaya dan keterlambatan. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) sangat penting untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kolaborasi. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan ulang (redesain) struktur Gedung SDN Tebet Timur 07 menggunakan pendekatan BIM 5D guna mengevaluasi dan memperbaiki desain eksisting agar lebih aman, efisien, dan ekonomis. Perencanaan ulang struktur dilakukan dengan mengintegrasikan berbagai perangkat lunak. Autodesk Robot Structural Analysis Professional (RSAP) digunakan untuk analisis struktur, Autodesk Revit untuk pemodelan 3D dan *Quantity Take-off* (QTo), Microsoft Excel untuk Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan Microsoft Project untuk penjadwalan. Semua komponen ini digabungkan dalam Autodesk Navisworks untuk integrasi dan simulasi konstruksi secara menyeluruh. Redesain struktur mengevaluasi dimensi kolom dan mengubah pelat konvensional menjadi pelat bondek. Redesain struktur menghasilkan optimalisasi material dengan efisiensi pada kolom K1 sebesar 18%, kolom K2 sebesar 21,88%, beton pelat lantai sebesar 11,50% (dengan peralihan ke pelat komposit bondek), dan baja tulangan pelat sebesar 2,55%. Dengan efisiensi volume rata-rata sebesar 13,48%, didapatkan hasil anggaran biaya sebesar Rp 23.314.801.318. Pelaksanaan konstruksi struktur gedung ini dijadwalkan akan selesai dalam durasi 111 hari kalender atau 16 minggu. Dimensi-dimensi BIM tersebut diintegrasikan di Autodesk Naviswork dengan hasil simulasi konstruksi proyek 5D.

Kata kunci: Redesain Struktur, BIM 5D, Robot Structural Analysis Professional (RSAP), Optimalisasi Material, Autodesk Revit

ABSTRACT

Inaccurate planning processes in construction projects can lead to cost overruns and delays. Therefore, the utilization of Building Information Modeling (BIM) technology is crucial to improve efficiency, accuracy, and collaboration. This study aims to redesign the structure of the SDN Tebet Timur 07 Building using a 5D BIM approach to evaluate and improve the existing design, making it safer, more efficient, and economical. The structural redesign was carried out by integrating various software tools. Autodesk Robot Structural Analysis Professional (RSAP) was used for structural analysis, Autodesk Revit for 3D modeling and Quantity Take-off (QTO), Microsoft Excel for cost estimation (RAB), and Microsoft Project for scheduling. All these components were combined in Autodesk Navisworks for comprehensive construction integration and simulation. The structural redesign evaluated column dimensions and modified conventional slabs into composite bondek slabs. The structural redesign resulted in material optimization with an efficiency of 18% for K1 columns, 21,88% for K2 columns, 11,50% for floor slab concrete (with the transition to composite bondek slabs), and 2,55% for slab reinforcement steel. With an average volume efficiency of 13,48%, the resulting budget was Rp 23.314.801.318. The construction of this building's structure is scheduled to be completed within a duration of 111 calendar days or 16 weeks. These BIM dimensions were integrated into Autodesk Navisworks, resulting in a 5D project construction simulation.

Keywords: *Structural Redesign, 5D BIM, Robot Structural Analysis Professional (RSAP), Material Optimization, Autodesk Revit*

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, berkah, dan karunia-Nya yang melimpah, sehingga penulis diberikan kesehatan, kekuatan, dan kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita, Nabi Agung Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penyusunan Tugas Akhir dengan judul "Redesain Struktur Gedung SDN Tebet Timur 07 Berbasis BIM 5D" ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa keberhasilan dalam menyusun Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, bantuan, serta dukungan moral dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan rasa hormat, tulus, dan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala petunjuk, kemudahan, dan kekuatan yang diberikan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa serta bimbingan moral dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Ibu Asri Nurdiana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro, sekaligus Dosen Pembimbing 1 penulis.
4. Ibu Anita Lestari Condro Winarsih, S.Pd., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan yang sangat berharga.
5. Ibu Fardzanela Suwanto, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan koreksi yang turut menyempurnakan penyusunan tugas akhir ini.

6. Seluruh jajaran dosen dan staf administrasi Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan bantuan administrasi selama masa perkuliahan.
7. Sahabat-sahabat penulis (Tegar, Titan, Dika, Nia, Audy, Biwa, dan Ayub) yang selalu setia menemani, memberikan semangat, membantu bertukar pikiran, dan berjuang bersama melewati segala dinamika perkuliahan di jurusan ini.
8. Teman-teman seperjuangan angkatan 2022 "Baskara Bimantara" yang telah mengukir suka dan duka bersama serta saling menguatkan dalam menyelesaikan pendidikan di kampus tercinta ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam bentuk apa pun selama penyusunan dokumen ini.

Penulis sangat terbuka menerima kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat sebagai referensi bagi pembaca, khususnya bagi sesama mahasiswa program studi.

Semarang, 17 Juni 2026

Farid Luthfi Abiyyi
Dira Aryanda Fakhrani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Ruang Lingkup.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Building Information Modeling (BIM).....	7
2.1.1 Klasifikasi Building Information Modeling (BIM).....	7
2.1.2 Software Perencanaan dengan Konsep BIM.....	9
2.2 Pembebanan Gravitasi.....	12
2.2.1 Beban Mati	12
2.2.2 Beban Hidup.....	12
2.2.3 Beban Angin.....	13
2.2.3 Beban Hujan.....	14
2.3 Analisis Beban Gempa	14
2.3.1 Penentuan Kelas Situs	14
2.3.2 Spektrum Respon Desain	15
2.3.3 Kategori Desain Seismik	19
2.3.4 Sistem Struktur Penahan Gaya Seismik	21
2.3.5 Periode Fundamental Struktur.....	23
2.3.6 Ketidakberaturan Struktur	24
2.4 Kombinasi Pembebanan.....	27
2.4.1 Metode Beban Terfaktor (LFRD).....	27
2.4.2 Metode Tegangan Izin (ASD).....	29
2.5 Perencanaan Struktur Atas	30
2.5.1 Balok	31
2.5.2 Kolom.....	35
2.5.3 Pelat Lantai.....	37
2.6 Perencanaan Struktur Bawah	40
2.6.1 Pondasi	40

2.6.2 <i>Pile Cap</i>	41
2.7 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	41
2.7.1 Volume Pekerjaan	42
2.7.2 <i>Quantity Takeoff</i> (QTO)	42
2.7.3 Analisis Harga Satuan Pekerjaan	43
2.8 Penjadwalan Proyek	43
2.9 Integrasi BIM 5D di Naviswork	44
BAB III METODOLOGI PERENCANAAN	45
3.1 Alir Perencanaan	45
3.2 Pengumpulan Data	46
3.3 Standar dan Regulasi Desain	47
3.4 Preliminary Design	47
3.5 Pembebanan Gravitasi	47
3.5.1 Beban Mati	48
3.5.2 Beban Hidup	50
3.5.3 Beban Angin	51
3.5.4 Beban Hujan	53
3.6 Analisis Beban Gempa	54
3.7 Analisis Struktur Atas	55
3.8 Analisis Struktur Bawah	57
3.9 Pemodelan Detail 3D	57
3.10 <i>Quantity Takeoff</i>	58
3.11 RAB	59
3.12 Penjadwalan	60
3.13 Integrasi Naviswork	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
4.1 Data Perencanaan	63
4.2 <i>Preliminary Design</i>	64
4.2.1 <i>Preliminary Design</i> Balok	64
4.2.2 <i>Preliminary Design</i> Kolom	69
4.2.3 <i>Preliminary Design</i> Pelat	71
4.3 Pembebanan Gravitasi	74
4.3.1 Beban Mati	74
4.3.2 Beban Hidup	75
4.3.3 Beban Angin	76
4.3.3 Beban Hujan	78
4.4 Analisis Beban Gempa	79
4.4.1 Klasifikasi Situs Berdasarkan Hasil Pengujian SPT	79
4.4.2 Pembuatan Spektrum Respon Desain	80
4.4.3 Kategori Risiko	85
4.4.4 Faktor Keutamaan Gempa	85
4.4.5 Penentuan Kategori Desain Seismik	86
4.4.6 Penentuan Sistem Struktur	87
4.4.7 Periode Fundamental Struktur	87
4.4.8 Ketidakberaturan Horizontal	89
4.4.9 Ketidakberaturan Vertikal	91

4.4.10 Partisipasi Massa Ragam.....	93
4.4.11 Penskalaan Gaya.....	94
4.4.12 Simpangan Antar Tingkat	95
4.4.13 Pengaruh P Delta.....	97
4.5 Kombinasi Pembebanan.....	98
4.6 Analisis Struktur Atas	99
4.6.1 Perhitungan Tulangan Balok.....	99
4.6.2 Perhitungan Tulangan Kolom	116
4.6.3 Perhitungan Tulangan Pelat.....	127
4.7 Analisis Struktur Bawah	132
4.7.1 Perhitungan Tiang Pancang.....	132
4.7.2 Perhitungan Pile Cap.....	136
4.8 Permodelan 3D.....	142
4.9 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	143
4.10 Penjadwalan	148
4.11 Integrasi BIM 5D di Naviswork Manage.....	149
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	150
DAFTAR PUSTAKA	153
LAMPIRAN.....	157

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi BIM	8
Gambar 2. 2 Autodesk Robot Structural Analysis Professional.....	9
Gambar 2. 3 Autodesk Revit	10
Gambar 2. 4 Microsoft Project	11
Gambar 2. 5 Autodesk Naviswork Manage.....	11
Gambar 2. 6 Parameter Gerak Tanah Ss Di Wilayah Indonesia	16
Gambar 2. 7 Parameter Gerak Tanah, S ₁ Di Wilayah Indonesia.....	16
Gambar 2. 8 Penentuan Periode Struktur yang digunakan.....	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir Perencanaan Ulang.....	45
Gambar 3. 2 Pendefinisian <i>Load Case SW</i>	48
Gambar 3. 3 Pendefinisian <i>Load Case SW</i>	49
Gambar 3. 4 Aplikasi Beban Mati pada planar	50
Gambar 3. 5 Pendefinisian Beban Angin secara Otomatis di RSAP.....	51
Gambar 3. 6 Pendefinisian <i>Load Case Rain (R)</i>	53
Gambar 3. 7 Diagram Alir Analisis Beban Gempa	54
Gambar 3. 8 Diagram Alir Analisis Struktur Atas	56
Gambar 3. 9 Diagram Alir Analisis Struktur Bawah.....	57
Gambar 3. 10 Diagram Alir Pemodelan 3D	58
Gambar 3. 11 Diagram Alir <i>Quantity Takeoff</i>	59
Gambar 3. 12 Diagram Alir Perhitungan RAB	60
Gambar 3. 13 Diagram Alir Penjadwalan	61
Gambar 3. 14 Diagram Alir Integrasi Naviswork Manager	62
Gambar 4. 1 Data <i>Boring Log</i>	63
Gambar 4. 2 Denah Rencana Pembalokan	64
Gambar 4. 3 <i>Thickness Property</i> Plat Bondek di RSAP	73
Gambar 4. 4 <i>Output</i> Gaya Angin dari RSAP	78
Gambar 4. 5 Hasil Spektrum Respon Desain SDN 07 Tebet di RSAP	84
Gambar 4. 6 Hasil Spektrum Respon Desain SDN 07 Tebet	84
Gambar 4. 7 Denah Struktur Tipikal Gedung	90
Gambar 4. 8 Geometri Vertikal Struktur Gedung	92
Gambar 4. 9 Hasil Input Kombinasi Pembebanan RSAP	98
Gambar 4. 10 <i>Provided Reinforcement</i> RSAP	110
Gambar 4. 11 <i>Calculation Note Beam Diagram</i> RSAP	111
Gambar 4. 12 Detail Potongan Pilecap.....	142
Gambar 4. 13 Hasil Pemodelan 3D di Revit	142
Gambar 4. 14 Hasil Pemodelan 3D <i>Rebar</i> di Revit.....	143
Gambar 4. 15 <i>Output</i> QTo Beton di Revit.....	144
Gambar 4. 16 <i>Output</i> QTo Tulangan di Revit.....	144
Gambar 4. 17 Hasil Penjadwalan di Microsoft Project	148
Gambar 4. 18 <i>Output</i> Naviswork Manage.....	149

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Beban Mati	12
Tabel 2. 2 Daftar Beban Hidup.....	13
Tabel 2. 3 Koefisien Tekanan Internal	13
Tabel 2. 4 Tabel Kelas Situs Tanah.....	15
Tabel 2. 5 Tabel Koefisien Situs, F_a	18
Tabel 2. 6 Tabel Koefisien Situs, F_v	18
Tabel 2. 7 Kategori risiko bangunan gedung untuk beban gempa	19
Tabel 2. 8 Faktor Keutamaan Gempa.....	21
Tabel 2. 9 KDS Berdasarkan Parameter S_{DS}	21
Tabel 2. 10 KDS Berdasarkan Parameter S_{D1}	21
Tabel 2. 11 Faktor R , Ω_0 , dan C_d untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik.....	22
Tabel 2. 12 Parameter percepatan respons spektral desain pada 1 detik, $SD1$	24
Tabel 2. 13 Tipe Struktur pada sistem rangka pemikul momen.....	24
Tabel 2. 14 Tipe Ketidakberaturan Horizontal.....	25
Tabel 2. 15 Tipe Ketidakberaturan Vertikal.....	26
Tabel 2. 16 Prosedur Analisis yang Diizinkan	27
Tabel 2. 17 Tinggi minimum balok nonprategang	31
Tabel 2. 18 Ketebalan Minimum Pelat Solid Satu Arah Non Prategang	38
Tabel 2. 19 Ketebalan Minimum Dua Arah Nonprategang	38
Tabel 4. 1 Rekapitulasi <i>Preliminary Design</i> Balok.....	68
Tabel 4. 2 Rekapitulasi <i>Preliminary Design</i> Kolom	71
Tabel 4. 3 Rekapitulasi <i>Preliminary Design</i> Pelat.....	73
Tabel 4. 4 Tabel Kecepatan Angin Rencana (V_r) Berdasarkan Tingkat Risiko Wilayah (<i>Handbook Level</i>)	76
Tabel 4. 5 Faktor Arah Angin	77
Tabel 4. 6 Hasil N-SPT Gedung SDN 07 Tebet.....	79
Tabel 4. 7 Kelas Situs.....	80
Tabel 4. 8 Penentuan Koevisien Situs, F_a	80
Tabel 4. 9 Koevisien Situs, F_v	81
Tabel 4. 10 Nilai Parameter Penentuan Spektrum Respon Desain	83
Tabel 4. 11 Penentuan Kategori Risiko Bangunan terhadap Beban Gempa	85
Tabel 4. 12 Penentuan Faktor Keutamaan Gempa	85
Tabel 4. 13 Data Rekapitulasi Parameter Percepatan Desain Spektrum	86
Tabel 4. 14 Penentuan KDS Berdasarkan S_{DS}	86
Tabel 4. 15 Penentuan KDS Berdasarkan S_{D1}	86
Tabel 4. 16 Parameter Sistem Pemikul Gaya Seismik yang Digunakan.....	87
Tabel 4. 17 Parameter Percepatan Respons Sprektal Desain 1 Detik, $SD1$	88
Tabel 4. 18 Struktur Sistem Rangka Pemikul Momen	88
Tabel 4. 19 Hasil Ketidakberaturan Torsi	89
Tabel 4. 20 Pengecekan Ketidakberaturan Sudut Dalam	90
Tabel 4. 21 Pengecekan Ketidakberaturan Diafragma.....	90
Tabel 4. 22 Pengecekan Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Arah X	91
Tabel 4. 23 Pengecekan Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Arah Y	91
Tabel 4. 24 Pengecekan Ketidakberaturan Massa Struktur.....	91

Tabel 4. 25 Pengecekan Ketidakberaturan Tinggi Antar Lantai	92
Tabel 4. 26 Pengecekan Ketidakberaturan Kuat Lateral Tingkat.....	92
Tabel 4. 27 <i>Output</i> Partisipasi Modal Massa di RSAP	93
Tabel 4. 28 Perbandingan Gaya Geser Dasar Statis dan Dinamis.....	95
Tabel 4. 29 Simpangan Antar Tingkat	95
Tabel 4. 30 Hasil Simpangan Antar Tingkat	96
Tabel 4. 31 Hasil Pengaruh P Delta.....	97
Tabel 4. 32 Rekapitulasi Perhitungan Lentur Tulangan Balok	112
Tabel 4. 34 Detail Balok TB1	111
Tabel 4. 35 Detail Balok TB2	111
Tabel 4. 36 Detail Balok TB3	112
Tabel 4. 37 Detail Balok B1	112
Tabel 4. 38 Detail Balok B1A	113
Tabel 4. 39 Detail Balok B2	113
Tabel 4. 40 Detail Potongan Balok BA1	114
Tabel 4. 41 Detail Potongan Balok BA2	114
Tabel 4. 42 Detail Potongan Balok BL	115
Tabel 4. 43 Detail Potongan Balok BK1	115
Tabel 4. 44 Detail Potongan Balok BK2	116
Tabel 4. 45 Data Gaya Aksial Kolom	117
Tabel 4. 46 Data Gaya Geser Kolom	117
Tabel 4. 47 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Kolom	125
Tabel 4. 48 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Kolom	125
Tabel 4. 49 Detail Potongan Kolom K1	125
Tabel 4. 50 Detail Potongan Kolom K1'	126
Tabel 4. 51 Detail Potongan Kolom K2	126
Tabel 4. 52 Detail Potongan Kolom K2'	127
Tabel 4. 53 Detail Potongan Kolom KL.....	127
Tabel 4. 54 Detail Potongan Pelat Lantai 1	132
Tabel 4. 55 Detail Potongan Pelat Bondek.....	132
Tabel 4. 56 Data Hasil Tes N-SPT	133
Tabel 4. 57 Rekapitulasi <i>Pile cap</i>	141
Tabel 4. 58 Rekapitulasi Optimalisasi Struktur.....	147
Tabel 4. 59 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	147

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Asistensi
2. Data Penyelidikan Tanah
3. Rencana Anggaran Biaya (RAB)
4. *Network Planning* (NWP)
5. *Detail End Engineering* (DED)