

**ANALISIS VOLUME MATERIAL DALAM UPAYA
MENINGKATKAN KEAKURATAN PERHITUNGAN DENGAN
*BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)***



SKRIPSI

**BAGAS DWI PRASETYO
2103010042**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

**ANALISIS VOLUME MATERIAL DALAM UPAYA
MENINGKATKAN KEAKURATAN PERHITUNGAN DENGAN
*BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)***



SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat akademik memperoleh gelar
Sarjana Teknik**

**BAGAS DWI PRASETYO
2103010042**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

sripsi yang diajukan oleh:

Nama : Bagas Dwi Prasetyo

NIM : 2103010042

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Volume Material Dalam Upaya Meningkatkan Keakuratan Perhitungan Dengan *Building Information Modeling* (BIM)

Telah diterima dan disetujui

Purwokerto, 21 Mei 2025

PEMBIMBING 1

PEMBIMBING 2

Ir. Sulfah Anjarwati, S.T.,M.T.

Arif Kurniawan/Suksmono, S.T.,M.T.

NIK. 2160176

NIK. 2160418

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Bagas Dwi Prasetyo

Nim : 2103010042

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Volume Material Dalam Upaya
Meningkatkan Keakuratan Perhitungan Dengan
Building Information Modeling (BIM)

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Assoc. Prof. Dr. Juanita, S.T., M.T., ACPE.

Penguji 2 : Amris Azizi, S.T.,M.Si.

Penguji 3 : Ir. Sulfah Anjarwati, S.T.,M.T.

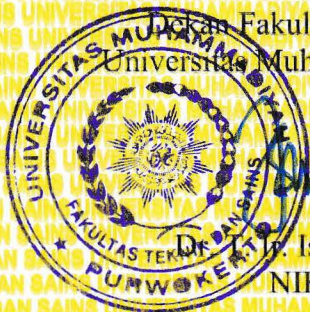
Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 21 Mei 2025

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Muhammadiyah Purwokerto



Dr. Iskahar, S.T., M.T.,
NIK. 2160207

(Handwritten signatures of the examiners)

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagas Dwi Prasetyo
NIM : 2103010042
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenear-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada hasil penjiplakan, saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 21 Mei 2025

Yang membuat pernyataan



Bagas Dwi Prasetyo

NIM. 2103010042

MOTTO

“Hidup Harus Pintar Nge Gas dan Nge Rem”

(Cak Nun)



KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, hidayah dan karunia-Nya. Sehingga Laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Volume Material Dalam Upaya Meningkatkan Keakuratan Perhitungan Dengan *Building Information Modeling* (BIM)” dapat diselesaikan selama kurang lebih 6 bulan.

Penulis menyadari terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan banyak pihak. Untuk itu dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
2. Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains
3. Assoc. Prof. Dr. Juanita, S.T., M.T., ACPE. Selaku ketua Program Studi Teknik Sipil
4. Ir. Sulfah Anjarwati, M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membantu dan mengarahkan saya dalam penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini
5. Arif Kurniawan Suksmono, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membantu dan mengarahkan saya dalam penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini
6. Dewi Laras Sulastris Ningsih, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. PT. Margorejo Kontraktor selaku kontraktor pelaksana dari proyek Pembangunan Gedung Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soerdiman yang telah mengizinkan dan telah membantu saya dalam melakukan penelitian ini.

Purwokerto, 21 Mei 2025



Bagas Dwi Prasetyo

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pembangunan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini ini:

Nama : Bagas Dwi Prasetyo
NIM : 2103010042
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS VOLUME MATERIAL DALAM UPAYA MENINGKATKAN
KEAKURATAN PERHITUNGAN DENGAN *BUILDING INFORMATION
MODELING (BIM)***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan mengalihmedia/mengaliformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta sebagai Pemilik Hak Cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto
Tanggal : 21 Mei 2025



Bagas Dwi Prasetyo
Nim. 2103010042

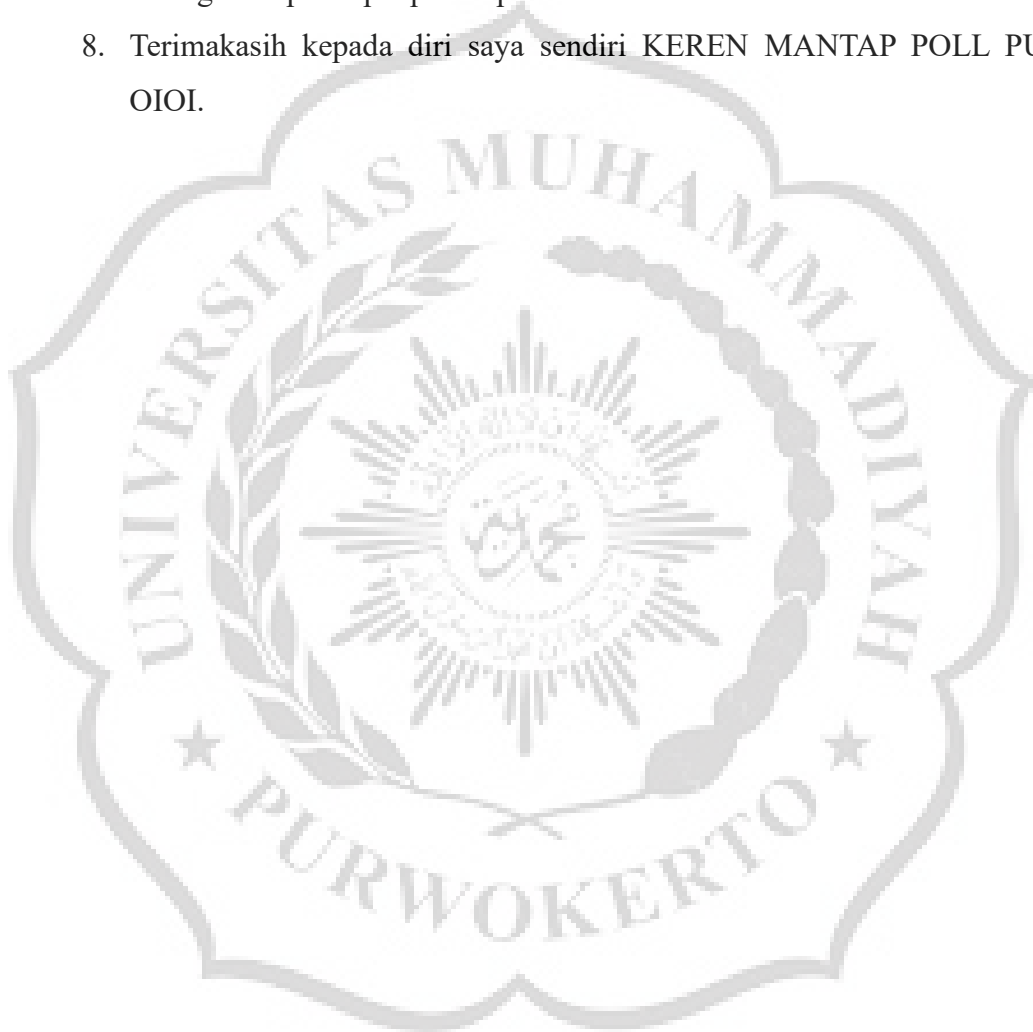
HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamualaikum. Wr.Wb.

Sujud Syukur saya persembahkan kepada Allah SWT, tuhan yang maha esa dan maha tinggi. Atas kuasamu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, dan sabar. Semoga keberhasilan penyusunan Skripsi ini menjadi satu langkah awal untuk masa depan saya dalam meraih cita - cita. Dalam penyusunan skripsi ini, tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mempersembahkan karya ini untuk:

1. Allah SWT yang telah memberi ridho serta izin bagi saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya Bapak Imam Turyanto alias Yulianto dan Ibu Tusirah, terimakasih atas segala doanya. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai ucapan terimakasih saya atas semua pengorbanan dan perjuangan kalian untuk membesarkan dan mendidik saya, sehingga saya dapat menyelesaikan karya ini, semoga ini sebagai langkah awal saya untuk menggapai semua cita - cita saya supaya bisa membahagiakan kalian.
3. Kakak perempuanku satu - satunya Eka Nur Indah Sari dan Kakak iparku Anggun Bhirawa Noraga karenamu lah saya termotivasi untuk melewati segala rintangan yang saya hadapi.
4. Keponakanku Arsyila Maiza Khatidjah yang sangat cantik dan lucu, yang selalu menghibur saya di sela - sela waktu luang saya dalam mengerjakan karya ini.
5. Terimakasih saya ucapkan kepada ASPP karena telah berkontribusi banyak memberi semangat, menemani, serta mendoakan saya dalam menyelesaikan kuliah sampai akhir. Sekali lagi saya ucapkan terimakasih sudah meluangkan waktu, pikiran maupun tenaga untuk membantu saya dalam penyusunan karya ini.

6. Teman dekat atau sahabat saya yang selalu membantu, memberi semangat, serta mendukung saya di dalam perkuliahan maupun pada saat mengerjakan Skripsi ini, yang bernama Zakli, Ara, Zerima, Sukir, Wahid, Heri.
7. Temen - Teman Teknik Sipil Angkatan 2021 terimakasih sudah menjadi teman dan sudah banyak membantu saya selama kuliah sampai akhir dan semoga sampai kapanpun dapat bersilaturahmi.
8. Terimakasih kepada diri saya sendiri KEREN MANTAP POLL PUNK OIOL.



ANALISIS VOLUME MATERIAL DALAM UPAYA MENINGKATKAN KEAKURATAN PERHITUNGAN DENGAN *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)*

Bagas Dwi Prasetyo¹, Sulfah Anjarwati², Arif Kurniawan
Suksmono³

^{1,2,3}Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Email : bagasdwiprasetyo55@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia yang terus meningkat berdampak langsung terhadap peningkatan kebutuhan akan sarana dan prasarana, terutama pada sektor konstruksi. Perkembangan ini menuntut penggunaan teknologi konstruksi yang efektif dan efisien salah satunya yaitu *Building Information Modeling (BIM)*. Pada BIM, *software* 3D Revit 2021 dapat digunakan untuk mengetahui dan menganalisis hasil perhitungan volume pekerjaan struktur terhadap keakuratan perhitungan manual pada perencanaan awal (BOQ). Setelah dilakukannya pemodelan, diperoleh hasil *quantity take off* material menggunakan *software* Revit 2021 yaitu total volume beton sebesar 606,96 m³, total berat besi polos sebesar 48.004,41 kg, dan total berat besi ulir sebesar 57.749,20 kg. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa perencanaan awal atau BOQ yang dilakukan secara manual memiliki selisih lebih besar dibandingkan realisasi di lapangan (MC-100) dengan selisih persentase volume beton sebesar +4,27%, volume besi polos dengan selisih -1,84%, sedangkan volume besi ulir memiliki selisih +16,54%. Sedangkan, pada perhitungan menggunakan *software* Revit 2021 memiliki keakuratan yang tinggi dan lebih mendekati dengan hasil realisasi di lapangan (MC-100), yaitu selisih beton sebesar +0,75%, besi polos +1,24%, dan besi ulir -0,84%. Dengan demikian, penggunaan *software* Revit dapat menjadi pertimbangan dalam melakukan pemodelan gedung dengan hasil perhitungan volume yang lebih akurat.

Kata Kunci : Volume Material, BIM, Keakuratan

THE ANALYSIS OF MATERIAL VOLUME TO IMPROVE CALCULATION ACCURACY USING BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

**Bagas Dwi Prasetyo¹, Sulfah Anjarwati², Arif Kurniawan
Suksmono³**

**^{1,2,3}*S1 Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering
and Science, University Muhammadiyah of Purwokerto***

Email : bagasdwiprasetyo55@gmail.com

ABSTRACT

The continuous growth of Indonesian population has directly led to an increased demand for infrastructure and public facilities, particularly in the construction sector. This development necessitates the adoption of effective and efficient construction technologies, one of which is Building Information Modeling (BIM). Within the BIM framework, the 3D modeling software Revit 2021 can be utilized to assess and analyze the accuracy of structural volume calculations compared to manual estimations made during the initial planning stage (Bill of Quantities/BOQ). Following the modeling process, the material quantity take-off results generated using Revit 2021 revealed a total concrete volume of 606.96 m, a total plain reinforcing steel weight of 48,004.41 kg, and a total deformed reinforcing steel weight of 57,749.20 kg. These findings indicate that the manually prepared BOQ showed a greater discrepancy compared to actual field implementation data (MC-100), with a percentage difference of +4.27% for concrete volume, -1.84% for plain steel volume, and +16.54% for deformed steel volume. In contrast, the calculations performed using Revit 2021 demonstrated a higher degree of accuracy. They were more closely aligned with field implementation results (MC-100), showing only +0.75% for concrete, +1.24% for plain steel, and -0.84% for deformed steel. Therefore, the use of Revit software can be considered a valuable tool in building modeling processes, offering more accurate volume calculations that better reflect real-world conditions.

Keywords: Material Volume, BIM, Accuracy

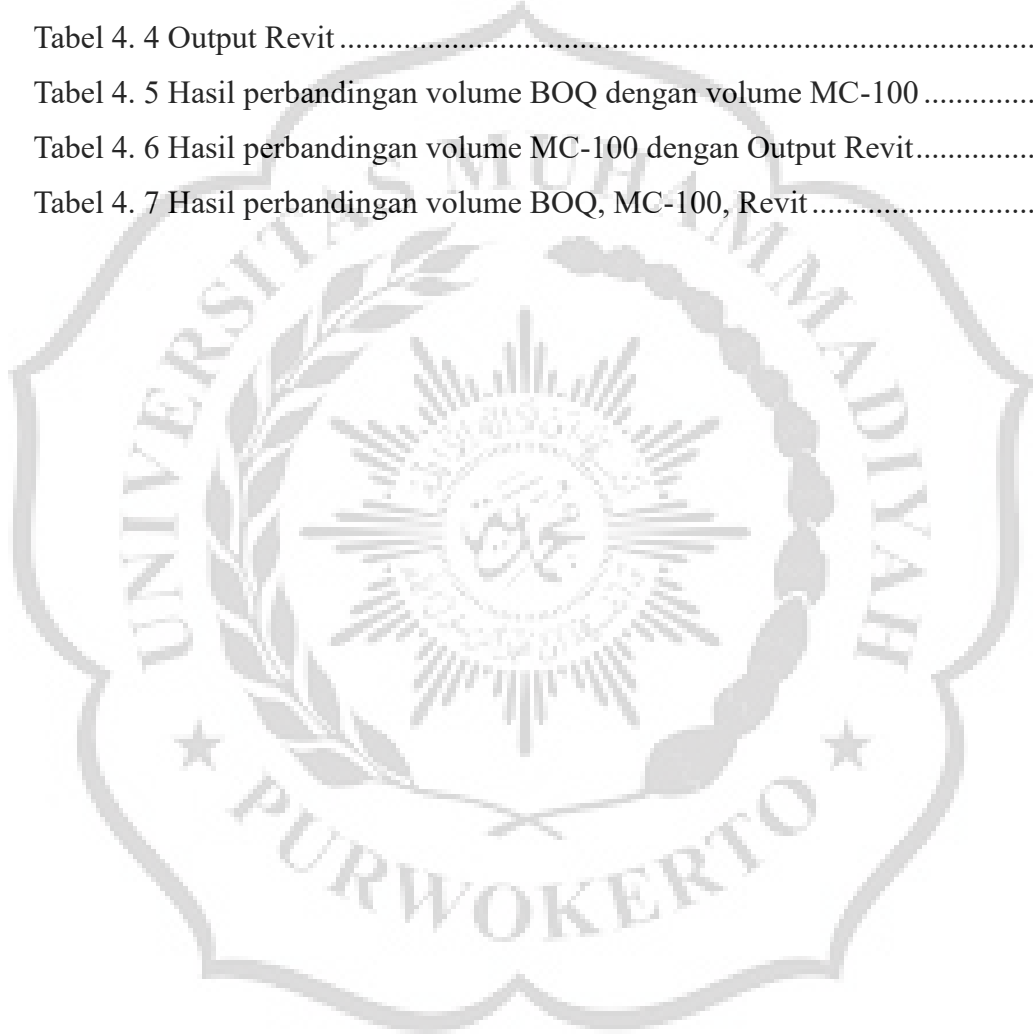
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Peneliti Terdahulu	6
B. Simpulan Penelitian Sebelumnya	9
C. Perbedaan Penelitian	10
D. Landasan Teori	10
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Lokasi Penelitian	24
B. Data Penelitian	25
C. Alat dan Bahan Penelitian	25
D. Tahapan Penelitian	25

E. Bagan Alir	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Data Sekunder	32
1. <i>Detailed Engineering Design (DED)</i>	32
2. <i>Bill Of Quantity</i>	34
3. <i>Data Mutual Check-100 (MC-100)</i>	35
B. Analisis Data	36
1. Detail hasil pemodelan 3D Revit 2021	36
2. Output <i>Quantity Take Off</i> Revit 2021	45
C. Analisis Perbandingan Volume Pekerjaan Struktur <i>Bill Of Quantity (BOQ)</i> , <i>Mutual Check-100 (MC-100)</i> , dan Output Revit	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 4. 1 Rincian Detailed Engineering Design (DED).....	32
Tabel 4. 2 Bill Of Quantity.....	35
Tabel 4. 3 Data Mutual Check-100	35
Tabel 4. 4 Output Revit	45
Tabel 4. 5 Hasil perbandingan volume BOQ dengan volume MC-100	52
Tabel 4. 6 Hasil perbandingan volume MC-100 dengan Output Revit.....	53
Tabel 4. 7 Hasil perbandingan volume BOQ, MC-100, Revit.....	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dimensi BIM dari 1D sampai 10D.	21
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek.....	24
Gambar 3. 2 Diagram alir persiapan pemodelan 3D pada Autodesk Revit	27
Gambar 3. 3 Diagram alir pembuatan family komponen struktur	28
Gambar 3. 4 Diagram alir pembuatan family komponen struktur	29
Gambar 3. 5 Diagram alir analisis quantity take off material	30
Gambar 3. 6 Diagram alir penelitian.....	31
Gambar 4. 1 Fondasi footplat (FP).....	36
Gambar 4. 2 Fondasi footplat (FP1).....	36
Gambar 4. 3 Fondasi footplat (FP2).....	37
Gambar 4. 4 Kolom (K1)	37
Gambar 4. 5 Kolom (K1')	38
Gambar 4. 6 Kolom (K2)	38
Gambar 4. 7 Kolom (K3)	39
Gambar 4. 8 Kolom (K4)	39
Gambar 4. 9 Kolom (K5)	40
Gambar 4. 10 Kolom (K5)	40
Gambar 4. 11 Sloof (S.20.40)	41
Gambar 4. 12 Balok Induk (B1.30.60).....	41
Gambar 4. 13 Balok induk (B1'.30.60)	41
Gambar 4. 14 Balok induk (B2.20.50).....	42
Gambar 4. 15 Balok anak (B.20.40)	42
Gambar 4. 16 Balok anak (Ba.15.35).....	43
Gambar 4. 17 Balok anak (Ba1.15.20).....	43
Gambar 4. 18 Balok atap (BK.25.60)	44
Gambar 4. 19 Pelat lantai	44
Gambar 4. 20 3D Revit	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat menyurat dokumen skripsi dan izin penelitian
- Lampiran 2 Data Sekunder
- a. *Detail Engineering Design* (DED)
 - b. *Bill Of Quantity* (BOQ)
 - c. *Mutual Check-100* (MC-100)
- Lampiran 3 Tahapan Dalam Revit
- a. Tahapan Pemodelan Bangunan Dalam 3D Revit
 - b. Tahapan *Quantity Take Off* Revit 2021
- Lampiran 4 Perhitungan Besi Revit
- Lampiran 5 *Link File* Hasil Penelitian
- a. *Detail Engineering Design* (DED)
 - b. *Backup* volume output Revit
 - c. Pemodelan 3D Revit