ANALISIS PERBANDINGAN VOLUME PEKERJAAN MENGGUNAKAN BIM DAN KONVENSIONAL DALAM PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SHOWROOM AND BODYPAINT ARISTA PONTIANAK

TUGAS AKHIR

Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Jurusan Teknik Sipil

Oleh:

AJENG PUTRI AGUSTIANTO

NIM. D1011211137

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ajeng Putri Agustianto

NIM : D1011211137

Menyatakan bahaw dalam Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perbandingan Volume Pekerjaan Menggunakan Bim Dan Konvensional Dalam Proyek Pembangunan Gedung Showroom And Bodypaint Arista Pontianak” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam karya ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 28 Juli 2026



Ajeng Putri Agustianto

NIM D1011211137

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http:// Teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN VOLUME PEKERJAAN MENGGUNAKAN BIM DAN KONVENSIONAL DALAM PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SHOWROOM AND BODYPAINT ARISTA PONTIANAK

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh:

AJENG PUTRI AGUSTIANTO
NIM. D1011211137

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 28 Juli 2026 dalam sidang akhir dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Lusiana, S.T., M.T.
	NIP. 197402271999032001
Dosen Pembimbing Kedua	: Ir. Syahrudin, M.T., IPM
	NIP. 196809081997021001
Dosen Penguji Utama	: Ir. Rafie, MSc., IPM
	NIP. 196508021990031004
Dosen Penguji Kedua	: Ir. Safaruddin M. Nuh, M.T.
	NIP. 196506091992021001

Pontianak, 28 Juli 2026

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama,

Dr. Lusiana, S.T., M.T.
NIP. 197402271999032001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kehendak-Nya maka penelitian dan penulisan skripsi dengan judul "Analisis Perbandingan Volume Pekerjaan Menggunakan BIM Dan Konvensional Dalam Proyek Pembangunan Gedung Showroom And Bodypaint Arista Pontianak" ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, masukkan dan dukungan baik langsung maupun tidak langsung dari semua pihak. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

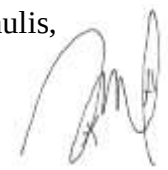
1. Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Ibu Dr. Ir. Nurhayati, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Tanjungpura sekaligus Dosen Pembimbing Akademik penulis yang telah memberikan masukan dan motivasi yang sangat berharga.
3. Ibu Dr. Ir. Eti Sulandari, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Tanjungpura.
4. Ibu Dr. Lusiana, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Utama yang sudah meluangkan waktu dan memberikan banyak pehatian serta arahan yang sangat berarti dari awal penyusunan proposal tugas akhir ini..
5. Bapak Ir. Syahrudin, M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang sudah meluangkan waktu dan telah banyak memberikan bimbingan serta arahan dalam penulisan proposal tugas akhir ini.
6. Bapak Ir. H. Rafie, MSc., IPM. selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan proposal ini.
7. Bapak Ir. Safaruddin M. Nuh, M.T. selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan proposal ini.

8. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil, yang telah memberikan banyak ilmu yang tidak ternilai harganya selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Tanjungpura Pontianak.
9. Segenap Staff Program Studi Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Pontianak, yang telah membantu dan memudahkan segala urusan penulis selama berkuliah.
10. Keluarga penulis, Bapak Sugiyanto, Ibu Agustinawati, Cece Selvy Putri Agustianto, dan Mas Rizky Setio Putro Agustianto yang tidak pernah lelah untuk mendukung, menyayangi, serta memberikan doa kepada penulis.
11. Teman-teman apa itu. Chelsea, Sin Hui, Khansa, dan Nurul. Terima kasih atas bantuan, saran, diskusi, tempat berbagi keluh kesah, serta menjadikan masa-masa akhir perkuliahan ini lebih bermakna.
12. Teman-teman scoppy dan soon to be soon. Indah, Wijen, Viadra, Nurfaizah, Alya, Adhisty, dan Fitria. Terima kasih sudah memberikan dukungan moral dan tempat berbagi cerita di luar hiruk-pikuk dunia perkuliahan.
13. Teman-teman yang sudah membantu dalam penulisan skripsi ini serta rekan mahasiswa yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis mengakui bahwa skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangan, sehingga perlu pengembangan lebih lanjut. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati menerima setiap saran, kritik dan masukan yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap agar penelitian ini dapat memberikan wawasan dan inspirasi kepada pembaca serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dibidang konstrusi.

Pontianak, 28 Juli 2026

Penulis,



Ajeng Putri Agustianto

ABSTRAK

Dalam industri konstruksi, perhitungan volume pekerjaan sangat krusial demi kelancaran estimasi biaya dan penjadwalan proyek. Umumnya, perhitungan ini menggunakan metode konvensional berbasis gambar 2D dan *Microsoft Excel*, atau menggunakan sistem *Building Information Modeling* (BIM). Namun, metode konvensional dinilai kurang efisien dan rentan terhadap kesalahan manusia (*human error*) yang dipicu oleh hambatan komunikasi serta keterbatasan visualisasi. Sebagai solusi, teknologi BIM hadir menyajikan integrasi data yang lebih jelas sekaligus menghasilkan perhitungan volume pekerjaan yang jauh lebih cepat, akurat, dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan *Building Information Modeling* (BIM) berbasis Autodesk Revit serta membandingkan hasil perhitungan volume pekerjaannya dengan metode konvensional dan dokumen BOQ pada proyek Gedung Showroom and Bodypaint Arista Pontianak. Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed methods*), yaitu pendekatan kualitatif untuk mendeskripsikan penerapan Revit dan pendekatan kuantitatif untuk mengukur serta membandingkan volume pekerjaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan BIM dengan Autodesk Revit mampu menghasilkan data volume pekerjaan secara otomatis dan jauh lebih cepat dibandingkan metode konvensional. Melalui analisis ditemukan bahwa hasil perhitungan antara Autodesk Revit dan metode konvensional tidak memiliki perbedaan yang signifikan, namun terdapat beberapa item volume yang cukup berbeda jika dibandingkan dengan dokumen BOQ proyek. Perbedaan tersebut bisa jadi akibat perbedaan asumsi pemodelan, variasi metode perhitungan, keterbatasan informasi detail gambar kerja, serta adanya potensi kesalahan manusia (*human error*).

Berdasarkan analisis data, perbandingan volume antara pemodelan Autodesk Revit dan dokumen BOQ proyek menunjukkan variasi selisih yang cukup signifikan, di mana volume Revit pada pekerjaan bekisting lebih kecil 7,07%, pekerjaan baja lebih kecil 15,53%, pekerjaan beton lebih kecil 27,65%, dan pekerjaan pembesian lebih besar 29,42%. Hasil perbandingan antara Autodesk Revit dan metode Konvensional menunjukkan angka yang sangat mendekati dengan selisih yang minim, yaitu volume Revit pada pekerjaan bekisting lebih kecil 0,17%, pembesian lebih besar 0,85%, pekerjaan baja lebih kecil 0,95%, dan pekerjaan beton lebih kecil 2,40%. Kemiripan hasil antara Autodesk Revit dan metode Konvensional ini membuktikan tingkat akurasi pemodelan digital yang tinggi.

Kata Kunci: Building Information Modeling (BIM), Autodesk Revit, *Bill of Quantity* (BOQ).

ABSTRACT

In the construction industry, calculating work volumes is crucial for smooth cost estimation and project scheduling. Typically, these calculations rely on conventional methods using 2D drawings and Microsoft Excel, or through a Building Information Modeling (BIM) system. However, conventional methods are considered inefficient and prone to human error caused by communication barriers and visualization limitations. As a solution, BIM technology provides clearer data integration while generating work volume calculations that are significantly faster, more accurate, and more efficient.

This study aims to describe the implementation of Building Information Modeling (BIM) using Autodesk Revit and to compare the resulting work volume calculations with conventional methods and the project's Bill of Quantities (BOQ) document for the Arista Pontianak Showroom and Bodypaint Building project. This study employs a mixed-methods approach, combining a qualitative approach to describe the implementation of Revit and a quantitative approach to measure and compare work volumes. The results indicate that the use of BIM with Autodesk Revit can generate work volume data automatically and significantly faster than conventional methods. The analysis revealed no significant difference between the calculations from Autodesk Revit and the conventional method; however, several volume items showed notable discrepancies when compared to the project's BOQ document. These differences may stem from variations in modeling assumptions, calculation methods, limited detail in the working drawings, and potential human error.

Based on data analysis, the volume comparison between the Autodesk Revit model and the project's Bill of Quantities (BOQ) documents shows significant variations. Specifically, the Revit volume is smaller by 7.07% for formwork, 15.53% for structural steel, and 27.65% for concrete, while rebar volume is larger by 29.42%. Conversely, the comparison between Autodesk Revit and the conventional method demonstrates closely aligned results with minimal variance, where the Revit volume is smaller by 0.17% for formwork, 0.95% for structural steel, and 2.40% for concrete, while rebar volume is larger by 0.85%. This close alignment between Autodesk Revit and the conventional method confirms the high accuracy of digital modeling.

Keywords: *Building Information Modeling (*BIM*),* Autodesk Revit, *Bill of Quantity (BOQ).*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**
HALAMAN PEGESAHAN ..... **ii**
KATA PENGANTAR ..... **iii**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Batasan Masalah 3
1.6 Sistematika Penulisan 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Bangunan Gedung 5
2.1.1 Fungsi Bangunan Gedung 5
2.1.2 Struktur Bangunan Gedung 6
2.2 Volume Pekerjaan 9
2.3 Building Information Modeling (BIM) 16
2.3.1 Pengertian Building Information Modeling (BIM) 16
2.3.2 Tingkatan Building Information Modeling (BIM) 17
2.3.3 Dimensi Building Information Modeling (BIM) 19
2.3.4 Manfaat Building Information Modeling (BIM) 22
2.4 Autodesk Revit 24
2.4.1 Pengertian Autodesk Revit 24
2.4.2 Kunggulan Autodesk Revit 25
2.4.3 *User Interface* pada Autodesk Revit 25

2.5. Penelitian Terdahulu 28
BAB III METODE PENELITIAN 32
3.1 Metode Penelitian 32
3.2 Lokasi Penelitian 32
3.3 Tahapan Penelitian 33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAAN 37
4.1 Data Perencanaan Proyek 37
4.1.1 Data Umum Proyek 37
4.1.2 Gambar Proyek 37
4.1.3 *Bill of Quantity* (BOQ) Proyek 39
4.2 Penerapan BIM menggunakan Autodesk Revit 43
4.2.1 Pemodelan Proyek menggunakan Autodesk Revit 43
4.3 Analisis dengan BIM menggunakan Autodesk Revit 47
4.3.1 Pembuatan Model 3D Autodesk Revit 47
4.3.2 *Schedule* Volume 61
4.3.3 *Export Quantities* 68
4.3.4 Rekapitulasi Volume Pekerjaan dengan Autodesk Revit 68
4.4 Analisis Data Konvesional 72
4.4.1 Perhitungan Volume Konvensional 73
4.4.2 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Konvensional dengan Ms. Exel 194
4.5 Analisis Perbandingan Volume Pekerjaan (Autodesk Revit, *BOQ*, dan Konvensional) 198
4.5.1 Pembahasan Perbedaan Volume Pekerjaan (*Autodesk Revit*, *BOQ*, dan konvensional) 206
4.6 Pembahasan Hasil Penerapan BIM 211
4.6.1 Manfaat Penerapan BIM (Autodesk Revit) 211
4.6.2 Tantangan Penerapan BIM (Autodesk Revit) 212
BAB V PENUTUP 213
5.1 Kesimpulan 213
5.2 Saran 213
DAFTAR PUSTAKA 215
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh *Showroom* 6
Gambar 2. 2 Contoh Fondasi 7
Gambar 2. 3 Contoh Sloof 7
Gambar 2. 4 Contoh Kolom 8
Gambar 2. 5 Contoh Balok 8
Gambar 2. 6 Contoh Plat Lantai 9
Gambar 2. 7 Contoh Beton *Pile Cap*, Kolom, dan Balok 10
Gambar 2.8 Contoh Tulangan Ulir dan Polos 11
Gambar 2. 9 Contoh Bekisting Fondasi, Kolom, dan Balok 13
Gambar 2. 10 Contoh Bekisting *Sloof* Menapak 13
Gambar 2. 11 Contoh Baja 14
Gambar 2. 12 Contoh Wiremeseh 15
Gambar 2.13 Tingkatan BIM 18
Gambar 2. 14 Dimensi BIM 20
Gambar 2. 15 User Interface Autodesk Revit 26
Gambar 2. 16 KolomSelesai 36
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek 32
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian 36
Gambar 4. 1 Gambar Rencana Denah Lantai 1 38
Gambar 4. 2 Gambar Rencana Denah Lantai 2 39
Gambar 4. 3 Tampilan Template Autodesk Revit 44
Gambar 4. 4 Tampilan *Project Units* Autodesk Revit 45
Gambar 4. 5 *Load Family* 46
Gambar 4. 6 Level *Autodesk Revit* 46
Gambar 4. 7 Grid *Autodesk Revit* 47
Gambar 4. 8 Contoh Pemodelan *Pile Cap* 48
Gambar 4. 9 Contoh Pemodelan Sloof 48
Gambar 4. 10 Contoh Pemodelan Kolom Beton 49
Gambar 4. 11 Contoh Pemodelan Kolom Baja 50
Gambar 4. 12 Contoh Pemodelan Balok Baja 51
Gambar 4. 13 Contoh Pemodelan Pelat Lantai 51
Gambar 4. 14 Contoh Pemodelan Tulangan *Pile Cap* P1-25 52
Gambar 4. 15 Contoh Pemodelan Tulangan *Pile Cap* P2-25 53
Gambar 4. 16 Contoh Pemodelan Tulangan *Pile Cap* P3-25 53
Gambar 4. 17 Contoh Pemodelan Tulangan Kolom SC1 54
Gambar 4. 18 Contoh Pemodelan Tulangan Kolom SC3 54
Gambar 4. 19 Contoh Pemodelan Tulangan Beam TB1 55
Gambar 4. 20 Contoh Pemodelan Tulangan Beam TB2 55
Gambar 4. 21 Contoh Pemodelan Tulangan Beam TB2A 56

Gambar 4. 22 Contoh Pemodelan Tulangan Beam TB3 56
Gambar 4. 23 Contoh Pemodelan Tulangan Beam TB3A 57
Gambar 4. 24 Contoh Pemodelan Tulangan Beam TB4 57
Gambar 4. 25 Contoh Pemodelan Tulangan Pelat Lantai 58
Gambar 4. 26 Contoh Pemodelan *Base Plate* SC1 58
Gambar 4. 27 Contoh Pemodelan *Base Plate* SC3 59
Gambar 4. 28 Contoh Pemodelan Sambungan *Hauch* A 59
Gambar 4. 29 Contoh Pemodelan Sambungan *Hauch* B 59
Gambar 4. 30 Contoh Pemodelan Sambungan Hauch C 60
Gambar 4. 31 Contoh Pemodelan Sambungan Baut A 60
Gambar 4. 32 Contoh Pemodelan Sambungan Baut B 60
Gambar 4. 33 *Project Parameter* 61
Gambar 4. 34 *Parameter Properties* 62
Gambar 4. 35 *Type Properties* 62
Gambar 4. 36 *New Schedule* 63
Gambar 4. 37 *Schedule Properties* 64
Gambar 4. 38 Formula 65
Gambar 4. 39 *Pile Cap* 65
Gambar 4. 40 Kolom 66
Gambar 4. 41 Balok 66
Gambar 4. 42 Pelat Lantai 66
Gambar 4. 43 Pelat Baja 67
Gambar 4. 44 Baut 67
Gambar 4. 45 *Export Quantities* 68
Gambar 4. 46 Denah *Pile Cap* 73
Gambar 4. 47 Detail *Pile Cap* P2-25 74
Gambar 4. 48 Tulangan *Pile Cap* P2-25 75
Gambar 4. 49 Detail *Pile Cap* P1-25 79
Gambar 4. 50 Tulangan *Pile Cap* P1-25 80
Gambar 4. 51 Detail *Pile Cap* P3-25 82
Gambar 4. 52 Bekisting *Pile Cap* P3-25 83
Gambar 4. 53 Detail Tulangan *Pile Cap* P3-25 84
Gambar 4. 54 Denah Pelat Lantai 1 88
Gambar 4. 55 Denah Lantai 1 Pembagian Segmen 89
Gambar 4. 56 Denah Lantai 2 95
Gambar 4. 57 Denah Pelat Lantai 2 Pembagian Segmen 96
Gambar 4. 58 Denah Balok TB 1 99
Gambar 4. 59 Detail Tulangan Sloof TB1 101
Gambar 4. 60 Denah Sloof TB 2 114
Gambar 4. 61 Detail Tulangan Sloof TB2 117
Gambar 4. 62 Denah Beton TB2A 127

Gambar 4. 63 Detail Tulangan Sloof TB2A 129
Gambar 4. 64 Denah Balok TB3 134
Gambar 4. 65 Detail Tulangan Sloof TB3 136
Gambar 4. 66 Denah Sloof TB3A 142
Gambar 4. 67 Detail Tulangan Sloof TB3A 144
Gambar 4. 68 Denah Sloof TB4 150
Gambar 4. 69 Detail Tulangan Sloof TB4 152
Gambar 4. 70 Denah Kolom 158
Gambar 4. 71 Gambar Kolom Beton SC1 159
Gambar 4. 72 Detail Kolom Beton SC1 160
Gambar 4. 73 Gambar Kolom Beton SC3 161
Gambar 4. 74 Detail Kolom Beton SC3 162
Gambar 4. 75 Denah Kolom Baja Lantai 1 164
Gambar 4. 76 Denah Kolom Baja Lantai 2 165
Gambar 4. 77 Kolom Baja SC1 166
Gambar 4. 78 Base Plate Kolom SC1 Lantai 1 167
Gambar 4. 79 RIB Kolom SC1 Lantai 1 168
Gambar 4. 80 Detail Kolom Baja SC3 169
Gambar 4. 81 Base Plate Kolom SC3 Lantai 1 170
Gambar 4. 82 RIB Kolom SC3 Lantai 1 171
Gambar 4. 83 Detail Kolom Baja SC2 172
Gambar 4. 84 Base Plate Kolom SC2 Lantai 2 173
Gambar 4. 85 RIB Kolom SC2 Lantai 2 173
Gambar 4. 86 RIB Kolom SC2 Lantai 2 174
Gambar 4. 87 Denah Lantai 2 Balok Baja BJ4 175
Gambar 4. 88 Denah Ring Balok Balok BJ 4 176
Gambar 4. 89 Haunch Segitiga BJ4 177
Gambar 4. 90 Haunch 2 BJ4 177
Gambar 4. 91 Denah Lantai 2 Balok BJ2 179
Gambar 4. 92 Haunch Segitiga dan Persegi Panjang BJ2 179
Gambar 4. 93 Denah Lantai 2 Balok BJ3 181
Gambar 4. 94 Denah Ring Balok BJ3 182
Gambar 4. 95 Hauch Segitiga dan Persegi Panjang BJ3 182
Gambar 4. 96 Denah Lantai 2 Balok BJ5 184
Gambar 4. 97 Denah Ring Balok BJ5 dan R2 185
Gambar 4. 98 Haunch Segitiga dan Persegi Panjang BJ5 dan R2 185
Gambar 4. 99 Denah Lantai 2 Balok BJ R3 188
Gambar 4. 100 Denah Ring Balok BJ6 dan R3 189
Gambar 4. 101 Haunch Segitiga dan Persegi Panjang BJ6 dan R3 189
Gambar 4. 102 Pelat Baja BJ 16 mm, 14 mm, 12 mm, 10 mm, 8 mm 191

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran Tulangan Beton Polos 12
Tabel 2. 2 Ukuran Tulangan Beton Ulir/Sirip 12
Tabel 2. 3 Profil Baja 14
Tabel 2. 4 Ukuran dan Berat Wiremesh 16
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu 28
Tabel 4. 1 Data Proyek 37
Tabel 4. 2 Dokumen Bill of Quantity (BOQ) Gedung Wuling Arista Pontianak 40
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Volume Hasil Pemodelan Autodesk Revit 69
Tabel 4. 4 Perhitungan Volume Beton P1-25 80
Tabel 4. 5 Perhitungan Luasan Bekisting P1-25 80
Tabel 4. 6 Perhitungan Tulangan *Pile Cap* P1 -25 81
Tabel 4. 7 Perhitungan Tulangan *Pile Cap* P3-25 85
Tabel 4. 8 Perhitungan Beton Pelat Lantai 1 T-150 90
Tabel 4. 9 Perhitungan Besi Pelat Lantai 1 T-150 92
Tabel 4. 10 Perhitungan Beton Pelat Lantai 1 T-170 93
Tabel 4. 11 Perhitungan Besi Pelat Lantai 1 T-170 94
Tabel 4. 12 Perhitungan Beton Pelat Lantai 2 T-140 97
Tabel 4. 13 Perhitungan Tulangan Pelat T-140 98
Tabel 4. 14 Perhitungan Sloof TB1 100
Tabel 4. 15 Perhitungan Luas Bekisting Sloof TB1 101
Tabel 4. 16 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB1 105
Tabel 4. 17 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB1 (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.16) 106
Tabel 4. 18 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB1 107
Tabel 4. 19 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB1 (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.18) 108
Tabel 4. 20 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB1 108
Tabel 4. 21 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB1 (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.20) 110
Tabel 4. 22 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB1 111
Tabel 4. 23 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB1 (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.20) 112
Tabel 4. 24 Rekap Tulangan Utama dan Tulangan Sengkang Sloof TB1 112
Tabel 4. 25 Perhitungan Volume Beton Sloof TB2 115
Tabel 4. 26 Perhitungan Bekisting Sloof TB2 116
Tabel 4. 27 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB2 118
Tabel 4. 28 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB2 (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.27) 119
Tabel 4. 29 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB2 120

Tabel 4. 30 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB2 (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.29)..... 120
Tabel 4. 31 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB2..... 122
Tabel 4. 32 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB2 (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.31)..... 123
Tabel 4. 33 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB2..... 124
Tabel 4. 34 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB2 (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.33)..... 125
Tabel 4. 35 Rekap Tulangan Utama dan Tulangan Sengkang Sloof TB2 126
Tabel 4. 36 Perhitungan Beton TB2A..... 128
Tabel 4. 37 Perhitungan Bekisting Sloof TB2A 128
Tabel 4. 38 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB2A..... 130
Tabel 4. 39 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB2A (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.38)..... 131
Tabel 4. 40 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB2A..... 131
Tabel 4. 41 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB2A (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.40) 133
Tabel 4. 42 Rekap Tulangan Utama dan Tulangan Sengkang TB2A..... 133
Tabel 4. 43 Perhitungan Beton TB3..... 135
Tabel 4. 44 Perhitungan Bekisting Sloof TB3 136
Tabel 4. 45 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB3..... 137
Tabel 4. 46 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB3 (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.45)..... 138
Tabel 4. 47 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB3..... 139
Tabel 4. 48 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB3 (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.47)..... 140
Tabel 4. 49 Rekap Tulangan Utama dan Tulangan Sengkang Sloof TB3 141
Tabel 4. 50 Perhitungan Beton TB3A..... 143
Tabel 4. 51 Perhitungan Bekisting Sloof TB3A 143
Tabel 4. 52 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB3A..... 145
Tabel 4. 53 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB3A (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.52)..... 146
Tabel 4. 54 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB3A..... 147
Tabel 4. 55 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB3A (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.56) 148
Tabel 4. 56 Rekap Tulangan Utama dan Tulangan Sengkang Sloof TB3A 148
Tabel 4. 57 Perhitungan Beton Sloof TB4..... 151
Tabel 4. 58 Perhitungan Luas Bekisting Sloof TB4 151
Tabel 4. 59 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB4 153
Tabel 4. 60 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB4 (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.59)..... 154

Tabel 4. 61 Perhitungan Tulangan Utama Sloof TB4.....155
Tabel 4. 62 Perhitungan Tulangan Sengkang Sloof TB4 (Lanjutan Perhitungan Tabel (4.61).....155
Tabel 4. 63 Rekap Tulangan Utama dan Tulangan Sengkang Sloof TB4 157
Tabel 4. 64 Perhitungan Volume Kolom Baja SC1 167
Tabel 4. 65 Perhitungan Volume Baja Kolom SC3 170
Tabel 4. 66 Perhitungan Volume Baja Kolom SC2 172
Tabel 4. 67 Perhitungan Balok Baja BJ4 dan Haunch 178
Tabel 4. 68 Perhitungan Balok Baja BJ2 dan Haunch 180
Tabel 4. 69 Perhitungan Balok Baja BJ3 dan Haunch 183
Tabel 4. 70 Perhitungan Volume Baja BJ 5 dan R2 serta Haunch. 186
Tabel 4. 71 Perhitungan Volume Baja BJ 5 dan R2 serta Haunch (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.70) 187
Tabel 4. 72 Perhitungan Volume Baja BJ6 dan R3 serta Haunch 190
Tabel 4. 73 Perhitungan Pelat Baja 192
Tabel 4. 74 Perhitungan Pelat Baja (Lanjutan Perhitungan Tabel 4.73).....193
Tabel 4. 75 Rekap Volume Konvensional 194
Tabel 4. 76 Rekap Volume BOQ, Autodesk Revit, dan Konvensional 200
Tabel 4. 77 Rekap Perbandingan Total Volume Pekerjaan 205
Tabel 4. 78 Penyebab Perbedaan Volume Pekerjaan.....206

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri konstruksi adalah salah satu sektor penting yang berperan besar dalam pembangunan ekonomi dan infrastruktur. Industri ini melibatkan banyak bidang yang saling berkaitan, tetapi miskomunikasi saat bertukar data sering terjadi. Akibatnya, data menjadi tidak akurat terutama dalam perhitungan volume pekerjaan**.** Volume pekerjaan merupakan hal utama dalam industri ini untuk memastikan proses pembangunan berjalan dengan lancar sebab kesalahannya akan berdampak langsung pada anggaran biaya dan penjadwalan proyek.

Di era modern ini, *Building Information Modeling* (BIM) hadir sebagai solusi atas permasalahan tersebut. BIM merupakan sistem dan proses terintegrasi yang mengelola seluruh data proyek konstruksi ke dalam model tiga dimensi (3D). Integrasi antardisiplin dalam satu sumber data ini tidak hanya membuat visualisasi dan koordinasi proyek menjadi lebih jelas, tetapi juga memungkinkan perhitungan volume pekerjaan dilakukan secara otomatis, aktual, dan presisi langsung dari model digital. Hasilnya, risiko kesalahan hitung (*human error*) atau komponen terlewat yang sering terjadi pada metode manual akibat keterbatasan gambar 2D dapat diminimalisasi, sehingga berdampak langsung pada penghematan biaya serta akurasi waktu proyek (Ferry & Indrastuti, 2020).

Autodesk Revit merupakan salah satu *software* berbasis *Building Information Modeling* (BIM) yang mengintegrasikan pemodelan struktur, arsitektur, serta MEP (*Mechanical, Electrical, and Plumbing*). Melalui integrasi tersebut, Autodesk Revit mampu menyajikan visualisasi proyek secara menyeluruh sekaligus menghasilkan perhitungan volume pekerjaan secara otomatis, cepat, dan presisi langsung dari model objek yang dibuat.

Sejumlah penelitian terdahulu juga membuktikan bahwa implementasi BIM menghasilkan perhitungan volume pekerjaan yang lebih efisien dibandingkan metode konvensional. Contoh, hasil volume pekerjaan menggunakan BIM Autodesk Revit

ditemukan lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional, dengan rasio pekerjaan beton sebesar 0,915 dan pekerjaan besi sebesar 0,995 (Sidik et al., 2023). Selain itu, studi lain menunjukkan bahwa perhitungan BOQ dengan Autodesk Revit menghasilkan selisih 10% lebih rendah dibandingkan metode konvensional, sekaligus membuktikan bahwa perhitungan volume pekerjaan lewat BIM jauh lebih cepat dan akurat (Akbar et al., 2021).

Penulis ingin melakukan perhitungan volume pekerjaan pada proyek Arista Pontianak *Showroom and Bodypaint* dengan menerapkan sistem *Building Information Modeling* (BIM) yang menggunakan software Autodesk Revit. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti bahwa penerapan sistem BIM, khususnya melalui penggunaan *software* Autodesk Revit, mampu meminimalisasi risiko kesalahan hitung pada volume pekerjaan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumukan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan aplikasi Autodesk Revit pada proyek Gedung *Showroom and Bodypaint* Arista Pontianak?
2. Bagaimana hasil perbandingan volume pekerjaan dengan menggunakan Autodesk Revit, metode konvensional, dan BOQ *(Bill of Quantity)* dalam proyek Gedung *Showroom and Bodypaint* Arista Pontianak?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang diteliti sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan penerapan BIM menggunakan aplikasi Autodesk Revit dalam perhitungan volume pekerjaan proyek Gedung *Showroom and Bodypaint* Arista Pontianak.
2. Membandingkan hasil perhitungan volume pekerjaan Autodesk Revit, metode konvensional, dan BOQ dalam proyek Gedung *Showroom and Bodypaint* Arista Pontianak.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk Peneliti

   Dapat memberikan wawasan tentang *Building Information Modeling* (BIM) dan Autodesk Revit.

2. Untuk Mahasiswa

   Dapat menjadi referensi untuk mahasiswa/i dalam melakukan volume pekerjaan pada aplikasi Autodesk Revit.

3. Untuk Praktisi

   Dapat memberikan wawasan mengenai BIM dan implementasi volume pekerjaan.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Proyek Gedung *Showroom and Bodypaint* Arista Pontianak mencakup pembangunan Gedung BYD, Gedung Wuling, dan Gedung Bodypaint, tetapi objek yang diteliti dalam tugas akhir ini dibatasi secara khusus pada Gedung Wuling.
2. Perhitungan volume pekerjaan struktur fondasi, sloof, balok, kolom, dan pelat lantai.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai alur pembahasan setiap bab sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan. Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah.