

SKRIPSI
IMPLEMENTASI *BUILDING INFORMATION MODELING*
(BIM) PADA PEKERJAAN STRUKTUR BETON BERTULANG
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG *BUSINESS CENTRE*
POLTEKPAR BALI



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

ANDRA M. JUVENTINO ARSYAD

2415164031

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

2025



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 Fax. 701128,

Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL

**IMPLEMENTASI *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM)
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG *BUSINESS CENTRE*
POLTEKPAR BALI**

Oleh :

Andra M. Juventino Arsyad

2415164031

**Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan Manajemen Proyek
Konstruksi Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh :

Bukit Jimbaran, 04 September 2025

Ketua Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ketua Program Studi Str-MPK



Ir. I Nyoman Suardika, M.T.
NIP.196510261994031001



Ir. Putu Hermawati, M.T.
NIP.196604231995122001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Andra M. Juventino Arsyad
N I M : 2415164031
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2024/2025
Judul : Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) pada Pekerjaan Struktur Beton Bertulang Proyek Pembangunan Gedung *Business Centre* Poltekpar Bali

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 04 September 2025



Andra M. Juventino Arsyad

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

**LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
Tahun Akademik 2024/2025**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 1 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Andra M. Juventino Arsyad
NIM : 2415164031
Judul Skripsi : Mengimplementasikan BIM Pada Proyek Pembangunan Gedung
Business Centre Poltekpar Bali

NO	URAIN BIMBINGAN	TANGGAL	TANDA TANGAN
1	Tambahkan Penelitian Terdahulu Pada BAB II	20 Jun 2025	Terverifikasi
2	Ubah Waktu Penelitian, Sesuaikan Dengan Pelaksanaan Skripsi	18 Jul 2025	Terverifikasi
3	Revisi Bagan Alir	23 Jul 2025	Terverifikasi
4	Lengkapi Dimensi Struktur Lengkapi RAB dengan AHSP	31 Jul 2025	Terverifikasi
5	Revisi Kesimpulan	11 Aug 2025	Terverifikasi
6	ACC Cek Turnitin	13 Aug 2025	Terverifikasi

Dosen Pembimbing 1



Ir. I Wayan Sudiasa, MT.
NIP. 196506241991031002

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

**LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
Tahun Akademik 2024/2025**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 2 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Andra M. Juventino Arsyad
NIM : 2415164031
Judul Skripsi : Mengimplementasikan BIM Pada Proyek Pembangunan Gedung
Business Centre Poltekpar Bali

NO	URAIN BIMBINGAN	TANGGAL	TANDA TANGAN
1	? Revisi rumusan masalah ? Analisis waktu pelaksanaan ? Revisi ruang lingkup	01 Jul 2025	Terverifikasi
2	? Tambahkan pemodelan bekisting ? Lanjutkan pemodelan hingga penjadwalan	16 Jul 2025	Terverifikasi
3	? Tambahkan pemodelan bekisting ? Lanjutkan pemodelan hingga penjadwalan	29 Jul 2025	Terverifikasi
4	? Lanjutkan hitung output kuantitas ? Lanjutkan hitung biaya pekerjaan	04 Aug 2025	Terverifikasi
5	? Buatlah verifikasi masih-masing type elemen struktur ? Sesuaikan narasi pembahasan dengan hasil kuantitas yang didapatkan	08 Aug 2025	Terverifikasi
6	? Revisi verifikasi konferensi menjadi satuan m3	11 Aug 2025	Terverifikasi
7	1) ACC (disetujui untuk selanjutnya cek PLAGIARISME sesuai persyaratan). 2) Bila hasil cek PLAGIARISME sudah memenuhi persyaratan (KURANG dari 30%), silahkan UPLOAD disertai dengan file SKRIPSINYA dalam format PDF untuk mendapatkan "SURAT KETERANGAN PEMBIMBING yang menyatakan bahwa SKRIPSI telah selesai serta dapat diajukan dalam UJIAN SKRIPSI".	21 Aug 2025	Terverifikasi

Dosen Pembimbing 2



I Nyoman Ardika, ST.,M.T
NIP. 196809071994031003

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi membawa dampak signifikan dalam berbagai faktor termasuk industri konstruksi. Salah satu inovasi yang saat ini digunakan dalam perencanaan dan pelaksanaan konstruksi adalah Building Information Modelling (BIM). BIM merupakan suatu pendekatan digital dalam pengelolaan informasi bangunan yang terintegrasi dan komprehensif mencakup seluruh siklus hidup bangunan, mulai dari tahap perencanaan, desain, konstruksi, hingga operasional dan pemeliharaan. Implementasi ini hanya memodelkan elemen struktur gedung sisi utara dari *pile cap* sampai lantai 1. Pemodelan struktur bangunan menggunakan Autodesk Revit memberikan hasil volume pekerjaan yang lebih akurat, detail, dan terkoordinasi antar elemen bangunan. Setiap elemen struktural (seperti kolom, balok, pelat, dan *pile cap*) dimodelkan secara parametrik dan dihitung secara otomatis melalui fitur Schedule/Quantities. Adapun total volume pekerjaan struktur beton bertulang yang didapat dari hasil pemodelan, yaitu pekerjaan pembesian dengan total volume 210.997,70 Kg, pekerjaan bekisting sebesar 4.925,37 m², dan pekerjaan beton sebesar 993,41 m³. Dari hasil rekapitulasi yang didapatkan dari perhitungan *bill of quantity* dari *software Revit* didapatkan biaya sebesar masing-masing pekerjaan, yaitu sebesar pekerjaan pembesian dengan total biaya sebesar Rp. 3,634,541,290.34, pekerjaan bekisting sebesar Rp. 1,357,393,897.96, dan pekerjaan pembesian sebesar Rp. 1,659,769,881.59. Sehingga didapatkan total biaya pekerjaan struktur gedung sisi utara dari pekerjaan *pile cap* hingga lantai 1 adalah sebesar Rp. 6,651,705,069.89. Sedangkan untuk perencanaan penjadwalan dengan menggunakan Microsoft Project didapatkan lama waktu pekerjaan selama 90 hari kalender. Dengan Revit, semua data berada dalam satu model terpusat sehingga mengurangi potensi duplikasi, inkonsistensi, dan kesalahan input yang bisa berdampak pada perhitungan biaya. Dengan kuantitas material yang lebih akurat dan detail sejak awal.

Kata kunci : *Building Information Modelling (BIM), Autodesk Revit, Quantity Take Off, Struktur, Biaya.*

ABSTACT

The development of information technology has a significant impact on various factors including the construction industry. One of the innovations currently used in construction planning and implementation is Building Information Modelling (BIM). BIM is a digital approach to building information management that is integrated and comprehensive covering the entire building life cycle, from planning, design, construction, to operations and maintenance. This implementation only modelled the structural elements of the north side building from the pile cap to the first floor. Modelling the building structure using Autodesk Revit provides more accurate, detailed, and coordinated work volume results between building elements. Each structural element (such as columns, beams, slabs, and pile caps) is modelled parametrically and calculated automatically through the Schedule/Quantities feature. The total volume of reinforced concrete structural work obtained from the modelling results, namely drilling work with a total volume of 210,997.70 Kg, formwork work of 4,925.37 m², and concrete work of 993.41 m³. From the recapitulation results obtained from the calculation of the bill of quantities from Revit software, the cost of each job is obtained, namely the work of concreting with a total cost of Rp. 3,634,541,290.34, formwork work of Rp. 1,357,393,897.96, and concreting work of Rp. 1,659,769,881.59. So that the total cost of the north side building structure work from pile cap work to the 1st floor is Rp. 6,651,705,069.89. As for scheduling planning using Microsoft Project, the length of work time is obtained for 90 calendar days. With Revit, all data is in one centralised model, reducing the potential for duplication, inconsistency, and input errors that can impact cost calculations. With more accurate and detailed material quantities from the start.

Keywords : *Building Information Modelling (BIM), Autodesk Revit, Quantity Take Off, Structure, Cost.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya saya mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) Pada Pekerjaan Struktur Beton Bertulang Proyek Pembangunan Gedung Business Centre Poltekpar Bali”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memenuhi kriteria kelulusan program studi Diploma IV Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Selama menyelesaikan skripsi ini, penulis telah banyak menerima dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya:

1. Bapak I Nyoman Abdi , S.E., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak Kadek Adi Suryawan S.T., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
4. Ibuk Dr. Ir. Putu Hermawati, M.T. selaku ketua program studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi
5. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, M.T., selaku dosen pembimbing I.
6. Bapak Ir. I Nyoman Ardika, S.T., M.T., sekaligus pembimbing II.
7. Keluarga dan teman-teman yang selalu membantu kelancaran dalam penyusunan Skripsi ini.

Diharapkan skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai perhitungan volume guna mempermudah dan mempercepat perkiraan volume suatu proyek konstruksi. Semoga skripsi ini juga dapat menjadi referensi perbandingan antara teori yang didapat dikampus dengan pengaplikasian secara langsung di lapangan.

Saya sangat menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, maka saya mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun yang dapat memberikan pembelajaran pada skripsi berikutnya.

Jimbaran, Agustus 2025

Andra M. Juventino Arsyad

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Ruang Lingkup	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. <i>Building Information Management (BIM)</i>	5
2.2.1. Manfaat BIM.....	5
2.2.2. Dimensi Konstruksi BIM dan Tingkat Implementasi	9
2.2. Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	10
2.3. Volume Pekerjaan	11
2.4. Perhitungan Volume.....	12
2.5. Manajemen Proyek	14
2.6. Analisa Harga Satuan.....	14
2.7. <i>Quantity Take Off</i> Material	15
2.8. <i>Autodesk Revit</i>	16
2.9. Microsoft Project	18
2.9.1. Kelebihan Microsoft Project.....	19
2.9.2. Tahapan-Tahapan Penggunaan Microsoft Project	20
2.10. Komponen Struktur Bangunan	21
2.10.1. Pondasi	21
2.10.2. Kolom.....	22

2.10.3.	Balok	22
2.10.4.	Pelat Lantai	23
2.11.	Penelitian Terdahulu	23
BAB III		25
METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1.	Jenis Penelitian	25
3.2.	Waktu dan Lokasi Penelitian	25
3.3.	Objek Penelitian.....	26
3.4.	Data Penelitian.....	26
3.5.	Instrumen Penelitian	27
3.6.	Perangkat Lunak	27
3.7.	Tahapan Penelitian.....	27
3.7.1.	Studi Literatur	28
3.7.2.	Pengumpulan Data	28
3.7.3.	Input Data Dengan <i>Software</i> Revit	28
3.7.4.	Pemodelan Dan Analisis Estimasi <i>Quantity Take Off</i> Material Struktural	28
3.8.	Bagan Alir Penelitian	32
BAB IV		34
ANALISIS DAN PEMBAHASAN		34
4.1.	Gambaran Objek Penelitian	34
4.2.	Analisis Data.....	35
4.2.1.	Dimensi Elemen Struktur.....	35
4.2.2.	Proses Pemodelan Dalam Bentuk 3D	35
4.2.3.	Meng-Input Hasil Perhitungan <i>Quantity Take Off</i> dari <i>Software</i> Revit 51	
4.2.4.	Rekapitulasi <i>Quantity Take Off</i> dari <i>Software</i> Revit.....	56
4.2.5.	Penjadwalan proyek	72
4.3.	Pembahasan	77
BAB V		79
PENUTUP		79
5.1.	Kesimpulan	79
5.2.	Saran	80

DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	83

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Perkiraan Waktu Penelitian	25
Tabel 4. 1 Tabel Dimensi Struktur	35
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Kuantitas Besi dari Revit.....	56
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Kuantitas Beton dari Revit.....	58
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Kuantitas Bekisitng.....	60
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Pembesian	65
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Beton	67
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Nekisitng	69
Tabel 4. 8 Rekapotilasi Total Biaya Pekerjaan Struktur	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian	26
Gambar 3. 2 Flowchart Pemodelan Architectural Template	30
Gambar 3. 3 Flowchart Pemodelan Structural Template	31
Gambar 3. 5 Flowchart Penelitian.....	33
Gambar 4. 1 Tampilan Awal Pada Software Autodesk Revit.....	36
Gambar 4. 2 Mengatur Project Unit	36
Gambar 4. 3 Membuat Grid	37
Gambar 4. 4 Membuat Level	37
Gambar 4. 5 Import Gambar Denah Dari AutoCAD	38
Gambar 4. 6 Pemodelan Pondasi Pile Cap	39
Gambar 4. 7 Pemodelan Kolom.....	39
<i>Gambar 4. 8 Pemodelan Tie Beam</i>	<i>40</i>
Gambar 4. 9 Pemodelan Balok	41
Gambar 4. 10 Pemodelan Pelat Lantai	41
Gambar 4. 11 Hasil Pemodelan Struktur Beton.....	42
Gambar 4. 12 Membuat Ketebalan Selimut Beton Pile Cap	43
Gambar 4. 13 Membuat Pembesian Pile Cap.....	43
Gambar 4. 14 Membuat Ketebalan Selimut Beton Tie Beam.....	44
Gambar 4. 15 Membuat Pembesian Tie Beam	45
Gambar 4. 16 Membuat Ketebalan Selimut Beton Kolom	45
Gambar 4. 17 Membuat Pemodelan Pembesian Kolom.....	46
Gambar 4. 18 Pembesian Balok.....	47
Gambar 4. 19 Penulangan Pelat Lantai	48
Gambar 4. 20 Bekisitng Pile Cap.....	49
Gambar 4. 21 Bekisting Tie Beam dan Balok.....	50
Gambar 4. 22 Bekisting Kolom.....	50
Gambar 4. 23 Bekisitng Pelat Lantai	51
Gambar 4. 24 Project Parameter	52
Gambar 4. 25 Isolate Element.....	53
Gambar 4. 26 Parameter Tulangan	53
Gambar 4. 27 Schedule Rebar	54

Gambar 4. 28 Berat Jenis Besi	54
Gambar 4. 29 Edit Tampilan Output Quantity Takeoff	55
Gambar 4. 30 Schedule Pekerjaan Beton	56
Gambar 4. 31 Analisa Pekerjaan Pembesian	63
Gambar 4. 32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton $f'c = 30$ Mpa.....	63
Gambar 4. 33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton $f'c = 25$ Mpa.....	63
Gambar 4. 34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisitng Kolom.....	64
Gambar 4. 35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisiting Tie Beam	64
Gambar 4. 36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisitng Balok	64
Gambar 4. 37 Tampilan Awal Microsoft Project.....	73
Gambar 4. 38 Mengatur Jam Kerja	74
Gambar 4. 39 Data Item Pekerjaan.....	74
Gambar 4. 40 Resource Sheet	75
Gambar 4. 41 Durasi Waktu Resource Sheet	75
Gambar 4. 42 Gantt Chartt.....	76
Gambar 4. 43 Kurva S Pekerjaan Struktur	76

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengembangan TI memengaruhi beberapa aspek, termasuk bangunan industri dengan salah satu inovasi yang saat ini digunakan dalam perencanaan dan pelaksanaan konstruksi adalah *Building Information Modelling* (BIM). BIM merupakan suatu pendekatan digital dalam pengelolaan informasi bangunan yang terintegrasi dan komprehensif mencakup seluruh siklus hidup bangunan, mulai dari tahap perencanaan, desain, konstruksi, hingga operasional dan pemeliharaan.

Indonesia adalah negara berkembang di Asia, oleh karena itu pembangunan infrastruktur menjadi prioritas. Pembangunan infrastruktur telah mendorong pertumbuhan dan daya saing sektor konstruksi. Oleh karena itu, teknologi bangunan sangat penting untuk hasil yang efisien dan sukses. Total material yang digunakan dalam proyek konstruksi harus dihitung selama perencanaan. Quantity Take-Off (QTO) mengukur material bangunan secara detail [1]. Untuk melakukan pengukuran kuantitas (QTO), perhitungan harus dilajukan secara rinci dan teliti. Kesalahan-kesalahan dalam perhitungan kuantitas sedapat mungkin harus dihindari, kesalahan-kesalahan tersebut dapat memberi dampak yang besar pada hasil akhir perhitungan kuantitas material.

Perhitungan QTO dapat dilakukan dengan dua cara. Pada umumnya, perhitungan QTO dilakukan secara manual, yaitu dengan menggunakan metode SMPI (Standar Metode Pengukuran Indonesia). Namun dengan berkembangnya teknologi di dunia konstruksi, maka memungkinkan adanya perhitungan QTO dilakukan secara digital dengan menggunakan teknologi *Building Information Modeling* (BIM).

Penggunaan BIM akan sangat membantu dalam pengerjaan perhitungan QTO dalam segi efisiensi, sehingga waktu pengerjaan perhitungan QTO dapat selesai lebih cepat. BIM mempunyai kemampuan untuk meningkatkan keakuratan estimasi dan menghitung QTO pada proyek konstruksi di saat yang bersamaan [2]. Beberapa perangkat lunak seperti *Autodesk Revit*, *Vico*, *Bentley*, *Autodesk Naviswork* dan *Assemble* dapat digunakan untuk melakukan perhitungan QTO.

Pada Skripsi kali ini, perangkat yang akan penulis gunakan adalah *Autodesk Revit*. *Revit* merupakan perangkat lunak BIM yang dapat digunakan untuk desain struktur, arsitektur, MEP, dan konstruksi lainnya.

Proyek Pembangunan Gedung *Business Centre* dan Lanjutan Landscape Poltekpar Bali bertujuan sebagai fasilitas pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat dalam bidang kepariwisataan yang berdaya saing internasional, sehingga perlu dibarengi dengan dukungan yang memadai. Maka perlu dilakukan pembangunan Gedung *Business Centre* dan fasilitas pada lokasi kampus Politeknik Pariwisata Bali. Proyek pembangunan Gedung *Business Centre* dan Lanjutan Landscape Poltekpar Bali ini menjadi salah satu bangunan pendukung untuk mensukseskan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi untuk meningkatkan kualitas kehidupan, menjalin kerja sama dengan para pemangku kepentingan dalam pengembangan pembangunan kepariwisataan daerah, nasional, dan internasional, serta menyelenggarakan tata kelola birokrasi secara profesional melalui peningkatan kapasitas, etos kerja dan penghargaan bagi civitas akademika dan tenaga kependidikan.

Pekerjaan struktural merupakan salah satu komponen penting dalam suatu pekerjaan konstruksi, dimana pekerjaan ini bertujuan untuk membuat dasar atau rangka bangunan yang kuat dan kokoh. Pada umumnya dalam suatu proyek pembangunan sering terjadi *waste material* atau menghasilkan material sisa yang tidak bisa di manfaatkan lagi sehingga berakhir menjadi sampah bangunan. Kurangnya ketelitian pada saat pengadaan barang dan juga pada saat pelaksanaan menjadi salah satu faktor terjadinya *waste material* dalam suatu proyek tak terkecuali pada pekerjaan struktural. Penelitian kali ini dilakukan untuk mengimplementasikan metode *Building Information Modeling* (BIM) sebagai metode dalam perhitungan *Quantity Take-Off* (QTO) pekerjaan struktural pada Proyek Pembangunan Gedung *Business Centre* Poltekpar Bali.

Berdasarkan uraian tersebut “Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) Pada Pekerjaan Struktur Beton Bertulang Proyek Pembangunan Gedung *Business Centre* Poltekpar Bali” untuk mengetahui apakah dengan memodelkan perencanaan pada aplikasi *Autodesk Revit 2022* dapat menjadi solusi agar tidak

sering terjadi perhitungan ulang volume pekerjaan struktur dan menjadi bahan pembelajaran untuk menerapkan sistem BIM pada pekerjaan proyek konstruksi nantinya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas yang dipaparkan penulis, maka terdapat rumusan masalah yaitu:

1. Berapakah hasil perhitungan volume pekerjaan struktur beton melalui pemodelan pada *software Autodesk Revit*?
2. Berapa biaya pekerjaan struktur beton berdasarkan volume yang sudah didapat melalui pemodelan pada aplikasi *Autodesk Revit* ?.
3. Berapa lama waktu pelaksanaan pekerjaan struktur beton bertulang gedung *Business Centre* Poltekpar Bali yang direncanakan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project*?

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tujuan dari penulisan untuk penyusunan skripsi ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil volume pekerjaan struktur beton bertulang dari pemodelan melalui *software Autodesk Revit*.
2. Mengetahui berapa biaya pekerjaan struktur berdasarkan volume yang sudah didapat dari pemodelan menggunakan *software Autodesk Revit* pada Proyek Pembangunan Gedung *Business Centre* Poltekpar Bali.
3. Untuk mengetahui lama waktu pelaksanaan pekerjaan struktur beton bertulang gedung *Business Centre* Poltekpar Bali yang direncanakan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project*?

1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan pada penulisan skripsi ini yaitu :

1. Bagi ilmu pengetahuan, penulis mampu mengaplikasikan ilmu yang di dapat pada bangku kuliah, khususnya ilmu manajemen konstruksi dan pemodelan dengan menggunakan program *Autodesk Revit* untuk mengembangkan skill dan keahlian.
2. Bagi pemerintah, dengan penulisan skripsi ini penulis mampu membantu pembangunan insfrastuktur dan fasilitas umum guna untuk mendukung

program pemerintah khususnya pada proses perencanaan dan perhitungan suatu bangunan.

3. Bagi perusahaan atau masyarakat, dengan penulisan skripsi ini penulis mampu merencanakan konstruksi gedung maupun infrastruktur lainnya dengan menggunakan aturan dan ilmu yang telah didapatkan selama mengikuti kuliah dan sebagai persiapan dalam terjun ke dunia kerja.

1.5. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup pembahasan yang akan di bahas pada skripsi ini yaitu :

1. Pemodelan dan perhitungan dilakukan dengan bantuan *software Autodesk Revit 2022*.
2. Penulis hanya memodelkan struktur gedung sisi utara mulai dari pile cap sampai dengan lantai 1.
3. Pemodelan hanya dilakukan pada bagian struktur beton bertulang saja mulai dari pondasi hingga struktur atas beserta pekerjaan bekisting.
4. Perhitungan biaya pekerjaan struktur beton bertulang mengacu pada analisa harga satuan yang diambil dari Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek Pembangunan Gedung *Business Centre* Poltekpar Bali.
5. Perencanaan waktu pelaksanaan dibuat dengan bantuan aplikasi *Microsoft Project*.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Pada penelitian penerapan konsep *Building Information Modelling* (BIM) 3D sampai tahap 5D pada Proyek Pembangunan Gedung *Business Center* Poltekpar Bali dalam mendukung peningkatan efisiensi dan kualitas proses perencanaan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pemodelan struktur bangunan menggunakan *Autodesk Revit* memberikan hasil volume pekerjaan yang lebih akurat, detail, dan terkoordinasi antar elemen bangunan. Setiap elemen struktural (seperti kolom, balok, pelat, dan *pile cap*) dimodelkan secara parametrik dan dihitung secara otomatis melalui fitur *Schedule/Quantities*.

Adapun total volume pekerjaan struktur beton bertulang yang didapat dari hasil pemodelan adalah sebagai berikut

– Pekerjaan Pembesian	= 210.997,70	Kg
– Pekerjaan Bekisting	= 4.925,37	m ²
– Pekerjaan Beton	= 993.41	m ³

2. Setelah mendapatkan volume pekerjaan dari *Autodesk Revit*, dilakukan estimasi biaya berdasarkan harga satuan pekerjaan beton bertulang sesuai dengan analisa harga satuan pekerjaan yang digunakan dalam RAB Proyek Pembangunan Gedung *Business Center* Poltekpar Bali.

Adapun total biaya pekerjaan struktur beton bertulang yang didapat dari hasil perhitungan volume yang didapatkan dari *Autodesk Revit* dan analisa harga satuan sebagai berikut :

– Pekerjaan Pembesian	= Rp 3,634,541,290.34
– Pekerjaan Bekisting	= Rp 1,357,393,897.96
– Pekerjaan Beton	= Rp 1,659,769,881.59
– Total Biaya	= Rp 6,651,705,069.89

3. Penjadwalan menggunakan *Microsoft Project* menghasilkan rencana waktu pelaksanaan yang terstruktur berdasarkan metode jalur kritis. Seluruh pekerjaan struktur dibagi ke dalam WBS yang rinci, sehingga hubungan ketergantungan antar aktivitas dapat dianalisis secara logis. Sehingga dari penjadwalan tersebut diperoleh estimasi waktu pelaksanaan pekerjaan selama 90 hari kalender.

5.2. Saran

1. Estimasi *quantity take off* pada penelitian ini melibatkan dimensi ke-5 (estimasi biaya) dalam konsep *building information modelling* (BIM), diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan pada dimensi ke-6 (pekerjaan yang berkelanjutan) dan dimensi ke-7 (manajemen lingkungan) pada suatu proyek konstruksi.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan agar ditambahkan dengan spesifikasi material yang berbeda dengan perencanaan yang sudah ada pada objek penelitian.
3. Selain kolaborasi dengan Microsoft Excel dan Microsoft Project untuk menghitung estimasi biaya dan waktu penjadwalan, penelitian selanjutnya bisa dikolaborasikan atau diintegrasikan dengan software BIM lainnya (*Naviswork, Autodesk BIM 360, Enscape / Twinmotion / Lumion*).
4. Untuk menghasilkan *output quantity take off* yang sesuai dengan perhitungan konvensional, maka perlu ketelitian dalam memodelkan item pekerjaan pada *Autodesk Revit* karena berbeda sedikit sangat berpengaruh terhadap *quantity* yang dihasilkan dan dapat berpengaruh terhadap biaya dari suatu pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. W. Amroin, “Perhitungan Volume Menggunakan Autodesk Revit Pada Struktur Bangunan Rumah Sakit Orthopedi dan traumatologi,” vol. M, no. 3, pp. 19–26, 2024.
- [2] M. R. Anwar and Y. Nurchasanah, “Perbandingan Quantity Take-Off Beton Antara Metode Konvensional Dengan Metode Bim Pada Gedung 13 Lantai,” *Pros. Semin. Nas. Tek. Sipil*, pp. 0–4, 2023.
- [3] R. Apriansyah, “Implementasi Konsep Building Information Modelling (BIM) Dalam Estimasi Quantity Take Off Material Pekerjaan Struktural,” *Univ. Islam Indones.*, p. 126, 2021.
- [4] K. Berdasarkan *et al.*, “Bab 5 kesimpulan dan saran 5.1,” pp. 83–86, 2007.
- [5] Y. N. Dhou and A. Susanto, “Analisis Perbandingan Perhitungan Metode Konvensional Dan Building Information Modeling (BIM) Terhadap Volume Serta Biaya Pekerjaan Konstruksi,” *Pros. Semin. Nas. Tek. Sipil 2023*, pp. 489–496, 2023, [Online]. Available: <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/sipil/article/view/2751/2714>
- [6] S. R. Fachlevi, R. Maulana, O. H. Ardian, and S. N. Sari, “Analisis Perbandingan Perhitungan Volume Pada Bill of Quantity Menggunakan Software Autodesk Revit 2022 Dengan Perhitungan Manual Berdasarkan Sni 2847 Tahun 2019 Pada Gedung Serbaguna Di Desa Towangsan,” *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 150–164, 2023, doi: 10.55123/storage.v2i3.2370.
- [7] F. Fitriono, Z. F. Haza, and M. A. Shulhan, “Analisis Perbandingan *Bill Of Quantity* (BOQ) Metode Konvensional Dengan Metode Building Information Modeling (BIM) (Studi Kasus Gedung 3 Lantai Di Yogyakarta),” *Surya Bet. J. Ilmu Tek. Sipil*, vol. 7, no. 1, pp. 13–24, 2023, doi: 10.37729/suryabeton.v7i1.3031.
- [8] P. IPM, A. Rozandi, D. Budiman, Indra Ramdani, and K. E. Vladimirovna, “Implementasi Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Perumahan,” *J. TESLINK Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–15, 2022, doi: 10.52005/teslink.v4i1.105.

- [9] M. Irawan, Hazairin, and Diredja Nessa, “Analisis Quantity Take Off Struktur Beton Bertulang pada Rumah Sakit di Semarang Menggunakan Metode Building Information Modeling (BIM),” *Semin. Nas. dan Disem. Tugas Akhir 2023*, pp. 778–783, 2023.
- [10] Nor Layyinatul Anggaraini, D. Sat Agus Yuwana, and A. Rafi’ud Darajat, “Perbandingan Volume pada Pekerjaan Struktural dengan Building Information Modeling,” *Rev. Civ. Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 78–84, 2023, doi: 10.31002/rice.v6i2.347.
- [11] I. A. Reista, A. Annisa, and I. Ilham, “Implementasi Building Information Modelling (BIM) dalam Estimasi Volume Pekerjaan Struktural dan Arsitektural,” *J. Sustain. Constr.*, vol. 2, no. 1, pp. 13–22, 2022, doi: 10.26593/josc.v2i1.6135.
- [12] I. Sadad and D. Noviantoro, “Implementasi Building Information Modeling (BIM) Menggunakan Metode Quantity Take Off Untuk Menentukan Volume Pekerjaan Struktur (Studi Kasus : Pembangunan Gedung Perpustakaan Kabupaten Pesawaran) Implementation of Building Information Modeling (BIM) Using the Quantity Take Off Method to Determine the Volume of Structural Work (Case Study : Construction of the Pesawaran Regency Library Building),” vol. 09, 2024.
- [13] T. Sipil, “Teknologi BIM (Building Information Modeling) dalam Manajemen Proyek Konstruksi Bobby Ahmad Sarmadi Siregar,” pp. 1–8.
- [14] P. Studi, T. Sipil, P. Sarjana, F. Teknik, S. Dan, and U. I. Indonesia, “Tugas Akhir Penerapan Konsep Building Information Modelling (Bim) 3d Dalam Mendukung Pengestimasian Biaya Pekerjaan Struktur Application The Concep Of Building Information Modelling (Bim) 3d In Supporting Structural Work Cost Syahrul Huzaini Penerapan,” 2021.