

**SKRIPSI**  
**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR**  
**MENGGUNAKAN BIM (*BUILDING INFORMATION MODELING*)**  
**DENGAN METODE KONVENSIONAL PADA *BUILDING OWNER***  
***VILLA* PROYEK *THE SUITES HOTEL & VILLAS***



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**OLEH :**  
**I Putu Gede Bagus Luhur Swambhara Sthanu**  
**2315164006**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANAJEMEN PROYEK**  
**KONSTRUKSI**  
**2024**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

2

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

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

---

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

---

### **ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR MENGGUNAKAN BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) DENGAN METODE KONVENSIONAL PADA BUILDING OWNER VILLA PROYEK THE SUITES HOTEL & VILLAS**

Oleh:

**I PUTU GEDE BAGUS LUHUR SWAMBHARA STHANU**

**2315164006**

**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 :

Pembimbing I,

Ir. I Made Suardana Kader M.T  
NIP. 196101121990031001

Bukit Jimbaran, 10 September 2024

Pembimbing II,

I Wayan Suasira, S.T., M.T  
NIP. 197002211995121001

Disahkan,  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

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

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

---

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : I Putu Gede Bagus Luhur Swambhara Sthanu

N I M : 2315164006

Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D4 RPL Manajemen Konstruksi


Tahun Akademik : 2023/2024

Judul : Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Struktur Menggunakan *BIM (Building Information Modeling)* Dengan Metode Konvensional Pada *Building Owner Villa* Proyek *The Suites Hotel & Villas*

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

Revisi Timharan 10 September 2024



B43A5ALX317403981

(I Putu Gede Bagus Luhur Swambhara Sthanu)



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**

4

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364  
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128  
Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**SURAT KETERANGAN REVISI  
LAPORAN SKRIPSI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Putu Gede Bagus Luhur Swambhara Sthanu  
NIM : 2315164006  
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D4 RPL Manajemen Proyek Konstruksi  
Tahun Akademik : 2023/2024

Judul : Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Struktur Menggunakan BIM (*Building Information Modeling*) Dengan Metode Konvensional Pada *Building Owner Villa* Proyek *The Suites Hotel & Villas*

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Skripsi.

Bukit Jimbaran,

Pembimbing I,

Ir. I Made Suardana Kader M.T  
NIP. 196101121990031001

Pembimbing II,

I Wayan Suasira, S.T., M.T  
NIP. 197002211995121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

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

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR  
MENGUNAKAN BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)  
DENGAN METODE KONVENSIONAL PADA BUILDING OWNER  
VILLA PROYEK THE SUITES HOTEL & VILLAS**

I Putu Gede Bagus Luhur Swambhara Sthanu<sup>1)</sup>, I Made Suardana Kader<sup>2)</sup>, I  
Wayan Suasira<sup>2)</sup>

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta  
Selatan, Kabupaten Badung, Bali, 80364

Email : tudebagus04@gmail.com

**ABSTRAK**

Tujuan suatu perusahaan adalah mempertahankan kelangsungan hidup, melakukan pertumbuhan, serta meningkatkan profitabilitas. Tiga tujuan ekonomis tersebut merupakan pedoman arah strategis semua organisasi bisnis. Pertumbuhan bisa dicapai apabila ada laba yang memadai yang diperoleh secara berkesinambungan dalam waktu panjang, pertumbuhan dalam pengertian yang luas, meliputi pertumbuhan pasar, pertumbuhan jasa yang ditawarkan, serta pertumbuhan teknologi yang digunakan untuk penyediaan jasa tersebut.

Tugas akhir ini menggunakan pendekatan metode campuran atau disebut dengan mixed method. Pelaksanaan metode campuran ini dengan menggabungkan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif.

Selisih Biaya pekerjaan struktur yang diperoleh menggunakan perhitungan konvensional pada pekerjaan beton adalah Rp7,402,738 dan Pada pekerjaan pembesian adalah Rp66,264,469. sehingga total biaya dari keduanya adalah sebesar Rp73,667,207 Perhitungan biaya konstruksi menggunakan Tekla structures memiliki efisiensi dari segi waktu, oleh karena itu aplikasi ini dapat digunakan dalam melakukan take off quantity dalam menghitung BQ.

Kata kunci : Perusahaan, BQ, *Tekla Structures*, *Biaya*

# **ANALYSIS OF STRUCTURAL WORK COST COMPARISON USING BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) VERSUS CONVENTIONAL METHODS IN THE SUITES HOTEL & VILLAS BUILDING OWNER PROJECT**

I Putu Gede Bagus Luhur Swambhara Sthanu<sup>1)</sup>, I Made Suardana Kader<sup>2)</sup>, I Wayan Suasira<sup>2)</sup>

Department of Civil Engineering, Bali State Polytechnic, Kampus Bukit Jimbaran Street, South Kuta, Badung Regency, Bali, 80364  
Email: tudebagus04@gmail.com

## **ABSTRACT**

The primary objectives of a company are to maintain its survival, achieve growth, and enhance profitability. These three economic goals act as strategic guidelines for all business organizations. Achieving growth necessitates sustained and adequate profit over an extended period. In a broader sense, growth encompasses market expansion, the development of services offered, and advancements in the technology used for delivering these services.

This study employs a mixed-methods approach, integrating both quantitative and qualitative research methodologies. The mixed-methods approach involves combining these two types of research methods to provide a comprehensive understanding of the research problem. By using both quantitative and qualitative data collection and analysis techniques, this approach offers a richer and more nuanced perspective on the research issue.

The cost comparison of structural work using conventional methods reveals that the cost for concrete work amounts to IDR 7,402,738, and the cost for reinforcement work is IDR 66,264,469. Consequently, the total cost for both types of structural work is IDR 73,667,207. When using Tekla Structures for construction cost calculations, there is notable efficiency in terms of time, as the modeling can be closely aligned with actual requirements. Therefore, Tekla Structures is a valuable tool for conducting quantity take-offs and calculating the Bill of Quantities (BQ). This efficiency facilitates precise waste analysis and significantly reduces the time required compared to conventional calculation methods.

Keywords: Company, BQ, Tekla Structures, Cost

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Struktur Menggunakan BIM (*Building Information Modeling*) Dengan Metode Konvensional Pada *Building Owner Villa* Proyek *The Suites Hotel & Villas*” tepat pada waktunya. Adapun tujuan disusunnya tugas akhir ini sebagai syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat diploma (D4) di Program studi Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik sipil, Politeknik Negeri Bali.

Tersusunnya laporan ini tentu bukan karena kerja keras saya semata, melainkan juga atas bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, saya ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan ini, di antaranya:

1. Bapak I Nyoman Suardika, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Kadek Adi Suryawan, S.T., M. Si, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Ibu Dr. Ni Putu Hermawati, ST., MT, , selaku Ketua Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Ir. I Made Suardana Kader M.T, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan saran-saran yang bermanfaat dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak I Wayan Suasira, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan saran-saran yang bermanfaat dalam penyusunan tugas akhir ini.

6. Bapak Wellyan Sutantyo , selaku *Project Coordinator* Proyek *The Suites Hotel & Villas* dan *Management Representative* PT. Nusa Raya Cipta, Tbk Cabang Bali Nusa Tenggara atas bimbingan dan ilmu manajemen proyek yang sangat berharga.
7. Bapak Hj. Hartoni, selaku *Project Manager* Proyek *The Suites Hotel & Villas* atas permakluman dan dukungan kepada saya untuk melanjutkan masa studi di kala *chaos*-nya proyek.
8. Kak Dewa Angga, selaku *Senior Quantity Surveyour* atas ilmu QS yang sangat berharga.
9. Bapak dan Ibu yang selalu memberi doa terbaik untuk saya.

Saya menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, saya selaku penyusun menerima dengan terbuka semua kritik dan saran yang membangun agar laporan ini bisa tersusun lebih baik lagi. Saya berharap, semoga proposal ini bisa bermanfaat untuk kita semua.

Om Santih, Santih, Santih, Om.

Bukit Jimbaran, 27 Januari 2024

Penulis



TUHAN AKAN MEMBERIKAN JALAN UNTUK TUJUAN  
BAIKMU KELAK, YANG HENDAK DIPERJUANGKAN  
SAAT INI YAITU SEBERAPA BAIK KITA  
MENGUNAKAN WAKTU DI USIA MUDA.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.5 Batasan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>BAB II</b> .....	<b>4</b>
<b>STUDI PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Proyek</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2 Perencanaan Proyek</b> .....	<b>4</b>
2.2.1 Perencanaan Konseptual Proyek .....	4
2.2.2 Perencanaan Pelaksanaan Proyek .....	5
2.2.3 Manfaat BIM .....	7
2.2.4 Dimensi Konstruksi BIM .....	8
2.2.5 Tingkat Implementasi BIM .....	10
2.2.6 <i>Software BIM (Building Information Modelling)</i> .....	11
<b>2.3 Tekla Structures</b> .....	<b>11</b>
2.3.1 Keunggulan Tekla Structures .....	12
2.3.2 Pemodelan Pada Tekla Structures .....	13
2.3.3 Detail Modelling Pada Tekla Structures .....	17
2.3.4 <i>Extracting Drawing and Reports</i> .....	18

<b>BAB III.....</b>	<b>19</b>
<b>METODOLOGI.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>19</b>
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	19
3.2.2 Waktu Penelitian .....	20
<b>3.3 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Studi Pustaka .....</b>	<b>22</b>
<b>3.5 Ide Permasalahan .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6 Penentuan Objek Penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>3.7 Pengumpulan Data .....</b>	<b>23</b>
<b>3.8 Pengolahan Data.....</b>	<b>23</b>
<b>3.9 Analisis Data .....</b>	<b>23</b>
<b>3.10 Hasil Analisis .....</b>	<b>24</b>
<b>BAB IV .....</b>	<b>25</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Langkah-Langkah Pemodelan Bangunan.....</b>	<b>25</b>
4.1.1 <i>Login Program</i> .....	25
4.1.2 Pembuatan Grid.....	26
4.1.3 Pemodelan Struktur Beton .....	29
<b>4.2 Melakukan Clash Check.....</b>	<b>52</b>
<b>4.3 Menghasilkan Volume Pekerjaan .....</b>	<b>52</b>
<b>4.4 Perbandingan RAB dokumen Kontrak dengan RAB hasil BIM.....</b>	<b>55</b>
<b>4.5 Pembahasan <i>Output Tekla Structures</i>.....</b>	<b>56</b>
<b>BAB V.....</b>	<b>57</b>
<b>5.1 Simpulan.....</b>	<b>57</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>57</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>User interface</i> Tekla Structures 2021.....	13
Gambar 2.2 <i>Grid element</i> pada Tekla Structures 2021 .....	14
Gambar 2.3 <i>Grid</i> pada <i>Tekla Structures</i> .....	15
Gambar 2.4 <i>Concrete element model</i> .....	15
Gambar 2.5 Pemodelan <i>concrete column</i> .....	16
Gambar 2.6 Penempatan elemen pada grid.....	17
Gambar 2.7 <i>Application and components</i> Tekla Structures 2021 .....	17
Gambar 2.8 <i>Drawing and reports</i> .....	18
Gambar 4. 1 Pengaturan Grid .....	27
Gambar 4. 2 <i>Menu Creation of Views Along Grid Lines</i> .....	28
Gambar 4. 3 <i>Menu Views</i> .....	28
Gambar 4. 4 Material Catalog.....	29
Gambar 4. 5 <i>Menu Modify Material Catalog</i> .....	29
Gambar 4. 6 Data Pengaturan <i>Pile Cap P4</i> .....	30
Gambar 4. 7 Pemodelan <i>Pile Cap P4</i> .....	31
Gambar 4. 8 <i>Pilecap Reinforcement</i> .....	32
Gambar 4. 9 <i>Preliminary Pilecap Reinforcement</i> .....	33
Gambar 4. 10 <i>Primary top bars</i> .....	33
Gambar 4. 11 <i>secondary top bar</i> .....	34
Gambar 4. 12 Hasil Pemodelan Tulangan <i>Pilecap</i> .....	35
Gambar 4. 13 Data Pengaturan <i>Bore Pile</i> .....	36
Gambar 4. 14 Pemodelan <i>Bore Pile</i> .....	36
Gambar 4. 15 Data Pengaturan <i>Bore Pile</i> .....	38
Gambar 4. 16 17 Hasil Pemodelan Struktur <i>Bore Pile</i> .....	38
Gambar 4. 18 Data Pengaturan Kolom K1 .....	39
Gambar 4. 19 Pemodelan Kolom K1 .....	40
Gambar 4. 20 Pengaturan Tulangan Kolom.....	41
Gambar 4. 21 Pemodelan Tulangan Kolom.....	42

Gambar 4. 22 Data Pengaturan TB1 .....	43
Gambar 4. 23 Pengaturan Tulangan TB1 .....	45
Gambar 4. 24 Database Tulangan .....	46
Gambar 4. 25 Data Pengaturan B1 .....	46
Gambar 4. 26 Pemodelan B1 .....	47
Gambar 4. 27 Data Pengaturan Plat Lantai S1 .....	48
Gambar 4. 28 Hasil Pemodelan Struktur Beton .....	49
Gambar 4. 29 Menu Applications & Components .....	49
Gambar 4. 30 Pengaturan Data Tulangan Pelat .....	51
Gambar 4. 31 Hasil penulangan plat lantai .....	51
Gambar 4. 32 Pengaturan <i>Units Organizer</i> .....	53
Gambar 4. 33 Pengaturan daerah yang ingin dihitung volumenya .....	53
Gambar 4. 34 Hasil Volume Pekerjaan .....	54
Gambar 4. 35 Hasil Ekspor Volume Pekerjaan .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Software Building Information Modelling (BIM)</i> .....	11
Tabel 3.1 Rencana waktu penelitian .....	20
Tabel 4. 1 Tabel Pebandingan Pekerjaan Beton.....	55
Tabel 4. 2 Tabel Pebandingan Pekerjaan Pembesian.....	55

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tujuan suatu perusahaan adalah mempertahankan kelangsungan hidup, melakukan pertumbuhan, serta meningkatkan *profitabilitas*. Arah strategis semua organisasi bisnis ditentukan oleh tiga tujuan ekonomi ini. Perusahaan yang tidak dapat bertahan tidak dapat menawarkan harapan kepada pelanggan potensial. Pertumbuhan dicapai dengan secara konsisten memperoleh keuntungan yang wajar dalam jangka waktu yang lama. Hal ini merupakan pertumbuhan dalam arti luas, termasuk pertumbuhan pasar, pertumbuhan layanan yang ditawarkan, dan pertumbuhan teknologi yang digunakan untuk menyediakan layanan tersebut.

Berdasarkan UU No.18 Tahun 1999, jasa konstruksi adalah layanan jasa konsultasi, pelaksanaan pekerjaan konstruksi, dan layanan jasa konsultasi pengawasan pekerjaan konstruksi. Penyedia jasa konstruksi sebagai pelaksana konstruksi adalah penyedia jasa perseorangan atau perekonomian yang diakui sebagai ahli, ahli di bidang pelaksanaan pekerjaan konstruksi dan sanggup atau sanggup melaksanakan kegiatan untuk pelaksanaan hasil perencanaan pada bangunan gedung dan bangunan lainnya. terikat kontrak untuk menyelesaikan pekerjaan konstruksi.

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan sementara yang memiliki tujuan membangun bangunan konstruksi, berlangsung dalam jangka waktu terbatas dengan alokasi sumber daya tertentu [1]. Tahap awal pelaksanaan proyek ialah menyiapkan rincian desain *engineering* yang meliputi *Contract review* (kaji ulang kontrak) , gambar kerja, dan jadwal induk proyek [2]. Kendala dan hambatan proyek yang sering terjadi ialah spesifikasi kerja, jadwal waktu, dan pembiayaan [3]. Komponen pembiayaan terdiri atas penyusunan rencana anggaran, yang meliputi perhitungan volume serta penyusunan analisis harga satuan pekerjaan.

Perhitungan volume pekerjaan saat melakukan *contract review* merupakan salah satu poin kritis dalam menyusun rencana anggaran, baik dalam tahap perencanaan maupun tahap pelaksanaan. Kekeliruan perhitungan volume pekerjaan akan berakibat fatal karena ketidaksesuaian volume perhitungan pekerjaan dengan volume terealisasi di lapangan. Kesalahan-kesalahan pada waktu menghitung dapat saja terjadi dari misalnya : kesalahan aritmatik, yaitu penjumlahan, perkalian, pembagian, dan format angka koma. [4].

Perkembangan konstruksi modern tidak hanya terdiri dari alat implementasi tingkat lanjut tetapi juga aplikasi pendukung. Mereka juga mengalami perkembangan yang signifikan. Perkembangan tersebut adalah dengan adanya BIM (Building Information Modeling). BIM adalah metodologi aplikasi yang mendukung semua fase desain dan memungkinkan analisis dan kontrol lebih besar daripada proses manual. Setelah selesai, model yang dihasilkan akan berisi geometri dan data akurat yang diperlukan untuk mendukung aktivitas konstruksi, manufaktur, dan pengadaan guna mewujudkan Gedung [5]. Sehingga kesalahan diatas dapat dicegah.

BIM memiliki klasifikasi mulai dari 3D (pemodelan 3D untuk desain skematik, serta visualisasi dalam memeriksa kesalahan gambar), 4D (berisi informasi tambahan pada model dalam proses penjadwalan), 5D (berisi perkiraan biaya yang terintegrasi dalam penjadwalan dari desain objek 3 dimensi), 6D (terintegrasi dengan analisis energi pada bangunan), 7D (berisi informasi pemeliharaan fasilitas bangunan).

Saat ini banyak sekali aplikasi yang mendukung konsep BIM seperti Autodesk Revit, Naviswork, Primus IFC, Archicad, Struktur Tekla, Civil 3D, Midas Gen. Pada penelitian ini penulis menggunakan Tekla Structures dibandingkan dengan aplikasi lainnya. Aplikasi ini menyederhanakan proses pemodelan struktural dengan membuat sambungan baja dan detail tulangan tersedia di perpustakaan komponen dan mengonversi data langsung ke format Excel. Memungkinkan keluaran data digunakan secara langsung untuk keperluan lebih lanjut.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, *tekla structures* merupakan aplikasi yang mendukung konsep BIM, adapun rumusan masalah yang dapat diperoleh pada latar belakang tersebut ialah :

1. Berapa biaya pekerjaan struktur yang diperoleh menggunakan *Tekla structures*?
2. Berapa perbandingan biaya pekerjaan struktur menggunakan *Tekla structures* dengan perhitungan konvensional?
3. Apa hal yang menyebabkan perbedaan hasil perhitungan menggunakan *Tekla structures* dengan perhitungan konvensional?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Memaparkan hasil biaya pekerjaan struktur yang dihasilkan menggunakan *Tekla structures*
2. Memaparkan perbandingan biaya pekerjaan struktur menggunakan *Tekla structures* dengan perhitungan konvensional.
3. Memaparkan hal yang menyebabkan perbedaan hasil perhitungan menggunakan *Tekla structures* dengan perhitungan konvensional?

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan gambaran tentang kelebihan penggunaan *Tekla Structures* berupa keefektifan dan efisiensi dalam perencanaan struktur maupun dalam perhitungan volume dari item pekerjaan serta menambah wawasan bagi penulis mengenai konsep BIM agar bisa mempelajari dan menerapkannya demi perkembangan pembangunan.

## 1.5 Batasan Masalah

1. Objek penelitian merupakan *Building Owner Villa* Proyek *The Suites Hotel & Villas*
2. Pada penelitian ini, peneliti membatasi hanya pada pekerjaan struktur yang meliputi pekerjaan pembesian dan pekerjaan beton.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Dari hasil pembahasan tentang Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Struktur Menggunakan BIM (*Building Information Modeling*) Dengan Metode Konvensional Pada *Building Owner Villa* Proyek *The Suites Hotel & Villas* dapat disimpulkan bahwa

1. Biaya pekerjaan struktur yang diperoleh menggunakan *Tekla structures* pada pekerjaan beton adalah Rp748,689,422. pekerjaan pembesian adalah Rp1,288,248,690 sehingga total biaya dari keduanya adalah Rp2,036,938,112
2. Selisih Biaya pekerjaan struktur yang diperoleh menggunakan perhitungan konvensional pada pekerjaan beton adalah Rp7,402,738 dan Pada pekerjaan pembesian adalah Rp66,264,469. sehingga total biaya dari keduanya adalah sebesar Rp73,667,207
3. Perbedaan volume beton secara keseluruhan tersebut disebabkan karena perhitungan volume beton pada RAB kontrak dilakukan dari as ke as tanpa memperhitungkan *clash* seperti antara pertemuan balok, kolom dan pelat. Adanya *human error* pada proses perhitungan yang menjadikan perhitungan kurang akurat.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan dari hasil pembahasan dan kesimpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini ialah :

1. Perhitungan biaya konstruksi menggunakan *Tekla structures* memiliki efisiensi dari segi waktu dikarenakan modelling dapat dilakukan mendekati kebutuhan kenyataan, oleh karena itu aplikasi ini dapat digunakan dalam melakukan take off quantity dalam menghitung BQ, sehingga Analisa waste dapat diperoleh secara presisi dan dalam waktu yang singkat disbanding menggunakan perhitungan konvensional

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Irika Wideasanti and Lenggogeni, “Manajemen Konstruksi ,” 1st ed., P. Latifah, Ed. Jakarta: PT.Remaja Rosdakarya , 2013, pp. 25–26.
- [2] Armaini Akhirson Karaini, *Pengantar Manajemen Proyek* , 1st ed. Jakarta: Universitas Gunadarma .
- [3] Armaini Akhirson Karaini, *Pengantar Manajemen Proyek* , 1st ed. Jakarta: Universitas Gunadarma .
- [4] A. Soedrajat Sastaraadmaja, *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan* . Bandung : Nova, 1984.