

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE OFF*
MENGGUNAKAN *AUTODESK REVIT* DENGAN METODE
KONVENSIONAL PEKERJAAN STRUKTUR
(STUDI KASUS : PROYEK *THE LANDSCAPE HOTEL*
KENDERAN)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I KADEK SUARJA

2115124099

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
MANAJEMEN PROYEK KONTRUKSI
2025



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

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

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

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL

**ANALISIS METODE PELAKSANAAN STRUKTUR PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DASAR DI KAPAL,
BADUNG, BALI**

Oleh:

I GEDE WANA PRADIVA SENJAYA

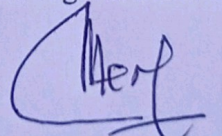
2115124121

**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:


Ketua Jurusan Teknik Sipil
Ir. I Nyoman Suardika, MT.
NIP. 196510261994031001

Bukit Jimbaran,
Ketua Program Studi S.Tr-MPK


Dr. Ir. Putu Hermawati, MT.
NIP. 196604231995122001

**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

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

Nama Mahasiswa : I Kadek Suarja
NIM : 2115124099
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN QUANTITY TAKE OFF
MENGGUNAKAN AUTODESK REVIT DENGAN METODE
KONVENSIONAL PEKERJAAN STRUKTUR (STUDI KASUS :
PROYEK THE LANDSCAPE HOTEL KENDERAN)

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 28 Juli 2025

Dosen Pembimbing 1



I Wayan Darya Suparta, SST.,MT
NIP. 196412091991031002

**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

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

Nama Mahasiswa : I Kadek Suarja
NIM : 2115124099
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN QUANTITY TAKE OFF
MENGUNAKAN AUTODESK REVIT DENGAN METODE
KONVENSIONAL PEKERJAAN STRUKTUR (STUDI KASUS :
PROYEK THE LANDSCAPE HOTEL KENDERAN)

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 28 Juli 2025

Dosen Pembimbing 2



I Wayan Suasira, ST.,M.T.

NIP. 197002211995121001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : I KADEK SUARJA

N I M : 2115124099

Jurusan/Prodi : Teknik Sipil /Manajemen Proyek Kontruksi

Tahun Akademik : 2024/2025

Judul : ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE OFF* MENGGUNAKAN *AUTODESK REVIT* DENGAN METODE KONVENSIONAL PEKERJAAN STRUKTUR (STUDI KASUS : PROYEK *THE LANDSCAPE HOTEL KENDERAN*)

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, 19 Agustus 2025



I KADEK SUARJA

**ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE OFF* MENGGUNAKAN
AUTODESK REVIT DENGAN METODE KONVENSIONAL PEKERJAAN
STRUKTUR
(STUDI KASUS : PROYEK *THE LANDSCAPE HOTEL* KENDERAN)**

I KADEK SUARJA

Program Studi Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik
Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan,
Kabupaten Badung, Bali – 80364 Telp. (0361) 70181 Fax. 701128 Surel :
kadeksuarja16@gmail.com

ABSTRAK

Proses *Quantity Take Off* (QTO) berperan penting dalam manajemen konstruksi sebagai dasar estimasi biaya, perencanaan material, dan pengendalian proyek. Namun, metode konvensional QTO yang mengandalkan gambar 2D *AutoCAD* dan perhitungan manual sering memakan waktu lama serta berpotensi menimbulkan kesalahan manusia. Perubahan desain mengharuskan perhitungan ulang kuantitas pekerjaan, namun kontraktor masih menggunakan metode konvensional yang memakan waktu lama. Penelitian ini menganalisis perbandingan hasil QTO pekerjaan struktur antara metode konvensional dengan metode *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan *Autodesk Revit* 2024 pada Proyek *The Landscape Hotel* Kenderan. Penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan pendekatan komparatif untuk membandingkan kuantitas beton, tulangan, dan bekisting yang dihasilkan kedua metode serta dampaknya terhadap Rencana Anggaran Biaya (RAB). Setelah dilakukan analisis yang mendalam terhadap perhitungan kuantitas tulangan menggunakan metode *Building Information Modeling* (BIM) dengan *software Autodesk Revit* memiliki selisih sebesar 5,35% dari perhitungan yang dilakukan dengan metode konvensional, untuk RAB tulangan memiliki selisih sebesar 5,39% dengan selisih biaya sebesar Rp 10.762.067,03, Hal ini terjadi karena pemodelan tulangan plat menggunakan menu *Area Reinforcement*, di mana Revit menganggap batas tepi plat berada di sisi dalam balok, sehingga tulangan tidak otomatis menembus balok dan menyebabkan selisih hasil antara metode BIM dan konvensional. Penyedia jasa dapat menggunakan *Autodesk Revit* guna mendapatkan keuntungan dalam hal penghematan waktu dan penggunaan sumber daya manusia (SDM).

Kata Kunci: *Quantity Take Off*, *Building Information Modeling* (BIM), Autodesk Revit, Metode Konvensional, Struktur Bangunan

**COMPARATIVE ANALYSIS OF QUANTITY TAKE OFF USING
AUTODESK REVIT WITH CONVENTIONAL METHOD FOR
STRUCTURAL WORK
(CASE STUDY: THE LANDSCAPE HOTEL KENDERAN PROJECT)**

I KADEK SUARJA

Applied Bachelor's Program in Construction Project Management, Department of
Civil Engineering, Bali State Polytechnic, Bukit Jimbaran Campus Street, South
Kuta, Badung Regency, Bali – 80364 Tel. (0361) 70181 Fax. 701128 Email:
kadeksuarja16@gmail.com

ABSTRACT

The Quantity Take Off (QTO) process plays a crucial role in construction management as the foundation for cost estimation, material planning, and project control. However, conventional QTO methods that rely on 2D AutoCAD drawings and manual calculations often consume considerable time and are prone to human errors. This research analyzes the comparison of structural work QTO results between conventional methods and Building Information Modeling (BIM) methods using Autodesk Revit 2024 on The Landscape Hotel Kenderan Project. The research was conducted quantitatively with a comparative approach to compare the quantities of concrete, reinforcement, and formwork produced by both methods and their impact on the Budget Plan (RAB). After conducting in-depth analysis of reinforcement quantity calculations using the Building Information Modeling (BIM) method with Autodesk Revit software, there was a difference of 5.35% from calculations performed using conventional methods. For reinforcement RAB, there was a difference of 5.39% with a cost difference of Rp 10,762,067.03. This occurs because the slab reinforcement modeling uses the *Area Reinforcement* tool, in which Revit considers the slab's edge boundary to be on the inner side of the beam, so the reinforcement does not automatically extend into the beam, resulting in differences between the BIM and conventional methods. Service providers can use Autodesk Revit to gain advantages in terms of time savings and human resource (HR) utilization.

Keywords: Quantity Take Off, Building Information Modeling (BIM), Autodesk Revit, Conventional Method, Building Structure

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. karena berkat rahmat dan kesempatan yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ **Analisis Perbandingan *Quantity Take Off* Autodesk Revit Dengan Perhitungan Konvensional Pekerjaan Struktur (Studi Kasus : Proyek *The Landscape Hotel Kenderan*)** ”. Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang mendukung dan membantu atas terselesaikannya proposal skripsi ini yaitu:

1. I Nyoman Abdi, SE. M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Ir. I Nyoman Suardika, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Kadek Adi Suryawan, ST, M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil
4. Dr. Ir. Putu Hermawati, MT., selaku Ketua Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi.
5. I Wayan Darya Suparta, SST., MT selaku Dosen Pembimbing 1.
6. I Wayan Suasira, ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Keluarga dan rekan - rekan yang telah membantu penulis selama menyusun proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyajian dan penyusunan proposal skripsi ini, masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal skripsi ini

Bukit Jimbaran, 11 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Manajemen Proyek.....	5
2.2 <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	6
2.2.1 Keunggulan BIM	6
2.2.2 Kekurangan BIM	7
2.2.3 Dimensi Konstruksi BIM.....	7
2.2.4 Informasi yang Diberikan BIM.....	9
2.3 Autodesk Revit	10
2.3.1 Cara Kerja Revit	11

2.3.2 Manfaat Autodesk Revit	12
2.3.3 Keuntungan Menggunakan Revit	12
2.3.4 Fitur yang digunakan dalam pemodelan pada Autodesk Revit 2024....	14
2.3.5 Fitur khusus yang digunakan dalam pemodelan dan perhitungan elemen struktur Autodesk Revit 2024	16
2.4 Analisis <i>Quantity Take-Off</i>	18
2.5 Kuantitas Pekerjaan	20
2.5.1 Perhitungan Kuantitas Beton	20
2.5.2 Perhitungan Kuantitas Pembesian	22
2.5.3 Perhitungan Kuantitas Bekisting	25
2.6 Penelitian Terdahulu	26
BAB III MOTODE PENELITIAN.....	31
3.1 Rancangan / Jenis Penelitian	31
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	31
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	31
3.2.2 Waktu Penelitian	33
3.3 Penentuan Sumber Data dan Jenis Data	34
3.4 Pengumpulan data	34
3.5 Variabel Penelitian.....	34
3.6 Instrumen Penelitian.....	35
3.7 Analisis dan Pembahasan	35
3.7.1 Mengidentifikasi Permasalahan.....	35
3.7.2 Studi Literatur.....	36
3.7.3 Pengumpulan Data.....	36
3.7.4 Analisis Data dan Pemodelan	36
3.7.5 Hasil dan Pembahasan	37

3.7.6 Kesimpulan dan Saran	38
3.8 Bagan Alir Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Tinjauan Umum.....	40
4.2 Data Umum Penelitian	40
4.2.1 Identitas Proyek	40
4.2.1 Gambar 2D <i>Autocad</i>	41
4.2.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	41
4.3 Analisis dan Pembahasan.....	41
4.3.1 Perhitungan Kuantitas Elemen Struktur Pondasi Bore Pile	41
4.3.2 Perhitungan Kuantitas Elemen Struktur Pondasi Pile Cap.....	44
4.3.3 Perhitungan Kuantitas Elemen Struktur Kolom	46
4.3.4 Perhitungan Kuantitas Elemen Struktur Balok.....	50
4.3.5 Perhitungan Kuantitas Elemen Struktur Plat Lantai.....	54
4.3.6 Perhitungan Kuantitas Elemen Struktur Retaining Wall	56
4.3.7 Perhitungan Kuantitas Bekisting	56
4.3.8 Pemodelan <i>Villa</i> Menggunakan <i>Software Revit</i>	56
4.3.9 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Menggunakan Software BIM.....	62
4.4 Analisis Perbandingan Kuantitas Beton, Tulangan, dan Bekisting Antara Metode Konvensional Dengan Metode Software Revit	72
4.4 Analisis Perbandingan RAB Beton, Tulangan, dan Bekisting Antara Metode Konvensional Dengan Metode Software Revit	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tabs Structure.....	16
Gambar 2.2 <i>Tools Beam</i>	16
Gambar 2.3 Tools Column	17
Gambar 2.4 Tools Foundation.....	17
Gambar 2.5 Tools Floor Structural.....	17
Gambar 2.6 Tools Rebar.....	17
Gambar 2.7 <i>Properties Palette</i>	17
Gambar 2.8 <i>Project Browser</i>	18
Gambar 2.9 <i>Schedule</i>	18
Gambar 2.10 <i>Schedule Properties</i>	18
Gambar 2.11 Panjang penjangkaran minimum dengan kait standar.....	22
Gambar 2.12 Panjang sambungan lewat tulangan.....	23
Gambar 3.1 Peta Pulau Bali	32
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	32
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian.....	33
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian.....	39
Gambar 4.1 Detail Bore Pile	42
Gambar 4.2 Tulangan utama Bore Pile	43
Gambar 4.3 Detail Pondasi Pile Cap Type P1	44
Gambar 4.4 Tulangan atas (N2) dan Tulangan bawah (N1)	45
Gambar 4.5 Detail Kolom KP5.....	47
Gambar 4.6 Tulangan Pokok dan Tulangan Sengkang	47
Gambar 4.7 Balok BL1	51
Gambar 4.8 Tulangan Pokok dan Tulangan Sengkang	51
Gambar 4.9 Plat Pump Room.....	54
Gambar 4.10 Tampilan Project Matric-Structural Template	57
Gambar 4.11 Tampilan Pembuatan Grid dan Garis bantu.....	57
Gambar 4.12 Tampilan Pembuatan Elevasi/Level	58
Gambar 4.13 Tampilan Pemodelan Struktur Pondasi	59
Gambar 4.14 Tampilan 3D View Struktur Kolom	60
Gambar 4.15 Tampilan 3D <i>View Villa</i>	60

Gambar 4.16 Tampilan 3D <i>View</i> Penulangan.....	61
Gambar 4.17 Tampilan 3D <i>View</i> Bekisting.....	61
Gambar 4.18 <i>Tabs View Schedule/Quantities</i>	62
Gambar 4.19 Pembuatan <i>New Schedule</i>	63
Gambar 4.20 <i>Schedule Properties</i>	64
Gambar 4.21 <i>Schedule Quantity</i> Elemen Struktur Pondasi	64
Gambar 4.22 <i>Tabs View Material Takeoff</i>	70
Gambar 4.23 <i>Tabs View Material Takeoff</i>	70
Gambar 4.24 <i>Material Takeoff Properties</i>	71
Gambar 4.25 <i>Material Takeoff Bekisting</i>	71

DAFTAR TABEL

Tebel 2.1 Panjang penjangkaran minimum dengan kait standar	22
Tebel 2.2 Panjang sambungan lewatan tulangan.....	23
Tebel 2.3 Kait standar untuk tulangan utama.....	24
Tebel 2.4 Kait standar untuk sengkang dan pelat.....	24
Tebel 2.5 Daftar Penelitian Terdahulu.....	26
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	33
Tabel 3.2 Sumber Data dan Jenis Data.....	34
Tabel 3.3 Instrumen Penelitian.....	35
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Elemen Struktur Pondasi Pile Cap Metode Konvensional.....	46
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Elemen Struktur Kolom Metode Konvensional	49
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Elemen Struktur Balok Metode Konvensional.....	52
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Elemen Struktur Plat Lantai Metode Konvensional	55
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Elemen Struktur <i>Retaining Wall</i> Metode Konvensional	56
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Bekisting Metode Konvensional	56
Tabel 4.7 Hasil Kuantitas Beton Struktur Pondasi Dari Revit	65
Tabel 4.8 Hasil Kuantitas Beton Kolom Dari Revit.....	65
Tabel 4.9 Hasil Kuantitas Beton Balok Dari Revit	65
Tabel 4.10 Hasil Kuantitas Beton Plat Lantai Dari Revit	67
Tabel 4.11 Hasil Kuantitas Beton <i>Retaining Wall</i> Dari Revit	67
Tabel 4.12 Hasil Kuantitas Penulangan Menggunakan Besi Ø8 Dari Revit.....	67
Tabel 4.13 Hasil Kuantitas Penulangan Menggunakan Besi D10 Dari Revit.....	68
Tabel 4.14 Hasil Kuantitas Penulangan Menggunakan Besi D19 Dari Revit.....	68
Tabel 4. 15 Hasil Kuantitas Penulangan Menggunakan Besi D13 Dari Revit.....	69
Tabel 4.16 Hasil Kuantitas Penulangan Menggunakan Besi D16 Dari Revit.....	69
Tabel 4.17 Hasil Kuantitas Bekisting Dari Revit.....	72
Tabel 4.18 Perbandingan Kuantitas Beton Struktur Pondasi Antara Metode Konvensional Dan Metode <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	72
Tabel 4.19 Perbandingan Kuantitas Beton Struktur Kolom Antara Metode Konvensional Dan Metode <i>Building Information Modeling</i>	72

Tabel 4.20 Perbandingan Kuantitas Beton Struktur Balok Antara Metode Konvensional Dan Metode <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	73
Tabel 4.21 Perbandingan Kuantitas Beton Struktur Lantai Antara Metode Konvensional Dan Metode <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	74
Tabel 4.22 Perbandingan Kuantitas Beton Struktur <i>Retaining Wall</i> Antara Metode Konvensional Dan Metode <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	74
Tabel 4.23 Perbandingan Kuantitas Tulangan Antara Metode Konvensional Dan Metode <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	74
Tabel 4.24 Perbandingan Kuantitas Bekisting Antara Metode Konvensional Dan Metode <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	75
Tabel 4. 25 Perbandingan RAB Beton Antara Metode Konvensional Dan Metode <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	75
Tabel 4.26 Perbandingan RAB Tulangan Antara Metode Konvensional Dan Metode <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	75
Tabel 4.27 Perbandingan RAB Bekisting Antara Metode Konvensional Dan Metode <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	76

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Quantity Take Off (QTO) merupakan proses kunci dalam manajemen konstruksi yang bertujuan menghitung kuantitas pekerjaan secara akurat dan komprehensif. Dalam konteks pekerjaan konstruksi, QTO memiliki peran strategis untuk menentukan estimasi biaya, perencanaan material, dan pengadaan sumber daya yang tepat. [1] Menurut Sunartyas (2015), salah seorang anggota dari IQSI (Ikatan *Quantity Surveyor* Indonesia) metode perhitungan kuantitas pekerjaan di Indonesia sejauh ini masih berdasarkan dari gambar pada *AutoCad* dan dibantu dengan *Microsoft Excel* dengan berpedoman pada SMM (*Standard Method of Measurement*). SMM merupakan pedoman atau aturan yang berisikan hal-hal dan penjelasan mengenai cara mengambil kuantitas, menuliskan uraian dan menyusun pekerjaan bangunan. Metode konvensional ini rentan terhadap kesalahan manusia, membutuhkan waktu yang relatif panjang, dan memiliki tingkat akurasi yang terbatas. [2]

Perkembangan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) melalui perangkat lunak *Autodesk Revit* telah menghadirkan paradigma baru dalam proses *quantity take off* pekerjaan konstruksi. *Autodesk Revit* memungkinkan pembuatan model 3D yang terintegrasi dan komprehensif, di mana setiap elemen struktur dapat diidentifikasi, diukur, dan dihitung kuantitasnya secara otomatis dan akurat. Kemampuan perangkat lunak ini tidak sekadar menghasilkan pengukuran kuantitas, melainkan juga memberikan informasi detail mengenai material, dimensi, dan karakteristik teknis setiap komponen struktur. [3]

Autodesk Revit menunjukkan keunggulan signifikan dalam proses *quantity take off* melalui teknologi *Building Information Modeling* (BIM) yang memungkinkan perhitungan otomatis dan terintegrasi. Penelitian-penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa penggunaan *Revit* dapat meningkatkan efisiensi waktu pengerjaan *quantity take off* hingga 60-75% dibandingkan metode konvensional. Studi empiris menunjukkan bahwa untuk proyek konstruksi dengan kompleksitas menengah, waktu pengerjaan *quantity take off* dapat berkurang dari

rata-rata 120 jam menjadi hanya 30-45 jam. Keunggulan utama *Revit* terletak pada kemampuannya melakukan perhitungan otomatis, menghasilkan *Bill of Quantity* (BoQ) secara instan, Selain itu, hasil QTO dihasilkan dengan menggunakan *software* *Revit*, yang mengurangi pemborosan dan meningkatkan nilai proyek (Apriansyah, 2021). [4]

Saat ini banyak pelaku penyedia jasa konstruksi yang masih menggunakan metode konvensional dalam melakukan perhitungan QTO. Perhitungan secara manual dibantu dengan menggunakan *Ms.Excel* berdasarkan dari gambar 2D *AutoCad* merupakan metode Konvensional yang sejauh ini masih digunakan di Indonesia (Laorent et al, 2019). [5] Penggunaan *software* *AutoCad* dan *Microsoft Excel* tidak dapat dilakukan integrasi satu sama lain secara langsung, sehingga dalam penggunaannya membutuhkan banyak waktu. Hal ini akan berpengaruh terhadap biaya dan sumber daya manusia yang dibutuhkan dalam penggunaan *software* tersebut apabila dibandingkan dengan menggunakan *software* BIM dalam perencanaan suatu proyek. Hal ini dikarenakan sumber daya manusia, waktu dan biaya yang dibutuhkan akan lebih banyak (Berlian, et al. 2016). [6]

Penelitian ini dilakukan pada Proyek *The Landscape Hotel* Kenderan, di mana pada proyek tersebut dilakukan *value engineering* pada struktur bangunan yang mengakibatkan perubahan desain struktur. Dengan adanya perubahan desain, proses perhitungan kuantitas pekerjaan harus dilakukan kembali untuk mendapatkan kuantitas yang sesuai. Namun, kontraktor masih menggunakan metode perhitungan konvensional yang membutuhkan waktu relatif lama. Berdasarkan latar belakang tersebut, akan dilakukan analisis *Quantity Take Off* untuk elemen struktur beton bertulang dan bekisting menggunakan metode BIM dengan bantuan *software Autodesk Revit 2024*. Tujuannya adalah untuk membandingkan hasil kuantitas beton, tulangan, dan bekisting yang diperoleh melalui metode BIM dengan metode konvensional. Hasil perbandingan ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan metode yang paling tepat untuk melakukan *Quantity Take Off* pada proyek konstruksi gedung, khususnya dalam perhitungan elemen struktur. Dengan demikian, proses perencanaan hingga pelaksanaan dapat dilakukan lebih efisien dari segi waktu, biaya, dan sumber daya manusia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan diangkat sebagai berikut.

1. Seberapa besar perbedaan *Quantity Take Off* elemen struktur beton bertulang dan bekisting antara metode konvensional dan metode *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan *Autodesk Revit 2024* pada Proyek *The Landscape Hotel Kenderan* ?
2. Seberapa besar perbedaan RAB yang dihasilkan antara metode konvensional dan metode *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan *Autodesk Revit 2024* pada Proyek *The Landscape Hotel Kenderan* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka Tujuan Penelitian dari dari skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk membandingkan perbedaan perhitungan kuantitas beton bertulang dan bekisting antara metode konvensional dan metode *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan *Autodesk Revit 2024* pada Proyek *The Landscape Hotel Kenderan*.
2. Untuk membandingkan perbedaan RAB antara metode konvensional dan metode *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan *Autodesk Revit 2024* pada Proyek *The Landscape Hotel Kenderan*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Bagi mahasiswa, dapat mempraktikkan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan *Autodesk Revit 2024*. Diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan panduan penggunaan BIM dalam melakukan *Quantity Take Off* pada elemen struktur kepada mahasiswa Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

2. Bagi praktisi, hasil penelitian diharapkan mampu menjadi pertimbangan dalam pemilihan metode yang akan digunakan untuk melakukan *Quantity Take Off*.
3. Dapat menjadi modal keterampilan untuk terjun ke dalam dunia pekerjaan yang semakin maju ini.
4. Manfaat dari penelitian untuk industri, dapat menjadi referensi dan kajian terkait perbandingan QTO berbasis BIM dan metode konvensional.
5. Memenuhi skripsi untuk mencapai gelar Sarjana Terapan.

1.5 Batasan Masalah

Karena keterbatasan waktu dan biaya, diperlukan suatu batasan dalam melakukan penelitian agar penelitian ini dapat tetap memiliki bahasan yang fokus, dan tepat waktu. Pembahasan dalam Skripsi ini dibatasi sebagai berikut:

1. Objek penelitian terbatas pada Proyek *The Landscape Hotel Kenderan. suite 09 B2*.
2. Penelitian ini hanya meninjau pekerjaan elemen struktur beton bertulang dan pekerjaan bekisting.
3. *Output* yang dihasilkan dari *Autodesk Revit* berupa kuantitas pekerjaan beton bertulang dan kuantitas bekisting.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Dari hasil penelitian ini, diketahui bahwa untuk beton dan bekisting tidak mengalami selisih. Selisih sebesar 5,35% atau sebesar 716,17 kg pada perhitungan kuantitas tulangan antara metode BIM dan metode konvensional. ini disebabkan karena pada pemodelan tulangan plat lantai menggunakan menu *area reinforcement* yang dimana revit menganggap batas tepi plat berada di sisi dalam balok sehingga penulangan plat lantai tidak otomatis menembus balok yang mengakibatkan selisih pada metode BIM dengan konvensional.
2. Dari hasil penelitian ini, diketahui bahwa terdapat selisih sebesar 5,39% atau sebesar Rp 10.762.067,03 pada perhitungan RAB tulangan antara metode BIM dan metode konvensional. Dari segi perhitungan RAB tidak ada yang lebih mahal walaupun ada perbedaan Rp 10.762.067,03 karena jika pemodelan tulangan plat lantai dengan metode BIM sampai menembus balok maka tidak akan ada selisih yang signifikan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, penulis menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penyedia jasa konstruksi perlu mengadopsi teknologi BIM untuk perhitungan kuantitas pekerjaan guna memperoleh efisiensi waktu dan sumber daya manusia.
2. Pada penelitian ini, penulis hanya melakukan perhitungan terhadap kuantitas beton, tulangan, dan bekisting. Ke depan, disarankan agar penggunaan Autodesk Revit dapat dikembangkan lebih lanjut, mencakup perhitungan kebutuhan steger, *scaffolding*, elemen arsitektur, serta aspek

Mechanical, Electrical, and Plumbing (MEP), dan dimanfaatkan secara lebih luas pada dimensi BIM lainnya di luar 5D.

3. Disarankan untuk mengkaji lebih detail perhitungan kuantitas tulangan terutama terkait penghitungan overlap yang masih memiliki keterbatasan dalam software Autodesk Revit agar dapat menghasilkan data yang semakin akurat.
4. Disarankan untuk membandingkan 2 proyek yang berbeda untuk mengetahui tingkat ketelitian dalam perhitungan di revit jika dilihat dari persentase perbedaan penulangan.
5. Untuk skala proyek yang sangat besar terutama menggunakan pembesian di atas D19 akan mempengaruhi hasil perhitungan volume beton. Karena pada aplikasi revit hasil kuantitas beton yang dihasilkan adalah kuantitas beton bruto. Revit belum bisa menghitung otomatis kuantitas beton netto (beton bruto – kuantitas tulangan).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Ode, U. S. A. M. Ratulangi, P. Studi, and S. Teknik, “Perancangan Detail Engineering Design Gedung Bertingkat Berbasis Building Information Modeling ”,” 2022.
- [2] D. Aditya Suharianto, P. Novi Prasetyono, and K. Kunci, “Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Struktur Proyek Rumah Cluster Bukit Golf Menggunakan Autodesk Revit,” vol. 1, no. 2, pp. 130–139, 2023.
- [3] Y. Marizan, “Studi Literatur Tentang Penggunaan Software Autodesk Revit Studi Kasus Perencanaan Puskesmas Sukajadi Kota Prabumulih,” *J. Ilm. Bering’S*, vol. 6, no. 01, pp. 15–26, 2019, doi: 10.36050/berings.v6i01.154.
- [4] R. Apriansyah, “Implementasi Konsep Building Information Modelling (BIM) Dalam Estimasi Quantity Take Off Material Pekerjaan Struktural,” *Univ. Islam Indones.*, p. 126, 2021.
- [5] D. Laorent, P. Nugraha, and J. Budiman, “Analisa Quantity Take-Off Dengan Menggunakan Autodesk Revit,” *Dimens. Utama Tek. Sipil*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2019, doi: 10.9744/duts.6.1.1-8.
- [6] A. Parkhan and M. Sugarindra, “Analisis Perbandingan Efektifitas Metode Konvensional Dan Bim Pada Elemen Struktur Beton (Studi Kasus Gedung Pelayanan Pendidikan Fisip Unsoed),” *J. Disprotek*, vol. 13, no. 2, pp. 137–145, 2022, doi: 10.34001/jdpt.v12i2.
- [7] W. R. Asih, “Implementasi Building Information Modeling (BIM) dalam Estimasi Wuanity Take Off Material pada Pembangunan Gedung Perawatan Bedah Terpadu RSUD Dr. H. Abdul Moeloek (Zona A),” pp. 1–110, 2022.
- [8] D. Muhamat Sidik, N. Khotimah Handayani, and F. Noer, “Analisis Perbandingan Kuantitas Beton Dan Besi Tulangan Pada Struktur Gedung 10 Lantai Di Kota Bandar Lampung Antara Metode Konvensional Dan Building Information Modeling (Bim) Autodesk Revit,” *Pros. Semin. Nas. Tek. Sipil 2023*, pp. 1–7, 2023.
- [9] 2022) (Iqbal, *Analisis Quantity Take-Off Terhadap As-Build Drawing Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Fisipol Kampus Sidotopo Universitas Tidar Diajukan*, no. 8.5.2017. 2022. [Online]. Available: www.aging-us.com
- [10] R. A. Amalia, “Studi Literatur Tentang Program Bantu Autodesk Revit

- Structure. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.,” *Inst. Teknol. Sepuluh Nopember.*, 2011.
- [11] S. I. Amri, N. Hardyanti, and S. Sumiyati, “Analisis Perbandingan Quantity Take Off (QTO) Beton Menggunakan Metode Building Information Modelling (BIM) dan Metode Konvensional (Studi Kasus : Proyek Kantor PNM Cabang Jember),” *J. Profesi Ins. Indones.*, vol. 1, no. 6, pp. 225–233, 2023, doi: 10.14710/jpii.2023.19025.
 - [12] I. P. T. Budiharta, “Analisis Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Metode Building Information Modeling (Bim) Dengan Metode Konvensional,” 2023.
 - [13] S. I. Setyaningsih, “Perhitungan Struktur Beton dan Perbandingan Perhitungan Biaya Menurut SNI DT 91-00008-2007 dan SK SNI T-15-1991-03 (Studi Kasus Gedung Bina Marga Dan Cipta Karya Kabupaten Aceh Besar),” *Anterior J.*, vol. 12, no. 2, pp. 23–33, 2013, doi: 10.33084/anterior.v12i2.303.
 - [14] Zakaria Rugas, R. Waluyo, and Almuntofa Purwantoro, “Analisis Quantity Take Off Dengan Metode Building Information Modeling Pada Pekerjaan Struktur Gedung Poltekkes Palangka Raya,” *J. Saintis*, vol. 24, no. 01, pp. 29–38, 2024, doi: 10.25299/saintis.2024.vol24(01).16561.
 - [15] I. N. D. Ardiyasa, “Skripsi Analisis Komparasi Quantity Take Off Menggunakan Software Autodesk Revit Dengan Metode Konvensional (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 Bertingkat 4 Lantai),” 2022.
 - [16] Badan Standardisasi Nasional, “Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. SNI 03-2847-2002,” *Bandung Badan Stand. Nas.*, p. 251, 2002.