

SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PEKERJAAN
STRUKTUR BETON BERTULANG MENGGUNAKAN
***BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)* DAN**
KONVENSIONAL
(STUDI KASUS: PROYEK HILTON GARDEN INN
EXTENSION BENOA)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:
KADEK WIJAYA KUSUMA
2115124067

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

**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 : Kadek Wijaya Kusuma
NIM : 2115124067
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR
BETON BERTULANG MENGGUNAKAN BUILDING
INFORMATION MODELLING (BIM) DAN KONVENSIIONAL
(STUDI KASUS: PROYEK HILTON GARDEN INN EXTENSION
BENOA)

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

Bukit Jimbaran, 06 Juli 2025
Dosen Pembimbing 1



I Gusti Ngurah Kade Mahesa Adi Wardana, ST.MT
NIP. 198804192022031003

**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 : Kadek Wijaya Kusuma
NIM : 2115124067
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR
BETON BERTULANG MENGGUNAKAN BUILDING
INFORMATION MODELLING (BIM) DAN KONVENSIIONAL
(STUDI KASUS: PROYEK HILTON GARDEN INN EXTENSION
BENOA)

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

Bukit Jimbaran, 02 Juli 2025
Dosen Pembimbing 2



Ni Kadek Sri Ebtha Yuni, MT
NIP. 199005072018032001



POLITEKNIK NEGERI BALI

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

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR BETON
BERTULANG MENGGUNAKAN *BUILDING INFORMATION MODELLING*
(BIM) DAN KONVENSIIONAL
(STUDI KASUS: PROYEK HILTON GARDEN INN EXTENSION BENOA)**

Oleh:

KADEK WIJAYA KUSUMA

2115124067

**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 :

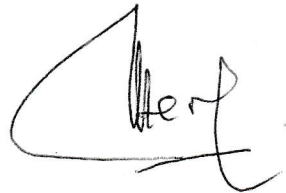
Ketua Jurusan Teknik Sipil


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



Bukit Jimbaran,

Ketua Program Studi STr - MPK,



Dr. Ir. Putu Hermawati, M.T.

NIP. 196604231995122001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Kadek Wijaya Kusuma
N I M : 2115124067
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / Sarjana Terapan Manajemen Proyek
Konstruksi
Tahun Akademik : 2024/2025
Judul : Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Struktur
Beton Bertulang Menggunakan Building
Information Modelling (BIM) dan Konvensional
(Studi Kasus : Proyek Hilton Garden Inn Extension
Benoa)

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, 18 Juni 2025



Kadek Wijaya Kusuma

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR BETON BERTULANG
MENGUNAKAN *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) DAN
KONVENSIONAL
(STUDI KASUS: PROYEK HILTON GARDEN INN EXTENSION BENOA)**

KADEK WIJAYA KUSUMA

Program Studi S.Tr Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali
Jl. Raya Uluwatu No. 45, Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali
Telp. (0361) 701981 Laman: www.pnb.ac.id, Email: poltek@pnb.ac.id

ABSTRAK

Dengan semakin berkembangnya zaman, sektor konstruksi selalu diminta untuk bisa memenuhi tuntutan zaman. Beberapa perusahaan di Indonesia sering kita jumpai dalam perhitungan kuantitas pekerjaan masih menggunakan perhitungan secara konvensional dengan bantuan software seperti *Microsoft Excell* dan *AutoCad* sebagai acuan *shop drawing* secara manual. Kementerian PUPR berencana untuk memberi instruksi kepada semua pihak yang terlibat khususnya industri konstruksi untuk mengadopsi *Building Information Modelling* (BIM) dan menjadikannya sebagai standar pada proyek konstruksi. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis perbandingan biaya pekerjaan struktur pembersian dan beton dari perhitungan antara metode BIM dan konvensional. Dalam penelitian ini objek yang akan diteliti adalah pembangunan gedung Hotel Hilton Garden Inn Extension dengan pendekatan analisis komparatif kuantitatif. Analisis perhitungan dengan menggunakan BIM dibantu dengan Autodesk Revit dan konvensional dibantu dengan microsoft excell Autodesk Revit merupakan salah satu software berbasis BIM yang mendukung pemodelan 3D hingga 5D. Hasil perhitungan pada elemen struktur kolom, balok, sloof, dan pelat menggunakan BIM dan Konvensional terjadi perbedaan yang tidak signifikan. Dengan selisih biaya sebesar Rp.1.047.182,00 atau sebesar 0,13% pada pekerjaan beton. Sedangkan pada pekerjaan pembersian terjadi selisih biaya sebesar Rp.11.272.602,00 atau sebesar 0,54% terhadap harga menggunakan metode konvensional secara keseluruhan.

Kata kunci: *Building Information Modelling*, Kuantitas, Biaya

**COMPARATIVE ANALYSIS OF REINFORMED CONCRETE STRUCTURE WORK COST
USING BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) AND CONVENTIONAL
(CASE STUDY: HILTON GARDEN INN EXTENSION BENOA PROJECT)**

KADEK WIJAYA KUSUMA

*S.Tr Construction Project Management Study Program, Civil Engineering Department, Bali State
Polytechnic Jl. Raya Uluwatu No. 45, Jimbaran, South Kuta, Badung Regency, Bali
Tel. (0361) 701981 Website: www.pnb.ac.id, Email: poltek@pnb.ac.id*

ABSTRACT

With the development of the era, the construction sector is always asked to be able to meet the demands of the times. Several companies in Indonesia are often found in calculating the quantity of work still using conventional calculations with the help of software such as Microsoft Excel and AutoCad as a reference for manual shop drawings. The PUPR Ministry plans to instruct all parties involved, especially the construction industry, to adopt Building Information Modeling (BIM) and make it a standard for construction projects. The purpose of this study is to analyze the comparative cost of iron and concrete structure work from calculations between BIM and conventional methods. In this study, the object to be studied is the construction of the Hilton Garden Inn Extension Hotel building with a quantitative comparative analysis approach. Calculation analysis using BIM assisted by Autodesk Revit and conventional assisted by Microsoft Excel. Autodesk Revit is one of the BIM-based software that supports 3D to 5D modeling. The calculation results for the structural elements of columns, beams, sloofs, and plates using BIM and Conventional showed insignificant differences. With a cost difference of Rp. 1,047,182.00 or 0.13% for concrete work. While for iron work there was a cost difference of Rp. 11,272,602.00 or 0.54% of the price using the conventional method as a whole.

Keywords: *Building Information Modeling, Quantity, Cost*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa/Ida Sang Hyang Widhi Wasa, karena berkat dan rahmat-Nya skripsi dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR BETON BERTULANG MENGGUNAKAN BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) DAN KONVENSIONAL (STUDI KASUS: PROYEK HILTON GARDEN INN EXTENSION)”** ini dapat disusun dengan baik sebagaimana yang direncanakan. Tujuan dari penulisan ini adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan program Pendidikan Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat selesai. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
2. Bapak I G. N. K. Mahesa Adi Wardana, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 1
3. Ibu Ni Kadek Sri Ebtha Yuni, M.T selaku dosen pembimbing 2
4. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan moral serta sarana dan prasarana penunjang dalam menyelesaikan skripsi ini tepat waktu
5. Serta semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa sajian skripsi ini keberadaannya masih sangat sederhana mengingat pengetahuan, wawasan, dan teknik dari berbagai macam bentuk penulisan semuanya masih terbatas. Untuk itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Jimbaran, 14 Juli 2025



Kadek Wijaya Kusuma

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
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 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Struktur Bangunan	5
2.2 Estimasi Biaya	7
2.3 <i>Building Information Modelling</i>	9
2.4 Hitungan Kebutuhan Material	11
2.5 Penelitian Terdahulu	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Rancangan Penelitian.....	14
3.2 Lokasi dan Waktu	14
3.3 Penentuan Sumber Data	16
3.4 Pengumpulan Data	16
3.5 Alat Penelitian.....	17
3.6 Analisis Data	17
3.7 Bagan Alir.....	18
BAB IV PEMBAHASAN	21
4.1 Gambaran Umum Proyek	21
4.2 Data Sekunder	21
4.3 Perhitungan Menggunakan Aplikasi BIM (Software Revit)	24
4.4 Perhitungan Secara Konvensional	42

4.5 Perbandingan Biaya Menggunakan BIM dan Secara Konvensional	52
BAB V PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	16
Tabel 4.1 AHSP Beton Mutu $f'_c = 25$ MPa, (K.300), Slump (12+/-2 cm)	22
Tabel 4.2 AHSP Pembesian 100 Kg Dengan Baja Tulangan Polos Atau Siri	23
Tabel 4.3 Perhitungan Kuantitas Beton Struktur Kolom	31
Tabel 4.4 Perhitungan Kuantitas Tulangan Struktur Kolom	32
Tabel 4.5 Perhitungan Kuantitas Beton Struktur Balok	34
Tabel 4.6 Perhitungan Kuantitas Tulangan Struktur Balok	35
Tabel 4.7 Perhitungan Kuantitas Beton Struktur Sloof	36
Tabel 4.8 Perhitungan Kuantitas Tulangan Struktur Sloof	38
Tabel 4.9 Perhitungan Kuantitas Beton Struktur Pelat	39
Tabel 4.10 Perhitungan Kuantitas Tulangan Struktur Pelat	40
Tabel 4.11 Rekapitulasi Kuantitas Menggunakan BIM Revit	41
Tabel 4.12 Perhitungan Kuantitas Beton Struktur Kolom	43
Tabel 4.13 Perhitungan Kuantitas Tulangan Struktur Kolom	44
Tabel 4.14 Perhitungan Kuantitas Beton Struktur Balok	45
Tabel 4.15 Perhitungan Kuantitas Tulangan Struktur Balok	46
Tabel 4.16 Perhitungan Kuantitas Beton Struktur Sloof	47
Tabel 4.17 Perhitungan Kuantitas Tulangan Struktur Sloof	48
Tabel 4.18 Perhitungan Kuantitas Beton Struktur Pelat	49
Tabel 4.19 Perhitungan Kuantitas Tulangan Struktur Pelat	50
Tabel 4.20 Rekapitulasi Kuantitas Konvensional	51

Tabel 4.21 Perbandingan Kuantitas Kolom	52
Tabel 4.22 Perbandingan Kuantitas Balok	53
Tabel 4.23 Perbandingan Kuantitas Sloof	54
Tabel 4.24 Perbandingan Kuantitas Pelat	55
Tabel 4.25 Rekapitulasi Perbandingan Biaya Struktur Beton dan Besi	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Lokasi Pembangunan Hotel Hilton Garden Inn Extension Benoa, Bali	15
Gambar 3.2 Alamat Pembangunan Hotel Hilton Garden Inn Extension Benoa, Bali	15
Gambar 3.3 Bagan Alir.....	19
Gambar 4.1 Grid Line Revit	25
Gambar 4.2 Pemodelan Elevasi.....	25
Gambar 4.3 Pemodelan Struktural Kolom	26
Gambar 4.4 Pemodelan Beam dan Tie Beam.....	26
Gambar 4.5 Hasil Pemodelan Struktural Beton	27
Gambar 4.6 Pemodelan Tulangan Kolom	28
Gambar 4.7 Pemodelan Tulangan Sengkang.....	28
Gambar 4.8 Pemodelan Beton Pelat	29
Gambar 4.9 Pemodelan Tulangan Pelat	29
Gambar 4.10 Perhitungan Kuantitas Beton Struktural Kolom	31
Gambar 4.11 Hasil Perhitungan Kuantitas Tulangan Kolom Pada Revit	32
Gambar 4.12 Kuantitas Beton Struktural Balok.....	33
Gambar 4.13 Hasil Perhitungan Kuantitas Tulangan Struktural Balok Pada Revit	35
Gambar 4.14 Hasil Perhitungan Kuantitas Beton Struktural Sloof Pada Revit	36
Gambar 4.15 Hasil Perhitungan Kuantitas Tulangan Struktural Sloof Pada Revit... ..	37
Gambar 4.16 Hasil Perhitungan Kuantitas Beton Struktural Pelat Pada Revit	39

Gambar 4.17 Hasil Perhitungan Kuantitas Struktur Pelat Pada Revit.....	40
Gambar 4.18 Penggunaan AutoCad Untuk Memudahkan Perhitungan	42
Gambar 4.19 Perhitungan Kuantitas Beton Kolom Secara Konvensional	42
Gambar 4.20 Perhitungan Kuantitas Tulangan Kolom Secara Konvensional.....	43
Gambar 4.21 Perhitungan Kuantitas Beton Balok Secara Konvensional	45
Gambar 4.22 Perhitungan Kuantitas Tulangan Balok Secara Konvensional	46
Gambar 4.23 Perhitungan Kuantitas Beton Sloof Secara Konvensional.....	47
Gambar 4.24 Perhitungan Kuantitas Tulangan Sloof Secara Konvensional	48
Gambar 4.25 Perhitungan Kuantitas Beton Pelat Secara Konvensional	49
Gambar 4.26 Perhitungan Kuantitas Tulangan Pelat Secara Konvensiona.....	50
Gambar 4.27 Dengan Autodesk Revit	56
Gambar 4.28 Secara Konvensional	56
Gambar 4.29 Tekukan Overlap Pada Area Sambungan	56
Gambar 4.30 Hasil Pemodelan Balok Pada Autodesk Revit.....	57
Gambar 4.31 Perbandingan Biaya Menggunakan BIM dengan Konvensional....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Proses Bimbingan

Lampiran II Gambar Kerja

Lampiran III Hasil Pemodelan Revit

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya zaman, sektor konstruksi selalu diminta untuk bisa memenuhi tuntutan zaman. Ini terbukti dari gencarnya pembangunan di Indonesia yang berjalan seperti pembangunan gedung, jembatan, dan jalan. Pesatnya pembangunan konstruksi menuntut para pelaku yang terlibat untuk mengevaluasi metode yang dipakai sebagai kontrol terhadap pelaksanaan konstruksi [1]. Tidak jarang dalam pelaksanaannya, desain dapat berubah menyesuaikan pada situasi di lapangan, hal ini tentunya dapat memengaruhi perhitungan kuantitas sehingga diperlukan perhitungan kuantitas ulang dengan cepat dan tepat untuk menyesuaikan dengan desain terbaru. Perhitungan kuantitas yang cepat dan tepat diperlukan untuk menghemat waktu dan menghindari terjadinya kerugian akibat kesalahan perhitungan.

Beberapa perusahaan di Indonesia sering kita jumpai dalam perhitungan kuantitas pekerjaan masih menggunakan perhitungan secara konvensional dengan bantuan *software* seperti *Microsoft Excell* dan *AutoCad* sebagai acuan *shop drawing* secara manual [2]. Perhitungan dengan cara ini membutuhkan banyak sumber daya manusia (SDM) dan waktu. Di samping itu, *human error* dan ketidakakuratan perhitungan kuantitas menjadi permasalahan yang umum terjadi. Seiring berkembangnya teknologi pada dunia konstruksi, permasalahan tersebut dapat diatasi dengan *Building Information Modelling (BIM)*. BIM dapat meminimalisir kesalahan dalam perhitungan dan menghemat waktu karena data yang diinput dapat diperbaharui langsung [3].

Autodesk Revit merupakan salah satu *software* berbasis BIM yang mendukung pemodelan 3D dan perhitungan kuantitas pekerjaan. Di samping itu, *Revit* juga dapat menyimpan informasi suatu bangunan secara terintegrasi antar sistem struktur, arsitektur, dan mekanikal elektrik dan plumbing (MEP) [4]. Dalam proses pemodelan, diperlukan ketelitian karena hasil dari model tersebut akan sangat berpengaruh terhadap hasil dari perhitungan kuantitas nantinya.

Penggunaan BIM juga ditegaskan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat saat konferensi internasional “*Digital Construction Day*” tanggal 4 Oktober 2017 yang memaparkan *Roadmap* konstruksi digital Indonesia tahun 2017-2024. Dalam fase *roadmap* dijelaskan bahwa terdiri dari empat fase yaitu fase adopsi, digitalisasi, kolaborasi, dan integrasi. Pada tahap adopsi, Kementerian PUPR berencana untuk memberi instruksi kepada semua pihak yang terlibat khususnya industri konstruksi untuk mengadopsi BIM dan menjadikannya sebagai standar pada proyek konstruksi [5]. Dengan adanya kebijakan tersebut, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dalam penerapan BIM pada dunia konstruksi dimulai dari lingkungan perguruan tinggi agar dapat meningkatkan kualitas dalam penerapan teknologi dunia konstruksi.

Pada penelitian pekerjaan struktur gedung 10 lantai di Kota Bandar Lampung, ditemukan perbandingan nilai pada perhitungan beton dan besi antara perhitungan menggunakan BIM dengan konvensional. Hasilnya menunjukkan bahwa rasio pekerjaan beton menggunakan BIM terhadap konvensional sebesar 0,915 dan rasio pekerjaan besi menggunakan BIM terhadap konvensional sebesar 0,995 [6]. Kemudian, pada penelitian struktur beton pembangunan tower 2 ITS 13 lantai menghasilkan selisih 0,45% atau dengan rasio 0,995 terhadap metode konvensional [7]. Hasil perhitungan pada proyek pembangunan apartemen Pakuwon Bekasi juga menghasilkan selisih pada perhitungan kuantitas beton dengan rasio 0,957 terhadap metode konvensional [8].

Pada pembangunan struktur gedung Hotel Hilton Garden Inn Extension, terjadi perubahan desain yang memengaruhi perhitungan kuantitas. Karena perhitungan yang digunakan masih secara konvensional, peran sumber daya manusia sangat penting untuk menghindari *human error* yang dapat berpengaruh ke pembengkakan biaya. Pada penelitian ini dilakukan analisis perhitungan biaya pada pekerjaan beton dan besi pada struktur lantai 1 sampai *roof top*. Analisis dilakukan dengan membandingkan perhitungan konvensional menggunakan *microsoft excell* dan perhitungan menggunakan BIM dengan menggunakan perangkat lunak *Autodesk Revit 2021* dengan data yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka terdapat beberapa rumusan masalah yang akan diteliti yaitu, sebagai berikut:

1. Berapa biaya pekerjaan struktur beton bertulang dihitung dengan menggunakan aplikasi BIM?
2. Berapa biaya pekerjaan struktur beton bertulang dihitung secara konvensional?
3. Berapa perbandingan biaya pekerjaan struktur beton bertulang dari perhitungan antara menggunakan BIM dan secara konvensional?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi biaya pekerjaan struktur beton bertulang apabila dihitung dengan menggunakan BIM.
2. Mengidentifikasi biaya pekerjaan struktur beton bertulang apabila dihitung secara konvensional.
3. Menganalisis perbandingan biaya pekerjaan struktur beton bertulang dari perhitungan menggunakan BIM dan secara konvensional.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi industri konstruksi, dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk mengimplementasikan BIM sebagai dasar perhitungan kuantitas dan biaya untuk meningkatkan efisiensi dan sumber daya manusia.
2. Manfaat bagi industri pendidikan yaitu dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam memperkaya bahan ajar serta dapat dijadikan landasan studi lebih lanjut khususnya pada bidang teknik sipil.
3. Manfaat bagi peneliti yaitu berupa hasil yang bisa dibandingkan antara kuantitas yang didapatkan berdasarkan perhitungan menggunakan BIM

dengan secara konvensional yang nantinya bisa dilanjutkan dengan penelitian lebih lanjut dengan kuantitas yang digunakan di lapangan.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya membatasi pada perhitungan struktur lantai 1 sampai *roof top* yang terdiri dari pekerjaan beton dan besi pada kolom, sloof, balok, dan pelat.
2. Pemodelan dengan menggunakan BIM dilakukan menggunakan bantuan program *Software Revit 2021*
3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) menggunakan AHSP Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Badung tahun 2023.
4. Penelitian ini tidak menganalisis kekuatan struktur.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penerapan *Building Information Modelling (BIM) Autodesk Revit* dalam dunia konstruksi dapat dimanfaatkan dalam melakukan perhitungan kuantitas dan estimasi biaya yang lebih akurat dan efisien dibandingkan secara konvensional. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu:

1. Biaya yang dihasilkan dengan perhitungan menggunakan *BIM Autodesk Revit* pada pekerjaan beton sebesar Rp.825.892.249 dan pada pekerjaan besi sebesar Rp.2.069.917.842.
2. Biaya yang dihasilkan dengan perhitungan secara konvensional pada pekerjaan beton sebesar Rp.826.939.431 dan pada pekerjaan besi sebesar Rp.2.081.190.444.
3. Perbandingan biaya dari kedua cara perhitungan dengan *BIM Autodesk Revit* dengan konvensional pada pekerjaan beton diperoleh selisih sebesar Rp.1.047.181 atau 0,13% dan pada pekerjaan besi sebesar Rp.11.272.602 atau 0,54%.

5.2 Saran

Setelah penelitian dilakukan, saran untuk dapat diterapkan bagi penelitian selanjutnya agar data atau hasil penelitian yang dilakukan semakin luas dan beragam. Berikut saran yang dapat dipertimbangkan untuk diterapkan pada penelitian selanjutnya:

1. Agar dilakukan pengembangan penelitian yang mencakup tinjauan terhadap arsitektur, sistem MEP, dan pekerjaan lainnya.
2. Agar dilakukan penambahan pekerjaan bekisting dengan pemanfaatan *software BIM* lain yang terintegrasi, seperti *Alpha BIM*.
3. Agar dilakukan pengembangan hingga mencakup aspek penjadwalan.
4. Agar dilakukan perbandingan dengan menggunakan *software BIM* lainnya seperti *cubicost*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1].Megawati, W. B., & Purwanto, H. (2022). Perbandingan BIM Dengan Konvensional Pada Hasil BQ Proyek X. *Journal of Applied Civil Engineering and Infrastructure Technology*, 3(2).
- [2].D. Susanto, "Analisis Perbandingan Perhitungan Metode Konvensional Dan Building Information Modelling (BIM) Terhadap Volume Serta Biaya Pekerjaan Konstruksi", Seminar Nasional Teknik Sipil. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2023.
- [3].Fitrianto, F. W. A., Handayani, N. K., & Setiawan, Y. (2023, May). Analisis Quantity Take Off dan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Beton Rumah Tinggal dengan BIM *Autodesk Revit 2023* (Study Kasus: Rumah Mewah 3 Lantai Tropical Contemporer House). In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil UMS*.
- [4].Tigauw, F. M., Aprilianto, F., & Santoso, H. T. (2023). Analisa Perhitungan Quantity Material Take-Off (QMTTO) Struktur Bawah Jembatan Tipe Skew dengan Menggunakan BIM *Autodesk Revit*. *Jurnal Inovasi Konstruksi*.
- [5].F. Sarifah, "Perkembangan Implementasi Bim Konstruksi Gedung Di Indonesia Berdasarkan Peranan Kemenpupr, Akademisi, Bumh, Dan Asosiasi Profesi," Seminar Nasional Dan Pameran "Metode Dan Teknologi Bidang Konstruksi", vol. II.
- [6].Sidik, D. M., Handayani, N. K., & Noer, F. (2023, May). Analisis Perbandingan Volume Beton dan Besi Tulangan pada Struktur Gedung 10 Lantai di Kota Bandar Lampung antara Metode Konvensional dan Building Information Modeling (BIM) *Autodesk Revit*. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil UMS*.
- [7].Anwar, M. R., & Nurchasanah, Y. (2023, May). Perbandingan Quantity Take-Off Beton antara Metode Konvensional dengan Metode BIM pada Gedung 13 Lantai. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil UMS*.
- [8].Juliani, M. P., & Renaningsih, R. (2023, May). Analisa Perbandingan Volume Beton Metode Konvensional pada Hasil Bill of Quantity (BQ) dan BIM *Autodesk Revit 2020* terhadap Efektifitas Biaya. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil UMS*
- [9].Binus University. (2022, 30 Juli). 2 Jenis Struktur Bangunan yang perlu kamu ketahui!. Diakses pada (4 November 2024), Dari: <https://student-activity.binus.ac.id/himtes/2022/07/30/2-jenis-struktur-bangunan-yang-perlu-kamu-ketahui/>
- [10]. Eman, P. A., Lintong, E. M., & Jansen, F. (2019). Estimasi biaya konstruksi menggunakan metode parameter pada proyek pemeliharaan berkala jalan di kota manado. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 8(2).
- [11]. Maddeppungeng, A., & Suryani, I. (2016). ESTIMASI BIAYA PADA PROYEK PERUMAHAN (Studi Kasus Proyek Pembangunan Citra Serang Residence). *Fondasi: Jurnal Teknik Sipil*, 5(1).
- [12]. Laksana, A. W., Prasetyo, H. S., Wibowo, M. A., & Hidayat, A. (2014). Optimalisasi waktu dan biaya proyek dengan analisa crash program. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 3(3).
- [13]. Widiasuti, E., & Mochamad Solikin, S. T. (2022). Analisa Perbandingan Volume Metode Konvensional Dan Building Information Modeling (Bim)

Autodesk Revit 2021 Terhadap Efektifitas Biaya (Studi Kasus Proyek Pembangunan Rumah Susun Pekerja Industri Batang Iii Tower 10) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

- [14]. Sangadji, S., Kristiawan, S. A., & Saputra, I. K. (2019). Pengaplikasian Building Information Modeling (BIM) Dalam Desain Bangunan Gedung. *Matriks Teknik Sipil*, 7(4).
- [15]. Reista, I. A., Annisa, A., & Ilham, I. (2022). Implementasi Building Information Modelling (BIM) dalam Estimasi Volume Pekerjaan Struktural dan Arsitektural. *Journal of Sustainable Construction*, 2(1).