

## **TUGAS AKHIR**

# **PERHITUNGAN VOLUME DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA BERBASIS *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)***

(Studi Kasus : Pembangunan Mall Pelayanan Publik Kabupaten Muaro Jambi)

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta**

Oleh :

**NAMA : INTAN FAHIRA RAMADHINI**

**NPM : 2210015211175**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2024**

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

PERHITUNGAN VOLUME DAN RENCANA  
ANGGARAN BIAYA BERBASIS *BUILDING*  
*INFORMATION MODELING (BIM)*

Oleh:

Nama : Intan Fabiya Ramadhini

NPM : 2210015211175

Program Studi : Teknik Sipil



Disetujui Oleh :

Pembimbing

Embun Sari Ayu, S.T., M.T.

Pt. Dekan FTSP



Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc.

Ketua Prodi Teknik Sipil

Indra Khaidir, S.T., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

PERHITUNGAN VOLUME DAN RENCANA  
ANGGARAN BIAYA BERBASIS *BUILDING*  
*INFORMATION MODELING* (BIM)

Oleh:

Nama : Intan Fahira Ramadhini

NPM : 2210015211175

Program Studi : Teknik Sipil



Disetujui Oleh :

Pembimbing

Embun Sari Ayu, S.T., M.T.

Penguji I

Indra Khaidir, S.T., M.Sc

Penguji II

Dr. Riki Adriadi, S.T., M.T.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvi</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Rencana Anggaran Biaya .....	11
2.3 Jenis Anggaran Biaya.....	13
2.4 <i>Building Information Modeling (BIM)</i> .....	14
2.5 <i>Autodesk Revit</i> .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Lokasi Penelitian.....	20

3.2	Data Struktur Gedung .....	20
3.3	Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ) Prosedur Penelitian .....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>22</b>
4.1	Metode Manual .....	22
4.1.1	Perhitungan Volume.....	22
4.1.2	Rekapitulasi Volume Pekerjaan Metode Manual .....	107
4.1.3	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Metode Manual .....	110
4.2	Metode Building Information Modeling (BIM).....	114
4.2.1	Pemodelan Gedung .....	114
4.2.2	Rekapitulasi Volume Pekerjaan Metode BIM.....	154
4.2.3	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Metode BIM .....	157
4.3	Perbandingan Volume antara Metode Manual dan BIM .....	161
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>165</b>
5.1	Kesimpulan .....	165
5.2	Saran.....	166
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>167</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>168</b>

**PERHITUNGAN VOLUME DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA  
BERBASIS *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM)  
(Studi Kasus : Pembangunan Mall Pelayanan Publik Kabupaten  
Muaro Jambi)**

**Intan Fahira Ramadhini <sup>1)</sup>, Embun Sari Ayu <sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta, Kota Padang, Sumatera Barat.

*Email: [intanfahirar@gmail.com](mailto:intanfahirar@gmail.com), [embunsari@bunghatta.ac.id](mailto:embunsari@bunghatta.ac.id)*

---

**ABSTRAK**

Pertumbuhan pesat dalam industri konstruksi menuntut peningkatan efisiensi dan akurasi dalam perencanaan anggaran biaya. Metode manual yang telah lama digunakan cenderung memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan manusia terutama dalam proyek yang kompleks. *Building Information Modeling* (BIM) muncul sebagai inovasi teknologi yang menjanjikan integrasi data proyek secara menyeluruh untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam proses perencanaan konstruksi. Kemampuan BIM untuk menyediakan representasi digital yang terintegrasi dari seluruh proyek konstruksi dapat memberikan keuntungan dalam pemodelan dan estimasi biaya, seperti visualisasi 3D yang lebih baik, pemodelan informasi yang terkait, dan pembaruan otomatis saat terjadi perubahan desain. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari perhitungan rencana anggaran biaya dengan metode manual dan metode *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan alat bantu *software Autodesk Revit*. Dengan memahami kelebihan dan kelemahan masing-masing metode, diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam tentang efisiensi BIM sebagai alat perencanaan anggaran biaya dalam konteks industri konstruksi modern. Perhitungan dilakukan dengan memodelkan data gambar DED menjadi 3D dengan menggunakan *software Autodesk Revit*. Model 3D tersebut dapat menghasilkan jumlah volume semua item pekerjaan. Setelah itu, data volume tersebut dikalikan dengan harga satuan. Analisis data dilakukan dengan cara membandingkan volume dan rencana anggaran biaya metode manual dengan metode BIM. Hasil penelitian didapatkan rekapitulasi rencana anggaran biaya dengan metode BIM lebih efisien sebesar 1.47% dari metode manual. Untuk itu, penelitian ini dapat dijadikan sebagai media pemahaman untuk mengambil solusi yang tepat dalam perencanaan anggaran biaya.

**Kata Kunci: Volume, Rencana anggaran biaya, *Building Information Modeling* (BIM), *Autodesk Revit*, Efisiensi.**

Pembimbing



( Embun Sari Ayu, S.T., M.T. )

# VOLUME CALCULATION AND COST BUDGET PLANNING BASED ON BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) (Case Study: Construction of the Muaro Jambi Regency Public Service Mall)

Intan Fahira Ramadhini <sup>1)</sup>, Embun Sari Ayu <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>*Department of Civil engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning,  
Bung Hatta University, Padang City, West Sumatera.*

*Email: [intanfahirar@gmail.com](mailto:intanfahirar@gmail.com), [embunsari@bunghatta.ac.id](mailto:embunsari@bunghatta.ac.id)*

---

## ***ABSTRACT***

Rapid growth in the construction industry demands increased efficiency and accuracy in budget planning. Manual methods that have long been used tend to be time consuming and prone to human error, especially in complex projects. Building Information Modeling (BIM) has emerged as a technological innovation that promises comprehensive integration of project data to increase accuracy and efficiency in the construction planning process. This research aims to study the calculation of budget plans using the manual method and the Building Information Modeling (BIM) method using the Autodesk Revit software tool. By understanding the advantages and disadvantages of each method, it is hoped that it can provide in-depth insight into the efficiency of BIM as a budget planning tool in the context of the modern construction industry. Calculations are carried out by modeling DED image data into 3D using Autodesk Revit software. The 3D model can produce the total volume of all work items. After that, the volume data is multiplied by the unit price. Data analysis was carried out by comparing the volume and cost budget plans of the manual method with the BIM method. The research results showed that recapitulation of budget plans using the BIM method was 1.47% more efficient than the manual method. For this reason, this research can be used as a medium of understanding to take the right solution in budget planning.

**Kata Kunci:** *Volume, Budget Plan, Building Information Modeling (BIM), Autodesk Revit, Efficiency.*

Pembimbing



( Embun Sari Ayu, S.T., M.T. )



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin majunya era perkembangan teknologi informasi digital di Indonesia saat ini memberikan banyak manfaat di berbagai bidang, terkhusus dalam bidang konstruksi bangunan gedung. Pertumbuhan pesat dalam industri konstruksi menuntut peningkatan efisiensi dan akurasi dalam perencanaan anggaran biaya. Metode manual yang telah lama digunakan cenderung memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan manusia terutama dalam proyek yang kompleks. Seiring perkembangan teknologi, *Building Information Modeling* (BIM) muncul sebagai inovasi teknologi yang menjanjikan integrasi data proyek secara menyeluruh untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam proses perencanaan konstruksi.

*Building Information Modeling* (BIM) adalah suatu konsep yang di dalamnya berisi berbagai informasi mengenai semua elemen bangunan yang nantinya akan digunakan untuk desain bangunan, konstruksi, dan manajemen, terdiri dari sistem, pengelolaan, cara-cara atau urutan perjalanan dari pelaksanaan proyek yang dilaksanakan sesuai dengan hal yang berkaitan terhadap semua bentuk bangunan yang dikelola. (Kementerian PUPR, 2018).

Kemampuan BIM untuk menyediakan representasi digital yang terintegrasi dari seluruh proyek konstruksi dapat memberikan keuntungan dalam pemodelan dan estimasi biaya, seperti visualisasi 3D yang lebih baik, pemodelan informasi yang terkait, dan pembaruan otomatis saat terjadi perubahan desain.

Dalam pelaksanaan berbasis BIM ini, tim yang terlibat saling bertukar informasi (baik data maupun geometri) serta berkerjasama dalam menghemat tahapan pembangunan atau konstruksi dalam menghasilkan bangunan yang lebih mudah dioperasikan, serta dapat mengurangi limbah produksi sekaligus mengeluarkan biaya yang lebih murah. (Kementerian PUPR, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari perhitungan rencana anggaran biaya dengan metode manual dan metode *Building Information Modeling* (BIM). Dengan memahami kelebihan dan kelemahan masing-masing metode, diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam tentang efisiensi BIM sebagai alat perencanaan anggaran biaya dalam konteks industri konstruksi modern. Penelitian ini tidak hanya



akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pengaruh BIM terhadap aspek keuangan proyek, tetapi juga dapat memberikan panduan bagi praktisi dan peneliti di masa depan untuk mengadopsi metode yang paling efektif dalam perencanaan anggaran biaya proyek konstruksi.

Untuk *software* atau aplikasi dengan konsep *Building Information Modeling* (BIM) ini, ada berbagai macam jenis yang sering digunakan, seperti *Autodesk Revit*, *Tekla Structures*, *Archicad*, *Cubicost*, *SketchUp*, *Lumion*, *3DMax*, dan lain-lain. Pada penulisan tugas akhir ini, *software Building Information Modeling* (BIM) yang akan digunakan untuk melakukan permodelan pada proyek konstruksi gedung tersebut adalah *software Autodesk Revit*. *Autodesk Revit* adalah *software* berbentuk pemodelan 3D yang mempermudah akses pemakainya untuk menganalisa secara nyata dan detail yang setelahnya digunakan untuk fabrikasi sebuah konstruksi atau bangunan.

Sebagai pendukung dari penelitian ini, bahan atau lokasi studi kasus perancangan gedung dengan konsep *Building Information Modeling* (BIM) yang nantinya diterapkan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini yaitu di pada proyek Pembangunan Mall Pelayanan Publik Kabupaten Muaro Jambi, Jambi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Menurut latar belakang yang telah dibahas, dirumuskan berbagai permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *Building Information Modeling* (BIM) dalam perhitungan volume dan rencana anggaran biaya gedung pada proyek Pembangunan Mall Pelayanan Publik Kabupaten Muaro Jambi dengan menggunakan *software Autodesk Revit*?
2. Bagaimana proses menghitung volume dan rencana anggaran biaya pada proyek Pembangunan Mall Pelayanan Publik Kabupaten Muaro Jambi dengan pemodelan 3D melalui *software Autodesk Revit*?
3. Apa kelebihan dan kekurangan perancangan berkonsep *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan *software Autodesk Revit*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan dan pemahaman bagaimana perhitungan RAB gedung yang baik dengan konsep *Building Information Modelling* (BIM) menggunakan *software Autodesk Revit* sesuai standar yang telah ditentukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menjelaskan mengenai penerapan *Building Information Modeling* (BIM) dalam perhitungan volume dan rencana anggaran biaya gedung pada proyek Pembangunan Mall Pelayanan Publik Kabupaten Muaro Jambi dengan menggunakan *software Autodesk Revit*
2. Mengetahui proses serta langkah-langkah menghitung volume dan rencana anggaran biaya pada proyek Pembangunan Mall Pelayanan Publik Kabupaten Muaro Jambi dengan pemodelan 3D melalui *software Autodesk Revit*
3. Mengetahui kelebihan dan kekurangan perancangan berkonsep *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan *software Autodesk Revit*.

### 1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemodelan yang dilakukan pada proyek Pembangunan Mall Pelayanan Publik Kabupaten Muaro Jambi.
2. Pemodelan dilakukan menggunakan *software Autodesk Revit*.
3. Pemodelan ini dilakukan untuk item pekerjaan sloof, kolom, balok dan ring balok.
4. Peraturan analisis harga satuan pekerjaan yang dikeluarkan oleh Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tahun 2022.
5. Penelitian ini tidak meninjau arsitektural dan MEP gedung

### 1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Memberikan penjelasan tentang salah satu *software Building Information Modeling* (BIM), yaitu *Autodesk Revit* dengan berbagai keunggulan yang ada yang dapat dijadikan referensi untuk perencana atau pelaksana proyek yang nantinya bisa dijadikan solusi alternatif dalam pengefisiensi waktu dalam proses perhitungan volume pekerjaan dan pembiayaan struktur gedung.

2. Menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan referensi untuk menambah bahan penelitian dan pengetahuan terkait desain bangunan dan penggunaan program perhitungan volume berbasis *Building Information Modeling* (BIM) khususnya *software Autodesk Revit*.
3. Menjelaskan uraian tentang bagaimana cara mengoperasikan *software Autodesk Revit* khususnya pada pemodelan awal bangunan gedung 3D (tiga dimensi).
4. Memberi pemahaman dan solusi yang terbaik bagi para estimator dengan membandingkan antara perhitungan metode *Building Information Modeling* (BIM) dengan metode konvensional atau metode yang biasa diterapkan di lapangan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Agar penulisan tugas akhir ini menjadi tugas akhir yang tersusun secara teratur, sistematis dan tidak menyimpang maka secara keseluruhan penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah yang direncanakan, maksud dan tujuannya, manfaat dalam penelitian ini, batasan dalam permasalahan, dan sistematika dalam penulisan tugas akhir ini.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan tentang dasar teori atau disebut juga dengan penjelasan umum yang berhubungan dengan judul tugas akhir ini, serta strategi atau cara yang tepat yang digunakan sebagai pedoman yang digunakan untuk mendukung dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang skema gambaran atau langkah-langkah yang dilakukan untuk mendapatkan hasil dan pembahasan dari Tugas Akhir ini.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang langkah-langkah dalam memodelkan gambar struktur yang bersumber dari data yang diperoleh di lapangan yang selanjutnya dimodelkan menggunakan *software Revit* dengan output berupa volume tiap item

pekerjaan. Selanjutnya perhitungan rencana anggaran biaya menggunakan sesuai pedoman AHSP.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini dijelaskan kesimpulan dan saran dari pembahasan penulisan tugas akhir ini.