

## **Implementasi Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Pembangunan Struktur Gedung Revitalisasi Upt SDN 31 Sungai Lambai Kabupaten Solok Selatan**

Arif Rahman<sup>1)\*</sup>, Ana Susanti Yusman<sup>2)</sup>, Gusmulyani<sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup> Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat  
Bukittinggi, Indonesia, [arifrahman200202@gmail.com](mailto:arifrahman200202@gmail.com)

### **Abstrak**

Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) merupakan inovasi penting dalam industri konstruksi karena mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan bangunan. *Autodesk Revit* merupakan salah satu perangkat lunak BIM paling populer yang banyak digunakan dalam industri konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil perhitungan volume struktur beton, penulangan, dan schedule rebar struktur atas antara metode BIM dan metode konvensional pada proyek revitalisasi gedung SDN 31 Sungai Lambai, Kabupaten Solok Selatan, menggunakan *Autodesk Revit 2022*. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah observasi dan pengumpulan data untuk mendapatkan gambar kerja dan *Detail Engineering Design* (DED) bangunan untuk dianalisis menggunakan *Autodesk Revit 2022*. Pemodelan struktur dilakukan secara tiga dimensi berdasarkan gambar rencana, dengan perhitungan volume menggunakan fitur *Quantity Take-Off* (QTO). Hasil penelitian menunjukkan perbedaan volume beton sebesar 4% (2,95 m<sup>3</sup>), penulangan sebesar 6% (642,93 kg), serta perbedaan anggaran biaya sebesar 7% atau Rp10.699.477,11. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa metode BIM dengan Autodesk Revit lebih cepat, mudah, dan efisien dibandingkan metode konvensional.

**Kata Kunci:** *Building Information Modeling* (BIM); *Autodesk Revit 2022*; *Quantity Take-Off* (QTO); Konvensional.

### **Abstract**

The implementation of Building Information Modeling (BIM) is an important innovation in the construction industry, as it can improve the efficiency of building management. Autodesk Revit is one of the most popular BIM software applications widely used in the construction industry. This study aims to compare the results of calculating the volume of concrete structures, reinforcement, and the rebar schedule of the superstructure using the BIM method and the conventional method in the revitalization project of SDN 31 Sungai Lambai building, South Solok Regency, using Autodesk Revit 2022. The method used in this study is observation and data collection to obtain working drawings and the building's Detail Engineering Design (DED), which are then analyzed using Autodesk Revit 2022. Structural modeling is carried out in three dimensions based on design drawings, with volume calculations performed using the Quantity Take-Off (QTO) feature. The results show a difference in concrete volume of 4% (2.95 m<sup>3</sup>), reinforcement of 6% (642.93 kg), and a cost difference of 7% or Rp10,699,477.11. The conclusion of this study indicates that the BIM method using Autodesk Revit is faster, easier, and more efficient compared to the conventional method.

**Keywords:** *Building Information Modeling* (BIM); *Autodesk Revit 2022*; *Quantity Take-Off* (QTO); *Conventional*.

## PENDAHULUAN

Proyek konstruksi sering kali menghadapi banyak tantangan seperti keterlambatan waktu, biaya yang tidak terkendali, dan kualitas yang tidak memenuhi standar. Saat ini perkembangan teknologi dan ilmu komunikasi mampu menjawab semua permasalahan tersebut, salah satunya dengan menggunakan *Building Information Modeling* (BIM) yang memfasilitasi penyedia jasa untuk membuat sebuah desain dan konstruksi yang terintegrasi (Teknik et al., 2022).

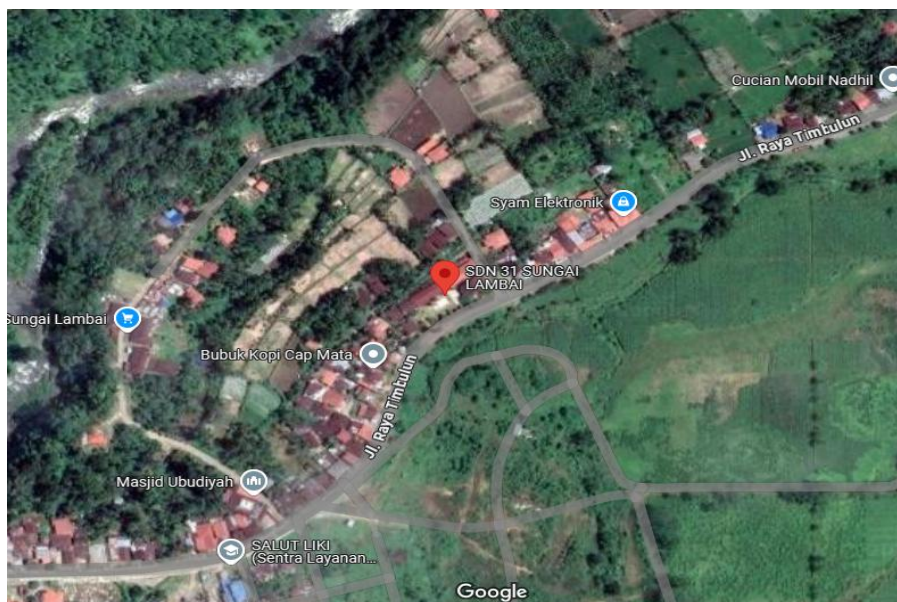
Dengan adanya BIM memudahkan pihak konstruksi dalam melaksanakan proyek konstruksi. Sedangkan di Indonesia BIM berkembang mulai tahun 2017 yang dilakukan perusahaan BUMN yang mana masih tahap adopsi dan digitalisasi (Heryanto et al., 2020). Keberadaan BIM bisa mengganti proses konstruksi konvensional dimana kerap terjalin konflik ataupun kesalah pahaman antar stakeholder, sebab alur data yang kurang jelas serta data tidak tercatat dengan baik, diantaranya pemodelan dan anggaran biaya biaya yang mengakibatkan perubahan sebelum dilaksanakan konstruksi (Review, 2022)

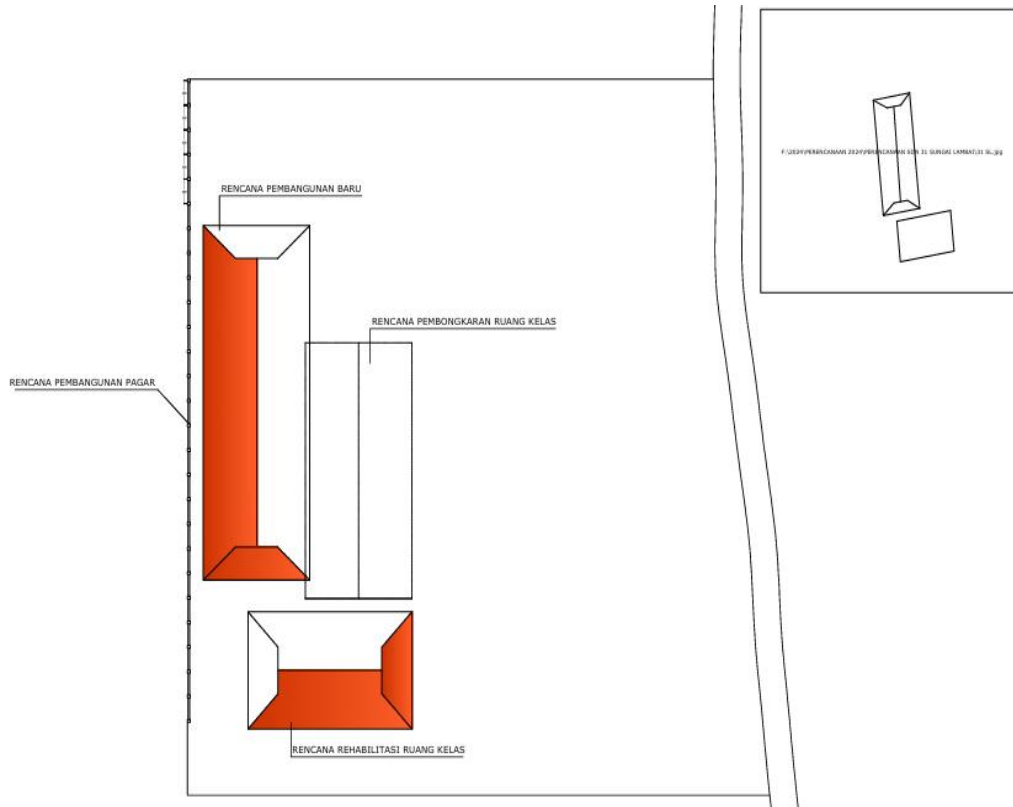
Penelitian lain banyak mendapatkan metode BIM dan konvensional, menemukan perbedaan hasil rata-rata sebesar 11,38% dan kemampuan BIM dalam meminimalisir kesalahan penghitungan. (Anggraini, 2023)

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perbandingan hasil volume penulangan, beton dan harga anggaran biaya penulangan antara metode BIM dengan metode konvensional.

## METODE PENELITIAN

Objek penelitian pada penelitian ini berlokasi di Proyek Pembangunan Struktural Gedung Revitalisasi UPT SDN 31 Sungai Lambai Kabupaten Solok Selatan berada di Sungai Lambai, kec.Sangir, Kab.Solok Selatan, Sumatera





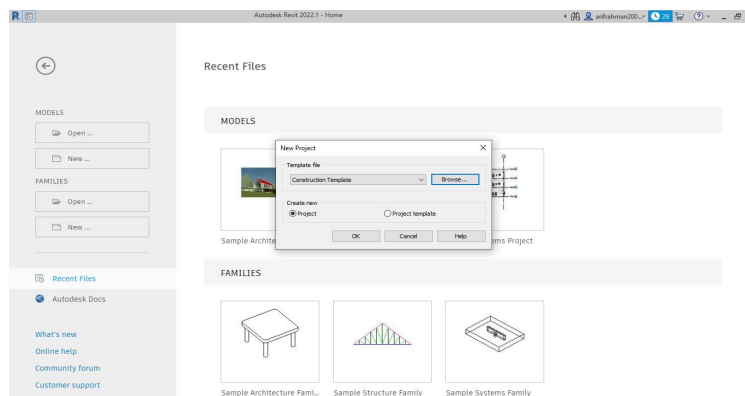
**Gambar 2: Layout Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu pengumpulan data dan pengelolaan dan serta analisis data. Data yang dikumpulkan mencakup gambar kerja, spesifikasi teknik, laporan Quantity, Detail Engineering Design (DED) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari proyek pembangunan gedung SDN 31 Sungai lambai. Berikutnya, dilakukan analisis implementasi BIM pada proyek, seperti integrasi antara desain dan konstruksi, kebutuhan bahan material, dan meninggalkan efisien dan efektif anggaran biaya pembangunan gedung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

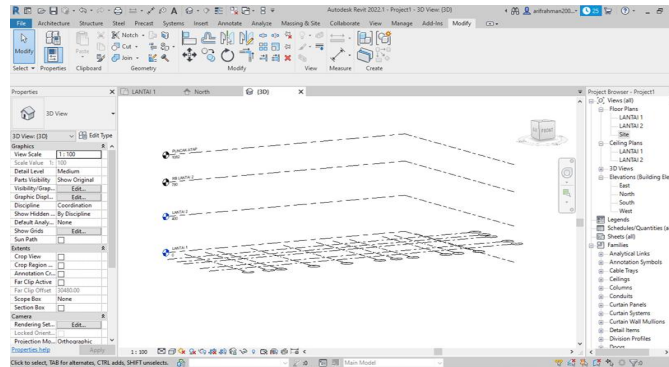
### 1.1 Pemodelan Pada *Autodesk Revit 2022*

#### 1. Pengoperasian Awal



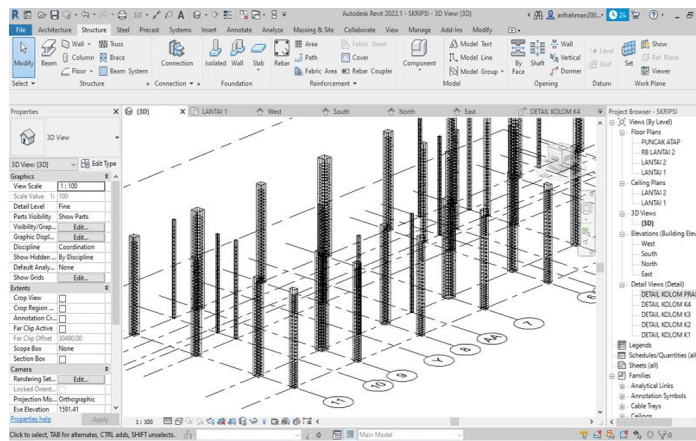
**Gambar 3: Tampilan Awal *Autodesk Revit 2022***

## 2. Membuat Grid dan Level



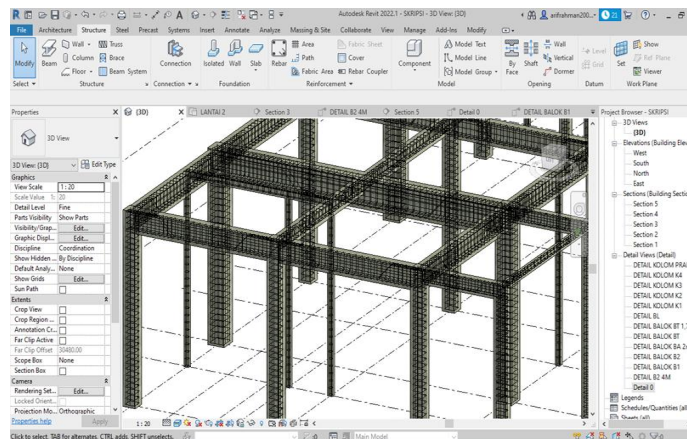
**Gambar 4:** Hasil Penggambaran Grid dan Level

## 3. Pemodelan Kolom



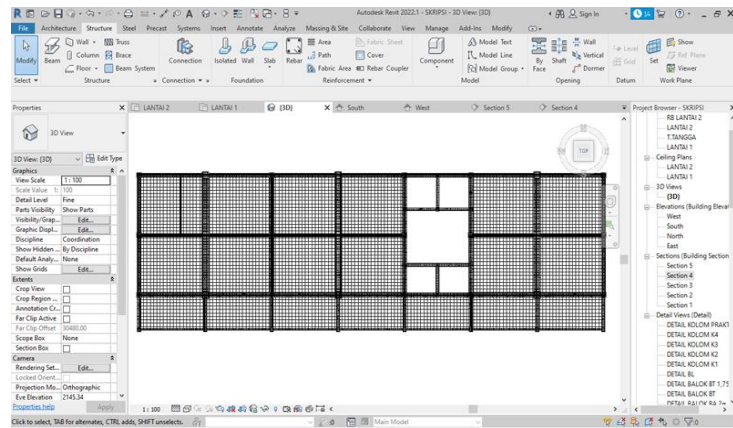
**Gambar 5:** Gambar 3D kolom

## 4. Pemodelan Balok



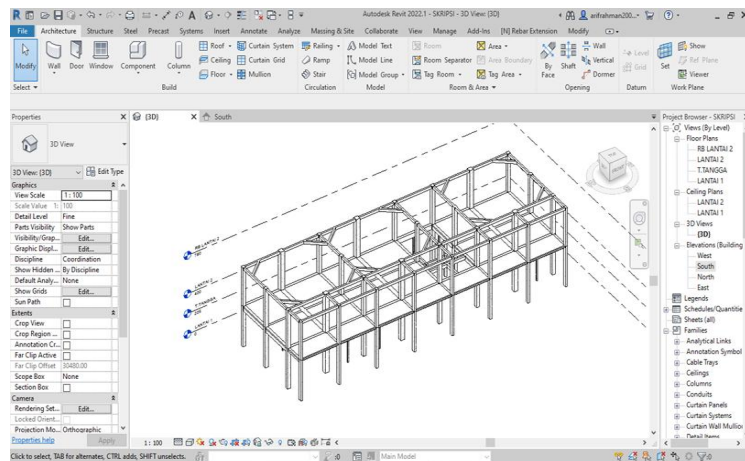
**Gambar 6:** Gambar 3D Balok

## 5. Pemodelan Plat Lantai

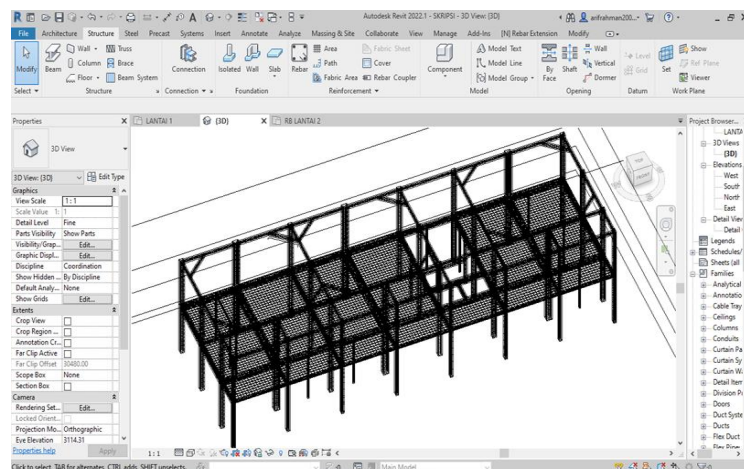


**Gambar 7:** Gambar 3D Plat Lantai

## 6. Hasil Final Pemodelan 3D semua Struktur Atas



**Gambar 8:** Gambar 3D Struktur Atas



**Gambar 9:** Gambar 3D Penulangan

Setelah selesai semua pemodelan elemen struktur, hasil yang didapatkan berupa visualisasi 3D dari struktur bangunan. Visualisasi 3D berfungsi untuk memberikan informasi gambaran struktur yang akan dibangun serta dapat mengetahui jika adanya elemen struktur yang belum dibuat.

### 1.2 Rekapitulasi QTO Metode BIM dengan software autodesk revit 2022

Setelah pemodelan 3D selesai, maka didapatkan hasil output schedule Quantity take-off volume beton, penulangan dan anggaran biaya penulangan kolom, balok, dan plat lantai. Berikut hasil output yang didapatkan :

**Tabel 1: Rekapitulasi hasil volume QTO kolom**

NAMA ELEMEN	Dimensi Penampang (cm)	Volume Beton ( m <sup>3</sup> )	Volume Tulangan (Kg)		
			m <sup>3</sup>	BJ besi	Kg
Kolom Beton K1 L1	40 X 40	3,84	0,078	7850	612,3
Kolom Beton K1 L2	40 X 40	3,65	0,066	7850	518,1
Kolom Beton K2 L1	30 X 30	5,4	0,112	7850	879,2
Kolom Beton K2 L2	30 X 30	5,13	0,102	7850	800,7
Kolom Beton K3 L1	20 X 30	1,92	0,033	7850	259,05
Kolom Beton K3 L2	20 X 30	1,82	0,032	7850	251,2
Kolom Beton K4	20 X 20	0,4	0,006	7850	47,1
Kolom Beton Kp	11 X 11	0,56	0,016	7850	125,6
Total		22,72			3493,25

**Tabel 2: Rekapitulasi hasil volume QTO Balok**

NAMA ELEMEN	Dimensi Penampang (cm)	Volume Beton ( m <sup>3</sup> )	Volume Tulangan (Kg)		
			m <sup>3</sup>	BJ besi	Kg
Balok Beton B1	40 X 60	4,73	0,076	7850	596,6
Balok Beton B2	25 X 45	9,29	0,19	7850	1491,5
Balok Beton BA	20 X 30	2,45	0,054	7850	423,9
Balok Beton BL	11 X 25	0,44	0,016	7850	125,6
Balok Beton BT	15 X 25	0,2	0,006	7850	47,1
Balok Beton RB1	15 X 20	3,7	0,091	7850	714,35
Balok Beton RB2	15 X 20	0,73	0,018	7850	141,3
Total		21,54			3540,35

**Tabel 3: Rekapitulasi hasil volume QTO Plat Lantai**

NAMA ELEMEN	Dimensi Penampang	Volume Beton	Volume Tulangan (Kg)
-------------	-------------------	--------------	----------------------

	(cm)	( m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	BJ besi	Kg
Plat Beton L2	t = 12	23,13	0,367	7850	2880,95

**Tabel 4: Schedule Biaya Rebar Autodesk Revit 2022**

Rebar Schedule			
Type	Total panjang Tulangan	Total Berat Tulangan(Kg)	Total anggaran Biaya Penulangan (Rp)
Tulangan	13833 m	12578,93611	155.563.581,69

Dengan didapatkan hasil analisis revit diatas, maka didapatkan hasil total anggaran biaya penulangan sebesar Rp.155.563.581,69.

### 1.3 Rekapitulasi QTO Metode Konvensional

**Tabel 5: Rekapitulasi hasil volume QTO Kolom**

NAMA ELEMEN	Volume beton (m3)	volume tulangan (Kg)
Kolom Beton K1 L1	3,84	649,38
Kolom Beton K1 L2	3,66	626,64
Kolom Beton K2 L1	5,4	983,7
Kolom Beton K2 L2	5,1	950,01
Kolom Beton K3 L1	1,92	293,2
Kolom Beton K3 L2	1,84	281,76
Kolom Beton K4	0,4	65,32
Kolom Beton Kp	0,55	143,77
TOTAL	22,71	3993,78

**Tabel 6: Rekapitulasi hasil volume QTO Balok**

NAMA ELEMEN	volume beton	volume tulangan (Kg)
Balok Beton B1	5,04	681
Balok Beton B2	10,2	1460,14
Balok Beton BA	2,73	470,69
Balok Beton BL	0,49	122,71
Balok Beton BT	0,23	50,47
Balok Beton RB1	4,1	839,58
Balok Beton RB2	0,84	178,11
TOTAL	23,63	3802,7

**Tabel 7: Rekapitulasi hasil volume QTO Plat Lantai**

<b>NAMA ELEMEN</b>	<b>volume beton</b>	<b>volume penulangan (Kg)</b>
Plat Beton L2	24	2761
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>2761</b>

Setelah di hitung anggaran biaya penulangan menggunakan metode konvensional, maka hasil dari anggaran biaya penulangan pada kolom, balok, dan plat lantai bernilai sebesar Rp.166.263.058,8.

#### **1.4 Perbandingan metode BIM dengan Metode Konvensional**

Dengan hasil output yang didapatkan menggunakan *Autodesk Revit 2022* dan metode konvensional, selanjutnya dilakukan analisis perbandingan kedua metode yang memiliki perbedaan yang volume beton, penulangan dan anggaran biaya penulangan kolom, balok dan plat lantai.

**Tabel 8: Selisih Volume Beton, Penulangan Dan Anggaran Biaya Tulangan**

<b>keterangan</b>	<b>Autodesk Revit 2022</b>	<b>Konvensional</b>	<b>selisih</b>	<b>persentase</b>
Volume Beton (m <sup>3</sup> )	67,39	70,34	2,95	4%
Tulangan (Kg)	9914,55	10557,48	642,93	6%
Anggaran Biaya (Rp)	155.563.581,69	166.263.058,8	10.699.477,11	7%

Perbedaan bisa terjadi di sebabkan karena metode yang digunakan berbeda, metode konvensional dilakukan dengan cara manual atau hitungan rumus biasa, sedangkan metode BIM memiliki sistem otomatis yang dapat melakukan perhitungan yang tepat tanpa ada kesalahan dan lebih singkat, serta memiliki tingkat akurasinya lebih baik dari metode konvensional.

#### **PENUTUP**

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan sebelumnya maka dapat disimpulkan Berdasarkan Hasil perhitungan QTO yang dikeluarkna dari software Autodesk Revit 2022, diperoleh volume beton sebesar 67,39 m<sup>3</sup> sedangkan hasil perhitungan metode konvensional volume beton sebesar 70,34 m<sup>3</sup>, maka selisih yang didapatkan antara kedua metode sebesar 2,95 m<sup>3</sup> atau 4%. Untuk volume penulangan yang didapatkan dengan metode BIM sebesar 9914,55 Kg untuk seluruh struktur atas, sedangkan hasil dari metode konvensional volume penulangan sebesar 10557,48 Kg, maka selisih yang didapatkan antara kedua metode ini sebesar 647,93 Kg atau 6%, maka metode BIM lebih efektif dari metode konvensional. Hasil anggaran biaya pada schedule rebar yang didapatkan menggunakan Autodesk Revit 2022 sebesar Rp.155.563.581,69, sedangkan jumlah total hasil perhitungan

anggaran biaya pelaksanaan didapatkan sebesar Rp.166.263.058,8, maka total selisih anggaran biaya pada schedule rebar menggunakan revit dengan anggaran pelaksanaan menggunakan metode konvensional sebesar Rp. 10.699.477,11 atau sebesar 7%. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perhitungan QTO BIM, pemodelan elemen struktur atas dan perencanaan anggaran biaya pada proyek pembangunan SDN 31 Sungai Lambai menggunakan Revit dapat dilakukan dengan cepat, mudah dan diperoleh hasil yang lebih efisien dari pada menggunakan metode konvensional.

Saran yang penulis dapat berikan, Diharapkan untuk penelitian selanjutnya menggunakan level teknologi BIM ditingkat lebih tinggi seperti 5D, 6D,7D, dan sampai seterusnya. Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar menambah hasil perhitungan pekerjaan bekisting, arsitektur, dan MEP.

## DAFTAR PUSTAKA

- , F., Parung, H., Tjaronge, M. W., Djameluddin, R., Irmawaty, R., Amiruddin, A. A., Djameluddin, A. R., Harianto, T., Muhiddin, A. B., Arsyad, A., & Nur, S. H. (2019). Sosialisasi Aplikasi Teknologi Building Information Modelling (BIM) pada Sektor Konstruksi Indonesia. *JURNAL TEPAT: Applied Technology Journal for Community Engagement and Services*, 2(2), 112–119. [https://doi.org/10.25042/jurnal\\_tepat.v2i2.82](https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v2i2.82)
- Anggraini, D. F. (2023). *Gunawangsa Gresik Menggunakan Software Autodesk Revit*. 1(1), 33–42.
- Fachlevi, S. R., Maulana, R., Ardian, O. H., & Sari, S. N. (2023). Analisis Perbandingan Perhitungan Volume Pada Bill of Quantity Menggunakan Software Autodesk Revit 2022 Dengan Perhitungan Manual Berdasarkan Sni 2847 Tahun 2019 Pada Gedung Serbaguna Di Desa Towangsan. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 2(3), 150–164. <https://doi.org/10.55123/storage.v2i3.2370>
- Faqih, N., Abdussalam, A., & Hermawan, D. (2024). Penerapan Konsep Building Information Modeling (BIM) Dalam Estimasi Quantity Material Take Off Pada Pekerjaan Struktural Gedung (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas MIPA Universitas Jenderal Soedirman). *Journal of Economic, Management, Accounting and Technology (JEMATech)*, 7(2), 457–472. <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jematech>
- Heryanto, S., Subroto, G., Arsitektur, P. S., Podomoro, U. A., Podomoro, U. A., Arsitektur, P. S., & Podomoro, U. A. (2020). *KAJIAN PENERAPAN BUILIDNG INFORMATION MODELLING ( BIM ) DI INDUSTRI JASA KONSTRUKSI Penerapan teknologi informasi dalam proses bangunan gedung ( building delivery menggunakan software Information Modelling penting dalam industry jasa konstruksi BIM telah*. 4(2).
- JASMINE, K. (2014). No Title No Title No Title. In *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*.
- Marizan, Y. (2019). Studi Literatur Tentang Penggunaan Software Autodesk Revit Studi Kasus Perencanaan Puskesmas Sukajadi Kota Prabumulih. *Jurnal Ilmiah Bering'S*, 6(01), 15–26. <https://doi.org/10.36050/berings.v6i01.154>
- Quyett Le, N., Er, M., & Sankaran, S. (2018). The Implementation of Building Information Modelling (BIM) in Construction Industry: Case Studies in Vietnam. *International* Vol. 20 No. 01 (April, 2026)

*Journal of Engineering and Technology*, 10(4), 335–340.  
<https://doi.org/10.7763/ijet.2018.v10.1080>

Rani, H. A. (2016). *Manajemen Proyek Konstruksi*. 99.  
[https://www.researchgate.net/publication/316081639\\_Manajemen\\_Proyek\\_Konstruksi](https://www.researchgate.net/publication/316081639_Manajemen_Proyek_Konstruksi)

Review, C. S. (2022). *Vol. 2 No.1 Jilid 2 Oktober 2022* <http://jurnal.ensiklopediaku.org>  
*Ensiklopedia Research and Community Service Review*. 2(1).

Saputra, A., Riakara Husni, H., Bayzoni, & Siregar, A. M. (2022). Penerapan Building Information Modeling (BIM) Pada Bangunan Gedung Menggunakan Software Autodesk Revit (Studi Kasus: Gedung 5 RSPTN Universitas Lampung). *Journal Rekayasa Sipil Dan Desain (JRSDD)*, 10(1), 15–26.  
<https://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jrsdd/article/view/2321>

Teknik, F., Muhammadiyah, U., Barat, S., & Connect, T. (2022). *Vol . 1 No . 3 Jilid 2 Juni 2022 Ensiklopedia Research and Community Service Review ISSN : 2809-0446 Lembaga Penelitian dan Penerbitan Hasil Penelitian* *Ensiklopedia 223 Vol . 1 No . 3 Jilid 2 Juni 2022 Ensiklopedia Research and Community Service Review ISSN : 2809-0446 Lembaga Penelitian dan Penerbitan Hasil Penelitian* *Ensiklopedia 224. 1(3)*, 223–230.

Zakaria Rugas, Waluyo, R., & Almuntofa Purwantoro. (2024). Analisis Quantity Take Off Dengan Metode Building Information Modeling Pada Pekerjaan Struktur Gedung Poltekkes Palangka Raya. *Jurnal Saindis*, 24(01), 29–38.  
[https://doi.org/10.25299/saindis.2024.vol24\(01\).16561](https://doi.org/10.25299/saindis.2024.vol24(01).16561)