



**ANALISIS QUANTITY TAKE-OFF PEKERJAAN STRUKTUR BERBASIS
BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) MENGGUNAKAN
SOFTWARE AUTODESK REVIT-2021 GEDUNG KANTOR BPBJ
JAYAPURA**

Alif Khoisatun Khotimah¹, Asep Huddiankuwera², dan Reny Rochmawati³

¹*Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Yapis Papua

^{2,3}* Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Yapis Papua

UNIYAP, Jl. DR. Sam Ratulangi No.11 Dok V Atas, Tlp (0967) 534012,550355, Jayapura – Papua

¹alif.khotimah20@gmail.com, ²asephuddianguera@gmail.com, ³renyrochmawati8@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi pada bidang konstruksi yang sangat meningkat pesat, maka dibuatlah suatu sistem *Building Information Modeling* (BIM) sebagai alat bantu dalam mengatasi masalah yang terjadi pada pekerjaan konstruksi, termasuk pada perhitungan volume (*Quantity Take Off*). Berdasarkan peraturan Pemerintah Kementerian PUPR RI No. 22 Tahun 2018 yang isinya mengantur tentang penerapan BIM pada pelaksanaan proyek pembangunan gedung negara, serta wajib diterapkan pada bangunan tidak sederhana dengan memiliki bangunan minimal 2000m² (Peraturan Metri No 22/PRT/M/2018). *Buiding Information Modeling* (BIM) memiliki hubungan dengan biaya konstruksi yang mengacu pada 3 model dimensi, yang didalamnya memuat tentang informasi volume pekerjaan. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Software Revit 2021 yang mampu menampilkan secara keseluruhan *Quantity Take Off* (QTO). Penelitian ini menggunakan Gedung Biro Pengadaan Barang Jasa (BPBJ) Jayapura sebagai bahan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hasil perbandingan *Quality Take Off* pekerjaan struktur beton dan tulangan pada bagian struktur antara metode Konvensional dan metodel *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan Autodesk Revit 2021 pada Proyek Pembangunan Biro pengadaan Barang dan Jasa (BPBJ) Jayapura. Berdasarkan penelitian ini diperoleh perbandingan hasil Revit Struktur dengan metode konvensional proyek sebesar 1,024% untuk beton dan 1,002% untuk pemesian.

Kata Kunci : Stuktural, BIM, Revit, QTO, Perbandingan

ABSTRACT

Technological developments in the field of construction are increasing rapidly, so a Building Information Modeling (BIM) system was created as a tool in overcoming problems that occur in construction work, including volume calculations (Quantity Take Off). Based on Government regulation Ministry of PUPR RI o. 22 of 2018 whose contents regulate calmly the application of BIM in the implementation of state building construction projects, and must be applied to non-simple buildings with a minimum building size of 2000m² (Metri Regulation No 22/PRT/M/2018). Building Information Modeling (BIM) has a relationship with construction costs which refers to a 3-dimensional model, which contains information about the volume of work. The tool used in this study is the Revit 2021 Software which is able to display the entire Quantity Take Off (QTO). This study uses the Bureau of Procurement of Goods and Services (BPBJ Jayapura) as research material which aims to find out the results of a comparison of the Quality Take Off work for concrete structures and reinforcement in structural parts between the Conventional method and the Building Information Modeling (BIM) method using Autodesk Revit 2021 on the Bureau Development Project Procurement of Goods and Services (BPBJ) Jayapura Based on this research, the results of a comparison of Revit Structures with the conventional project method were 1,024% for concrete and 1,002% for steel.

Keywords: Structural, BIM, Revit, QTO, Comparison



1. PENDAHULUAN

Saat ini, dunia konstruksi sedang berusaha untuk mengikuti perkembangan zaman yang semakin maju dengan teknologi-teknologi terbaru khususnya pada era digital ini, mengingat banyak pembangunan yang dilakukan maka harus meningkatkan teknologi untuk mempermudah pembangunan yang sedang terjadi di Indonesia. Dibuatlah suatu sistem yaitu *Building Information Modeling* (BIM) yang dimana untuk meningkatkan teknologi dibidang konstruksi yang digunakan sebagai alat bantu untuk mengatasi permasalahan yang sering terjadi termasuk untuk perhitungan volume pekerjaan atau (*Quantity Take Off*) agar pekerjaan konstruksi menjadi lebih mudah.

Pemerintah Indonesia mengeluarkan peraturan untuk penggunaan BIM di Indonesia pada tahun 2018 mengenai penggunaan wajib BIM pada bangunan Gedung negara tidak sederhana dengan kriteria luas 2000m² diatas dua lantai pada Peraturan Pemerintah Kementerian PUPR RI No 22 Tahun 2018. Perhitungan volume atau *Quantity Take Off* jika dilakukan secara manual akan membutuhkan waktu yang cukup lama itu sebabnya dibuat BIM dengan Autodesk Revit 2021 agar mempercepat dalam perancangan.

Penggunaan software Revit 2021 untuk pekerjaan *Quatity Take Off* jarang digunakan pada proyek konstruksi khususnya di kota Jayapura. Oleh karena itu penelitian ini akan menganalisis hasil perbandingan antara metode revit 2021 dengan metode konvensional proyek.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Analisis *Quantity Take Off* merupakan suatu perhitungan volume yang dibutuhkan pada suatu proyek konstruksi untuk meningkatkan kualitas pada masing-masing pekerjaan, karena pada perhitungan volume harus memperhatikan ketelitian dalam penggeraannya. Dalam perhitungan juga dapat terjadi kesalahan seperti pembagian, lupa memasukkan material, aritmatik, atau angka dibelakang koma dan lain sebagainya (Soedrajat 1984).

Pekerjaan Struktural juga berfungsi sebagai pekerjaan inti pada suatu bangunan yang digunakan sebagai tempat berlindung dari panas, angin, hujan dan lainnya. Itulah sebabnya harus dibuat suatu bangunan yang memiliki kualitas bahan baku bagus agar menghasilkan bangunan yang tahan lama dan juga kuat. Pekerjaan struktur juga memiliki jenis-jenisnya masing-masing mulai dari pekerjaan struktur bawah, pekerjaan struktur tengah dan juga struktur atas. Struktur bawah mulai dari fondasi, sloof, basmant. pekerjaan struktur tengah mulai dari pekerjaan kolom, balok, shear wall, dan juga tangga. Sedangkan pada pekerjaan struktur atas yaitu pekerjaan dag atau yang biasa disebut atap.

Buiding Information Modeling (BIM) merupakan suatu ciptaan yang hebat berdasarkan data dari berbagai para ahli, BIM membantu para ahli dalam melakukan perencanaan dan dapat mevisualisasikan seluruh bagian proyek bangunan dalam bentuk 3 dimensi yang dapat membantu dalam bidang desain dan konstruksi untuk meningkatkan Kerjasama antar pelaksana proyek dengan pendekatan kolaborasi agar dapat merancang secara tepat dan detail mulai dari awal pembersihan hingga akhir proyek (T,M, Morman, L. Simonia & E. Speidel, 2010).

Revit adalah suatu perangkat yang dapat meningkatkan suatu akurasi dalam mendesain tulangan baja ataupun beton berdasarkan gambar yang ada dan dapat dilakukannya sebuah analisis ktruktural yang pararel dan komprehensif yang dimana dapat menampilkannya secara langsung. Pekerjaan konstruksi menggunakan revit hamper 70% dimudahkan dalam segi waktu penggeraan dan perhitungan volume.

“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

3. METODE PENELITIAN

Tahapan dalam metode penelitian merupakan sebuah pendekatan yang dilakukan untuk menjawab rumusan dan tujuan penelitian ini.

a. Data Penelitian

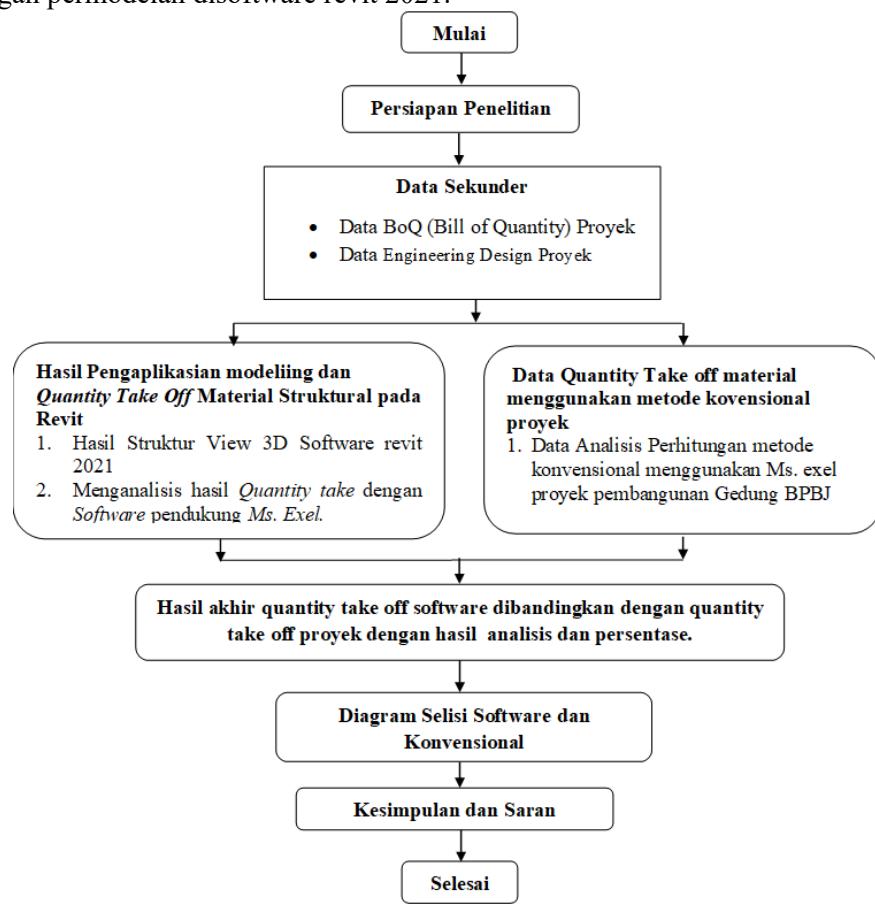
Tahap pengumpulan data adalah yang paling penting dalam penelitian ini yang akan mempermudah peneliti dalam melakukan penelitian. Data penelitian yang digunakan yaitu data sekunder pada proyek pembangunan biro pengadaan barang jasa BPBJ Jayapura yang didapat langsung dari kontraktor pelaksana sebagai berikut :

- 1) Data BoQ (*Bill Of Quantity*) Proyek Kantor Biro Pengadaan Barang Jasa Jayapura
- 2) Gambar DED (*Detailed Engineering Design*) Proyek Kantor Biro Pengadaan Barang dan Jasa Jayapura

Sedangkan data primer yang dihasilkan pada pengaplikasian Software Autodesk revit pada tugas akhir ini yaitu data BOQ (*Bill of Quantity*) yang akan digunakan dalam pengaplikasian software itu sendiri.

b. Bagan Alir Penelitian

Penelitian ini diperoleh secara terstruktur dimana hasilnya dipaparkan secara jelas dan pengambilan kesimpulan secara jelas menghasilkan perbandingan volume pekerjaan dengan permodelan disoftware revit 2021.

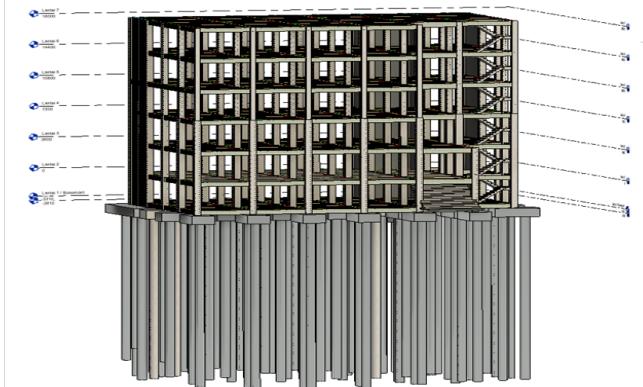


Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

**“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on
Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”**

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

- a. Hasil struktur view 3D dari komponen struktural dan pemasangan bangunan yang memiliki hasil view 3 dimensi mulai dari komponen strukturalnya dan juga pemasangannya, berikut merupakan pemodelan yang sudah dibuat pada 3D Revit :



Gambar 2. Tampilan Hasil View 3D Struktural

- b. Dilakukan *quantity take off* langkah selanjutnya adalah dengan melakukan analisis perbandingan volume pekerjaan struktur, antara volume software Revit 2021 dengan volume proyek. Tampilan Rekapitulasi Total Selisih *Quantity Take Off* Material Pekerjaan struktural menggunakan metode konvensional dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Total Selisih Hasil *Quantity Take Off* Material Pekerjaan Struktur

PEKERJAAN STRUKTUR BETON					
NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME SOFTWARE	VOLUME PROYEK	SELISIH
I Pekerjaan Struktur Bawah					
1	Pekerjaan Fondasi Bore Pile diameter 800 mm	m ³	840,4	840,4	1,000
2	Pekerjaan Foot Plat Tebal 1000 mm	m ³	355	359	1,011
	Total	m ³	1195,4	1199,4	1,003
II Pekerjaan Struktur Lantai 1/Basemant					
1	Pekerjaan Kolom Ukuran 600 x 600 mm	m ³	39,31	39,92	1,015
2	Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	m ³	10,32	10,37	1,005
3	Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	m ³	16,23	19,30	1,189
4	Pekerjaan Sloof Ukuran 300 x 500 mm	m ³	20,98	22,45	1,070
7	Pekerjaan Tangga Lt 1	m ³	25,7	26,80	1,043
8	Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	m ³	75,4	76,58	1,016
	Total	m ³	187,94	195,42	1,040
III Pekerjaan Struktur Lantai 2					
1	Pekerjaan Kolom Ukuran 600 x 600 mm	m ³	39,31	40,50	1,030
2	Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	m ³	10,36	10,37	1,001
3	Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	m ³	18,57	20,56	1,107
4	Pekerjaan Balok B1 Ukuran 300 x 600 mm	m ³	13,72	15,82	1,153
5	Pekerjaan Balok B2 Ukuran 300 x 500 mm	m ³	5,15	6,11	1,187
6	Pekerjaan Balok B3 Ukuran 250 x 500 mm	m ³	5,94	6,34	1,067
7	Pekerjaan Tangga Lt 2	m ³	7,40	7,60	1,027
8	Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	m ³	72,14	73,80	1,023
	Total	m ³	172,59	181,10	1,049
IV Pekerjaan Struktur Lantai 3					
1	Pekerjaan Kolom Ukuran 600 x 600 mm	m ³	37,58	38,88	1,035
2	Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	m ³	10,34	10,37	1,003
3	Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	m ³	18,57	20,38	1,097
4	Pekerjaan Balok B1 Ukuran 300 x 600 mm	m ³	14,26	16,61	1,165
5	Pekerjaan Balok B2 Ukuran 300 x 500 mm	m ³	5,148	6,12	1,189
6	Pekerjaan Balok B3 Ukuran 250 x 500 mm	m ³	5,94	6,34	1,067
7	Pekerjaan Tangga Lt 3	m ³	7,40	7,60	1,027
8	Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	m ³	72,14	73,80	1,023
	Total	m ³	171,38	180,10	1,051



**“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on
Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”**

V Pekerjaan Struktur Lantai 4					
1 Pekerjaan Kolom Ukuran 500 X 500 mm	m^3	25,81	26,10	1,011	
2 Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	m^3	10,34	10,80	1,044	
3 Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	m^3	18,57	19,40	1,045	
4 Pekerjaan Balok B1 Ukuran 300 x 600 mm	m^3	13,25	14,84	1,120	
5 Pekerjaan Balok B2 Ukuran 300 x 500 mm	m^3	5,38	6,24	1,159	
6 Pekerjaan Balok B3 Ukuran 250 x 500 mm	m^3	5,20	6,47	1,244	
7 Pekerjaan Tangga Lt 4	m^3	7,40	7,60	1,027	
8 Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	m^3	72,14	73,80	1,023	
Total	m^3	158,09	165,25	1,045	
VI Pekerjaan Struktur Lantai 5					
1 Pekerjaan Kolom Ukuran 500 X 500 mm	m^3	26,1	27,19	1,042	
2 Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	m^3	10,34	10,85	1,049	
3 Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	m^3	18,57	19,80	1,066	
4 Pekerjaan Balok B1 Ukuran 300 x 600 mm	m^3	13,24	15,11	1,141	
5 Pekerjaan Balok B2 Ukuran 300 x 500 mm	m^3	5,41	6,37	1,177	
6 Pekerjaan Balok B3 Ukuran 250 x 500 mm	m^3	5,23	6,61	1,264	
7 Pekerjaan Tangga Lt 5	m^3	7,03	7,60	1,081	
8 Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	m^3	72,14	73,78	1,023	
Total	m^3	158,06	167,31	1,059	
VII Pekerjaan Struktur Lantai 6					
1 Pekerjaan Kolom Ukuran 400 X 400 mm	m^3	16,70	17,40	1,042	
2 Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	m^3	10,34	10,80	1,044	
3 Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	m^3	18,57	19,40	1,045	
4 Pekerjaan Balok B1 Ukuran 300 x 600 mm	m^3	13,82	15,11	1,093	
5 Pekerjaan Balok B2 Ukuran 300 x 500 mm	m^3	5,61	6,36	1,134	
6 Pekerjaan Balok B3 Ukuran 250 x 500 mm	m^3	5,40	6,61	1,224	
7 Pekerjaan Tangga Lt 6	m^3	7,40	7,60	1,027	
8 Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	m^3	72,14	73,80	1,023	
Total	m^3	149,98	157,08	1,047	
IX Pekerjaan Struktur Lantai 7					
1 Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	m^3	72,14	73,80	1,023	
Total	m^3	72,14	73,80	1,023	
Sub Total		2265,59	2319,46	1,024	

Sumber: Hasil Perhitungan 2023

**Tabel 2. Rekapitulasi Total Selisih Hasil *Quantity Take Off* Material Pekerjaan Struktur
PEKERJAAN STRUKTUR TULANGAN**

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME SOFTWARE	VOLUME PROYEK	SELISIH
I Pekerjaan Struktur Bawah					
1	Pekerjaan Fondasi Borc Pile diameter 800 mm	kg	155814,705	156017,816	1,001
2	Pekerjaan Foot Plat Tebal 1000 mm	kg	15.435,89	15.578,96	1,009
	Total	kg	171250,60	171596,776	1,002
II Pekerjaan Struktur Lantai 1/Basemant					
1	Pekerjaan Kolom Ukuran 600 x 600 mm	kg	19.473,20	19.505,56	1,002
2	Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	kg	4535,28	4576,28	1,009
3	Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	kg	2412,47	2432,37	1,008
4	Pekerjaan Sloof Ukuran 300 x 500 mm	kg	16.087,36	16.115,37	1,002
7	Pekerjaan Tangga Lt 1	kg	516,15	520,10	1,008
8	Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	kg	14.480,47	14.500,47	1,001
	Total	kg	57504,93	57650,15	1,003
III Pekerjaan Struktur Lantai 2					
1	Pekerjaan Kolom Ukuran 600 x 600 mm	kg	12381,38	12400,31	1,002
2	Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	kg	4541,26	4576,28	1,008
3	Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	kg	2271,49	2295,39	1,011
4	Pekerjaan Balok B1 Ukuran 300 x 600 mm	kg	7882,96	7887,25	1,001
5	Pekerjaan Balok B2 Ukuran 300 x 500 mm	kg	4327,95	4335,96	1,002
6	Pekerjaan Balok B3 Ukuran 250 x 500 mm	kg	3162,91	3170,14	1,002
7	Pekerjaan Tangga Lt 2	kg	513,25	520,10	1,013
8	Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	kg	14489,68	14500,47	1,001
	Total	kg	49570,88	49685,90	1,002



**“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on
Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”**

IV Pekerjaan Struktur Lantai 3					
1	Pekerjaan Kolom Ukuran 600 x 600 mm	kg	12381,38	12400,31	1,002
2	Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	kg	4585,65	4593,62	1,002
3	Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	kg	2286,25	2295,39	1,004
4	Pekerjaan Balok B1 Ukuran 300 x 600 mm	kg	8.204,12	8.210,04	1,001
5	Pekerjaan Balok B2 Ukuran 300 x 500 mm	kg	5.867,91	5.875,89	1,001
6	Pekerjaan Balok B3 Ukuran 250 x 500 mm	kg	3163,17	3170,14	1,002
7	Pekerjaan Tangga Lt 3	kg	513,25	520,10	1,013
8	Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	kg	16.085,13	16.095,57	1,001
	Total	kg	53086,86	53161,06	1,001
V Pekerjaan Struktur Lantai 4					
1	Pekerjaan Kolom Ukuran 500 X 500 mm	kg	8462,12	8473,24	1,001
2	Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	kg	4584,97	4593,62	1,002
3	Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	kg	2242,93	2249,94	1,003
4	Pekerjaan Balok B1 Ukuran 300 x 600 mm	kg	8059,78	8069,70	1,001
5	Pekerjaan Balok B2 Ukuran 300 x 500 mm	kg	4491,14	4497,47	1,001
6	Pekerjaan Balok B3 Ukuran 250 x 500 mm	kg	3164,35	3170,14	1,002
7	Pekerjaan Tangga Lt 4	kg	513,25	520,10	1,013
8	Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	kg	14487,53	14500,47	1,001
	Total	kg	46006,07	46074,68	1,001
VI Pekerjaan Struktur Lantai 5					
1	Pekerjaan Kolom Ukuran 500 X 500 mm	kg	6928,95	6939,77	1,002
2	Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	kg	4797,97	4807,43	1,002
3	Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	kg	2242,93	2249,94	1,003
4	Pekerjaan Balok B1 Ukuran 300 x 600 mm	kg	8059,78	8069,7	1,001
5	Pekerjaan Balok B2 Ukuran 300 x 500 mm	kg	4491,14	4497,47	1,001
6	Pekerjaan Balok B3 Ukuran 250 x 500 mm	kg	2575,18	2580,92	1,002
7	Pekerjaan Tangga Lt 5	kg	513,25	520,10	1,013
8	Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	kg	14487,54	14500,47	1,001
	Total	kg	44096,74	44165,80	1,002
VII Pekerjaan Struktur Lantai 6					
1	Pekerjaan Kolom Ukuran 400 X 400 mm	kg	8153,86	8158,97	1,001
2	Pekerjaan Kolom Shearwall Ukuran 600 x 600 mm	kg	4584,96	4593,62	1,002
3	Pekerjaan Shearwall tebal 300 mm	kg	2242,93	2249,94	1,003
4	Pekerjaan Balok B1 Ukuran 300 x 600 mm	kg	8087,78	8096,70	1,001
5	Pekerjaan Balok B2 Ukuran 300 x 500 mm	kg	4491,38	4497,47	1,001
6	Pekerjaan Balok B3 Ukuran 250 x 500 mm	kg	2576,82	2580,92	1,002
7	Pekerjaan Tangga Lt 6	kg	513,25	520,10	1,013
8	Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	kg	14776,65	14787,65	1,001
	Total	kg	45427,63	45485,37	1,001
IX Pekerjaan Struktur Lantai 7					
1	Pekerjaan Plat Lantai tebal 140 mm	kg	14633,89	14645,94	1,001
	Total	kg	14633,89	14645,94	1,001
	Total	kg	481577,60	482465,68	1,002

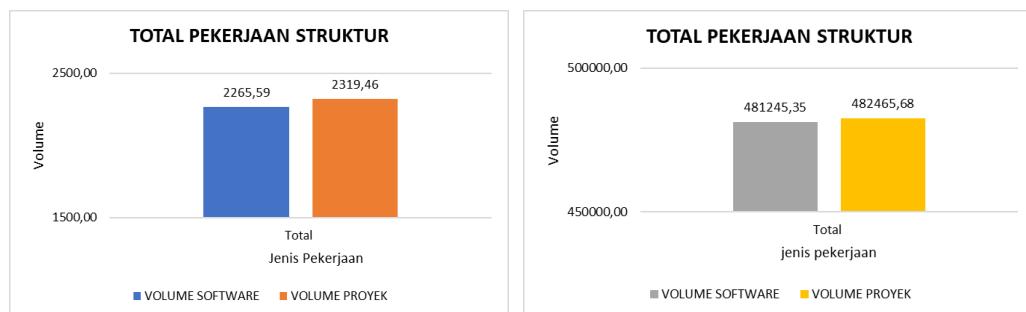
Sumber: Hasil Perhitungan 2023

Berdasarkan studi kasus yang dilakukan untuk membandingkan selisih perhitungan volume konvensional dan volume hasil revit dilihat bahwa metode BIM dapat meningkatkan akurasi perhitungan volume pada masing-masing item pekerjaan menunjukkan selisih tertentu, akan tetapi pada pekerjaan struktur bawah terdapat selisih sebesar 1,003% pada pekerjaan beton dan 1,002% tulangannya, pekerjaan lantai 1/basemant terdapat perbedaan hasil antara software dan konvensional yaitu pada pekerjaan struktur beton sebesar 1,040 % dan 1,003% pada pekerjaan penulangan, pekerjaan lantai 2 memiliki selisih volume sebesar 1,049 % pada pekerjaan beton dan 1,002% pada pekerjaan penulangan, pekerjaan lantai 3 memiliki perbedaan hasil volume sebesar 1,051 % pada pekerjaan beton dan 1,001% pada pekerjaan penulangan, pekerjaan lantai 4 memiliki perbedaan hasil volume antar software dan konvensional yaitu sebesar 1,045% pada pekerjaan beton dan 1,001% pada pekerjaan penulangan, pekerjaan lantai 5 memiliki perbedaan hasil volume antar software dan konvensional yaitu sebesar 1,059% pada pekerjaan beton dan 1,002% pada pekerjaan penulangan, lantai 6 memiliki perbedaan hasil volume antar software dan konvensional yaitu sebesar 1,047 % pada pekerjaan beton dan 1,001% pada pekerjaan penulangan, lantai 7 memiliki perbedaan hasil volume antar software dan konvensional yaitu sebesar 1,024%

“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

pada pekerjaan beton dan 1,002% pada pekerjaan penulangan. Berikut merupakan diagram selisih antar metode software dan konvensional tiap lantainya.

- c. Diagram selisih perbandingan software dan konvensional



Gambar 3. Diagram Total selisih software dan konvensional Lantai 1-7

Diagram di atas menunjukkan bahwa pada pekerjaan struktur pada semua lantai memiliki perbedaan volume pada semua pekerjaannya. Akan tetapi pada pekerjaan ini memiliki selisih yang cukup besar antara metode *software* dengan metode konvensional proyek. Hasil dari struktur ini yaitu hasil software lebih kecil dibandingkan dengan metode konvensional proyek.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis berapa selisih perhitungan volume (konvensional) dengan volume hasil *Quantity Take Off* menggunakan konsep *Building Information Modeling* (BIM) pada pekerjaan struktural. dapat disimpulkan, bahwa dengan metode BIM dapat meningkatkan akurasi volume pada pekerjaan struktural. Pada masing-masing pekerjaan struktur bawah sebesar 1,003% pada pekerjaan beton dan 1,002% tulangannya, pekerjaan lantai 1/basement terdapat perbedaan hasil antara software dan konvensional yaitu pada pekerjaan struktur beton sebesar 1,040 % dan 1,003% pada pekerjaan penulangan, pekerjaan lantai 2 memiliki selisih volume sebesar 1,049 % pada pekerjaan beton dan 1,002% pada pekerjaan penulangan, pekerjaan lantai 3 memiliki perbedaan hasil volume sebesar 1,051 % pada pekerjaan beton dan 1,001% pada pekerjaan penulangan, pekerjaan lantai 4 memiliki perbedaan hasil volume antar software dan konvensional yaitu sebesar 1,045% pada pekerjaan beton dan 1,001% pada pekerjaan penulangan, pekerjaan lantai 5 memiliki perbedaan hasil volume antar software dan konvensional yaitu sebesar 1,059% pada pekerjaan beton dan 1,002% pada pekerjaan penulangan, lantai 6 memiliki perbedaan hasil volume antar *software* dan konvensional yaitu sebesar 1,047 % pada pekerjaan beton dan 1,001% pada pekerjaan penulangan, lantai 7 memiliki perbedaan hasil volume antar software dan konvensional yaitu sebesar 1,023% pada pekerjaan beton dan 1,002% pada pekerjaan penulangan. Hasil perbandingan dari pekerjaan struktur beton memiliki persentase sebesar 1,024% pada keseluruhan struktur gedung dan pada pekerjaan penulangan memiliki persentase sebesar 1,002%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghiffari, Luqman. 2017. Perhitungan Kebutuhan Beton dan Tulangan Menggunakan Aplikasi Berbasis BIM pada Struktur Gedung Tiga Lantai. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil UGM. Yogyakarta.
- Ardiyasa, I., Suardika, I. N., & Ardika, I. N. (2022). Analisis Komparasi *Quantity Take Off* Menggunakan *Software Autodesk Revit* Dengan Metode Konvensional (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Aspol Sanglah T. 36 Bertingkat 4 Lantai) (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Bali).
- Apriansyah, R. (2021). Implementasi Konsep *Building Information Modelling* (BIM) Dalam Estimasi *Quantity Take Off* Material Pekerjaan Struktural.



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

- Azhar, S., Nadeem, A., Mok, J.Y.N. and Leung, B.H.Y. (2008) *Building Information Modeling (BIM): A New Paradigm for Visual Interactive Modeling and Simulation for Construction Projects*.
- Bina Marga , 2016, Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)
- Bryde, D., M. Broquetas, dan J.M. Volm. 2013. *The project benefits of building information modeling. International Journal of Project Management* 31 (7) : 971-980.
- Cindy F, Dkk. 2019. Mengeplorasi Penerapan *Building Information Modelling (BIM)* Pada Kontruksi Indonesia Dari Perspektif Pengguna. Program Magister Teknik Sipil Katolik Parahyangan.
- DAMAYANTI, I. A. (2022). Analisa Perbandingan *Quantity Take Off* Material Dengan Metode Konvensional Dan Bim Revit Terhadap Biaya Dan Waktu (Studi Kasus Gedung 8 Pada Proyek Rumah Susun Pracetak Pekerja Industri Batang Iii) (Doctoral dissertation, Universitas Jenderal Soedirman).
- Dhany Dkk. 2019. Analisa *Quantitiy Take Off* Dengan Menggunakan Autodesk Revit. Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.
- Eastman, C., P. Teicholz, R. Sacks, dan K. Liston. 2008. BIM Handbook. New.
- Hwang, B-G., X. Zhao, dan K.W. Yang. 2019. *Effect of BIM on rework in construction projects in Singapore: status quo, magnitude, impact, and strategis. Journal of Construction Engineering and Management* 145 (2): 04018125.
- Ibrahim, B. 1993. Rencana dan *Estimate Real of Cost*. Bumi Aksara. Jakarta Jurusan Teknik Sipil. 2017. Buku Pedoman Tugas Akhir dan Praktik Kerja. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Kementrian Pekerjaan Umum, 2016, Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).
- Mudzakir, Ahmad Chasan dkk. 2017. Evaluasi Waste dan Implementasi Lean Construction (Studi Kasus:Proyek Pembangunan Gedung Serbaguna Taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang). Jurnal Karya Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Diponogoro. Hal 145-158 (Vol. 6 No. 2).
- Novita, R. D., & Pangestuti, E. K. (2021). Analisa Quantity Take Off Dan Rencana Annnnnnnggaran Biaya Dengan Metode Building Information Modeling (BIM) Menggunakan Software Autodeks Revit 2019 (Studi Kasus: Gedung LP3 Universitas Negeri Semarang). *Dinamika Teknik Sipil: Majalah Ilmiah Teknik Sipil*, 14(1), 27-31.
- Olsen, D., & Taylor, J. M. (2017). *Quantity take-off using building information modeling (BIM), and its limiting factors. Procedia engineering*, 196, 1098-1105.
- Purba, Sarah Emilia BR. 2017. Praktik *Building Information Modelling* Pada Tahapan Proyek. Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik AUJY. Yogyakarta.
- Soeharto, Imam. 1999. Manajemen Proyek. Erlangga. Jakarta.
- Zona, j. t. r. p. m. tugas akhir analisis *quantity take-off* dengan menggunakan bim (*building information modelling*) pada proyek.