# EVALUASI EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SOFTWARE AUTODESK REVIT TERHADAP PERHITUNGAN QUANTITY TAKE OFF (Studi Kasus Proyek Perancangan Rekonstruksi Kantor Gubernur Sulawesi Barat Pasca Gempa Mamuju-Majene)

#### Jon Putra Program Studi Teknik Sipil, FTSP, Institut Teknologi Budi Utomo Jakarta, jonputra@gmail.com

#### Abstrak

Kejadian gempa bumi di Sulawesi Barat pada 15 Januari 2021 memberikan dampak kerusakan pada beberapa bangunan-bangunan negara, salah satunya yaitu Kantor Gubernur Sulawesi Barat sehingga perlu dilakukan pekerjaan pembongkaran dan rekonstruksi yang tergolong dalam penanganan proyek tanggap darurat yang dijadwalkan untuk selesai dalam kurun waktu kurang dari satu tahun, maka dari itu diperlukan efektifitas waktu dan tingkat keakurasian yang tepat dalam penanganannya baik dalam tahap perencanaan maupun pelaksanaannya. Adanya perkembangan teknologi yang semakin pesat dan berbanding lurus dengan kebutuhan penggunaanya dalam bidang pembangunan salah satunya yaitu penerapan konsep *Building Information Modelling* (BIM) yang membuat proses perencanaan, pelaksanaan hingga pemeliharaan sebuah bangunan lebih efektif dan efisien. Penelitian ini meninjau efektivitas penggunaan *Software Autodesk Revit* sebagai salah satu aplikasi BIM terhadap perhitungan *quantity take off* pada proyek perancangan Kantor Gubernur Sulawesi Barat.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode kuantitatif, dimana data yang digunakan berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari konsultan perencana berupa gambar *Detail Engineering Design* (DED) dan Rencana Anggaran Biaya (*Engineering Estimate*) yang mencakup pekerjaan struktur. Gambar DED tersebut digunakan sebagai referensi dalam pemodelan 3D bangunan menggunakan *Software Autodesk Revit* dan RAB *Engineering Estimate* digunakan sebagai komparasi antara perhitungan menggunakan metode konvensional dan perhitungan berbasis BIM menggunakan *Software Autodesk Revit*. Hasil dari penelitian ini yaitu perbandingan perhitungan *bill of quantity* pada pekerjaan beton struktural dan rangka atap baja menggunakan metode manual dengan *Software Autodesk Revit* didapatkan rata-rata sebesar 2,23%, sedangkan terdapat selisih pada *total cost* dari pekerjaan beton struktural dan rangka sebesar Rp. 310,885,000.00 atau sebesar 2,02%.

Kata kunci : Autodesk Revit, Quantity Take Off, Bill Of Quantity

#### 1. PENDAHULUAN

Gempa bumi yang melanda Provinsi Sulawesi Barat berkekuatan 6,2 SR pada tanggal 15 Januari 2021 berpusat di 7 km timur laut Majene, Sulawesi Barat dengan kedalaman 10 km. Guncangan gempa bumi dirasakan di sebagian besar bagian barat Pulau Sulawesi hingga pantai timur Kalimantan. Guncangan gempa ini dirasakan di Kabupaten Majene dan Mamuju dengan skala V-VI MMI, di Mamasa, Polewali Mandar serta di Makassar dengan skala IV-V MMI, serta di Palu dengan skala III-IV MMI. Gempa ini juga dilaporkan dirasakan oleh masyarakat Parepare, Wajo, Tana Toraja, Pangkep bahkan hingga Kotabaru dan Batulicin di Kalimantan Selatan, serta Balikpapan di Kalimantan Timur. Gempa dirasakan pada skala VIII dalam skala Mercalli di Kecamatan Tapalang, Mamuju.

Berdasarkan informasi tersebut, diketahui bahwa kejadian gempa bumi di Sulawesi Barat memberikan dampak kerusakan pada beberapa bangunan-bangunan negara, salah satunya yaitu Kantor Gubernur Sulawesi Barat sehingga perlu dilakukan pekerjaan pembongkaran dan rekonstruksi. Dalam proses rekonstruksi bangunan tersebut terdapat tahap perencanaan yang diklasifikasikan sebagai proyek tanggap darurat bencana dan dijadwalkan untuk selesai dalam kurun waktu kurang dari satu tahun, maka dari itu diperlukan efektifitas waktu dan tingkat keakurasian yang tepat dalam proses perencanaannya.

Perkembangan teknologi pada bidang teknik sipil saat ini telah menghasilkan sebuah sistem vang dikenal dengan nama Building Information Modelling (BIM) yang dapat diterapkan sehingga dapat lebih efisien dalam proses perencanaan, pelaksanaan hingga pemeliharaan sebuah bangunan. Dengan BIM adanya penerapan salah satunya penggunaan Software Autodesk Revit dapat meminimalisasi terjadinya human error dalam perhitungan quantity take off pada item pekerjaan yang akan berdampak pada rencana anggaran biaya. Penggunaan Software Autodesk Revit memudahkan dalam perencanaan dikarenakan mampu mendapatkan hasil yang lebih akurat dalam perhitungan volume dan lebih efisien dalam pengerjaannya.

# 2. METODOLOGI

# 2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneltian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta kausalitas hubunganhubungannya. Penelitian kuantitatif didefinisikan sebagai investigasi sistematis terhadap fenomena dengan mengumpulkan data yang dapat diukur dengan melakukan teknik statistik, matematika atau komputasi. Metode penelitian merupakan salah satu jenis penelitian yang spesikasinya adalah sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Pengertian penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang menggunakan proses data-data yang berupa angka sebagai alat menganalisis dan melakukan kajian penelitian, terutama mengenai apa yang sudah di teliti.<sup>[6]</sup> (Kasiram: 2008).

# 2.2. Metode Penelitian2.2.1. Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan pada jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif, maka Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan analisis dokumen. Teknik dan cara ini diperlukan untuk mengumpulkan dan mengolah data yang didapat dari lapangan sehingga diharapkan penelitian ini berjalan lancar. Dalam penelitian ini menggunakan data sekunder Proyek Perancangan Rekonstruksi Kantor Gubernur Sulawesi Barat diantaranya sebagai berikut :

- Detailed Engineering Design (DED)
- Engineering Estimate (EE)

### 2.2.2. Metode Analisis Data

- a. Metode Analisis Perhitungan Volume Pekerjaan
  - Pemodelan 3D menggunakan *Software Autodesk Revit* 2021;
  - Perhitungan *quantities/schedule* didapatkan berdasarkan pemodelan 3D yang telah dibuat menggunakan *Software Autodesk Revit* 2021;
  - Export hasil tabulasi perolehan *quantities/schedule* dalam format.xlsx;

(ITE	(ITEM PEKERJAAN)						
Level	Count	Volume					
Α	В	С					
Grand Total							

 Tabel 2.1 Tabulasi Quantities/Schedule

Sumber: Data Analisis

- b. Metode Analisis Perhitungan Rencana Anggaran Biaya
  - Tabulasi perolehan *quantities/schedule* dengan metode manual dan menggunakan *Software Autodesk Revit* 2021
  - Menghitung \_ RAB dengan quantities/schedule yang telah diperoleh berdasarkan pemodelan secara 3D menggunakan Software Autodesk Revit 2021 menggunakan AHSP sesuai dengan dokumen Engineering Estimate.

#### 2.2.3. Metode Pembahasan Hasil Analisis

Langkah selanjutnya dari hasil penelitian dan pembahasan adalah menginterpretasikan dan pembahasan hasil penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Membandingkan volume/bill of quantity dengan metode manual dan menggunakan Software Autodesk Revit 2021.

Hasil perolehan *quantities/schedule* dengan metode manual dan menggunakan *Software Autodesk Revit* 2021 disajikan dalam bentuk tabulasi sebegai berikut sehingga diketahui selisih rata-rata perbedaan volume.

Tabel 2.2 Tabulasi Perbandingan Volume Pekeriaan

1 energaan							
No	Itom Dekerieen	Volume		Caturan			
NO.	петтрекетјаан	Manual	Revit	Satuan	Sensin (76)		

Sumber: Data Analisis

b. Membandingkan RAB menggunakan perhitungan volume dengan metode manual dan menggunakan *Software Autodesk Revit* 2021.

	Tabel 2.3 Tabulasi Perbandingan RAB							
No	Item Deleviers	Harga To	otal (Rp)	Selisih				
NO.	item Pekerjaan	Manual	Revit	Harga Satuan (Rp)	Persentase(%)			

Sumber: Data Analisis

#### 3. PEMBAHASAN

#### 3.1. Data Penelitian

Menurut Soeratno dan Arsyad (2003) data adalah semua hasil pengukuran atau observasi yang sudah dicatat guna suatu keperluan tertentu.<sup>[8]</sup> Data penelitian ini merupakan sebuah data yang digunakan sebagai dasar dari penelitian.

Dalam penelitian ini menggunakan data sekunder Proyek Perancangan Rekonstruksi Kantor Gubernur Sulawesi Barat diantaranya sebagai berikut :

- 1. Gambar Autocad Detailed Engineering Design (DED).
  - Gambar denah struktur bangunan
  - Gambar tampak dan potongan struktur bangunan
- 2. Dokumen Rencana Anggaran Biaya (Engineering Estimate)
  - Daftar Harga Satuan Bahan, Alat dan Tenaga
  - Analisa Harga Satuan Pekerjaan
  - Bill of Quantity

#### 3.2. Analisis Data

Perhitungan *Quantity Take-Off* pada penelitian ini meliputi komponen pekerjaan struktur meliputi pekerjaan beton pada pondasi, kolom, balok, tangga, plat lantai dan *shear wall* serta rangka atap baja yang kemudian divisualisasikan secara 3D dan dijadikan sebagai acuan dalam perhitungan volume pekerjaan dan rencana anggaran biaya. Tahapan dalam melakukan analisis data dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3.1 Tahapan Analisis Data

#### 3.2.1. Pemodelan 3D

Pada penelitian ini, pemodelan 3D menggunakan *Software Autodesk Revit* 2021 dengan langkah-langkah yang akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Membuat file baru dalam *Software Autodesk Revit* 2021.

Tampilan awal *Software Autodesk Revit* 2021 setelah dibuka seperti pada gambar 4.2. Pilih "*New*" dalam opsi Model kemudian pilih *"Metric-Structural Template"* setelah muncul pilihan template untuk file baru.

*Metric-Structural Template* digunakan untuk membuat pemodelan struktur dengan satuan metrik, tahapan awal dalam memulai sebuah pemodelan berbeda berdasarkan item yang akan divisualisasikan secara 3D.



Gambar 3.2 Tampilan Awal Software Autodesk Revit 2021 Sumber: Software Autodesk Revit 2021

 Mengganti Penggunaan Satuan Unit Untuk mengatur satuan unit sesuai yang diinginkan guna mempermudah pengerjaan pemodelan, dapat diatur dengan cara memilih *toolbar "manage"* kemudian pilih "*project units*" atau dengan mengetik u + n pada *layer project* baru yang akan dibuat.



Gambar 3.3 Setting Project Units

3. Membuat As Bangunan Menggunakan *Grid* Cara untuk mempermudah pembuatan as bangunan dapat dengan cara import gambar denah dari *AutoCad* ke *Autodesk Revit* sebagai acuan untuk membuat as bangunan pada toolbar "*insert*" kemudian pilih *link cad/import cad*.



Gambar 3.4 Import Gambar AutoCAD Sumber: Software AutoCAD

Selanjutnya as bangunan dibuat menggunakan grid pada toolbar "structure", mengikuti posisi letak as yang telah diimport dari AutoCAD. Grid dibuat searah sumbu y dan x. Grid dapat dicopy ke semua level/elevasi sesuai kebutuhan sebagai as atau acuan komponen bangunan di level/elevasi yang lain.



#### 3.2.2. Perhitungan Volume Pekerjaan

Langkah-langkah dalam perhitungan volume pekerjaan menggunakan *Software Autodesk Revit 2021* adalah sebagai berikut :

1. Schedule Pondasi

Pembuatan *schedule* pondasi menggunakan parameter *type* untuk menampilkan jenis pondasi, *count* untuk menampilkan jumlah pondasi dan volume untuk menampilkan volume pekerjaan pondasi.



Gambar 3.6 Tampilan Schedule/Quantities Pondasi Sumber: Software Autodesk Revit 2021

Tuber 5.1 Schedule/ Quantities 1 ondusi						
Structural Foundation Schedule						
Family and Type	Count	Volume				
А	В	С				
BORPILE	233	2530.46 m <sup>3</sup>				
PC PITLIFT	2	222.65 m <sup>3</sup>				
PC1	10	33.3 m <sup>3</sup>				
PC2	30	224.7 m <sup>3</sup>				
PC3	23	261.56 m <sup>3</sup>				
PC4	6	101.1 m <sup>3</sup>				
PC7	2	64.58 m <sup>3</sup>				
Grand Total	306	3438.35 m <sup>3</sup>				

Tabel 3.1 Schedule/Quantities Pondasi

Sumber: Software Autodesk Revit 2021

# 2. Schedule Kolom

Pembuatan *schedule* kolom menggunakan parameter *type* untuk menampilkan jenis kolom, *length* untuk menampilkan panjang kolom dan volume untuk menampilkan volume pekerjaan kolom.



Gambar 3.7 Tampilan Schedule/Quantities Kolom Sumber: Software Autodesk Revit 2021

<b>Tabel 3.2</b> Schedule/Ouantities Kolo
---

Structural Column Schedule					
Level	Count	Volume			
Α	В	С			
LT. 1	104	208.81 m <sup>3</sup>			
LT. 2	104	207.84 m <sup>3</sup>			
LT. 3	32	60.21 m <sup>3</sup>			
LT. ATAP	16	7.84 m <sup>3</sup>			
Grand Total	256	484.70 m <sup>3</sup>			

Sumber: Software Autodesk Revit 2021

### 3. Schedule Plat Lantai

Pembuatan *schedule* plat lantai menggunakan parameter *level* untuk menampilkan *level* plat lantai, *area* untuk menampilkan luasan dari plat lantai dan volume untuk menampilkan volume pekerjaan plat lantai.



Gambar 3.8 Tampilan Schedule/Quantities Plat Lantai Sumber: Software Autodesk Revit 2021

Structural Floor Schedule					
Level	Count	Volume			
Α	В	С			
LT. 1	20	436.46 m <sup>3</sup>			
LT. 2	19	326.09 m <sup>3</sup>			
LT. 3	20	358.22 m <sup>3</sup>			
Grand Total	59	1120.77 m <sup>3</sup>			

Tabel 3.3 Schedule/Quantities Plat Lantai

Sumber: Software Autodesk Revit 2021

# 3.3. Hasil Pembahasan3.3.1. Perbandingan Perhitungan Bill of Ouantity

Perhitungan *quantity takeoff* dari hasil pemodelan menggunakan *Software Autodesk Revit* yang telah diolah lebih lanjut sehingga didapatkan perbandingan volume/*bill of quantity* sebagai berikut.

Tabel 3.4 Perbandingan Perhitungan Bill of

	$\mathcal{Q}$	иаппту			
-	man Peterson	And and a designed	Baratt	-	City of Contraction
-	NAMARK PROBINES	and the local data and the			
	Pakerjaan Ponded Morndylk	6.551.79	0.520.40		-14,500.00
	Pakerjaan Miniag	220.02	907.88	-	4.57%
	Palersjoon The Ream		100.00		40-01276
PERCHARGE STREET	ALA ADS STRAIDS TADE				
	Pokerjaan Plan Lantal	416.22	436.40	~	-4.25%
	Pekerjaan Kelom	444.00	100.00	- 100	-0-71M
	Peterspans Tangge	20.00	10.65		-4.41%
	Pokasjaan Maar Wald	24.00		-	0.0.7%
	NUMAR DESIDENTIAL		diver-		1000
	Perkerspass Plat Lawles		0.218.018	- 440,0	-10.7976
	Pokerjaan Roken	213.04	007-84	-	
	Pakerjaan Langge	10.00	10.00	. 1007	-0.0570
	Patheripson Balah	2122.010	1.07.000	-	4.74%
	Pakerjaan Maar Wat			-	0.000

Sumber: Data Analisis

#### 3.3.2. Perbandingan Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

Setelah didapatkan perbandingan volume/bill of quantity antara perhitungan manual dan menggunakan Software Autodesk Revit kemudian dihitung perbandingan RAB dari total keseluruhan item pekerjaan beton struktural dan rangka atap baja menggunakan AHSP dan harga satuan bahan, alat dan tenaga sesuai dengan dokumen Estimate Engineering sebagai berikut.

#### Tabel 3.5 Perbandingan Perhitungan RAB

	Martin Parkers			Station .		No. of Concession, Name	there is a lot of the
-				and the stars	en		Lad.
P	6 Patron Plat L			_		in the second	10.04.00
F	# Patentinen Robin					100	
F	a Paterspears Ballet			-		100.4	
E	. Pekerjaan Menar	with		1.40 1.00.0		and a	1.00%
146		NA PART	1	100000	2211		
	* Peterpeare Montore			1.0	1.64	100	
	# Polations Hing 1	notice	1.57			100	
	5 Pelleripeani Halish	Atage	2.0	41 4	8.00	int A	-1.00%
	· Pakerpean Hangt		+9384	4075 4075	2.949	+4	-9.25%
		No.	-				a.a.ata
-	Tant Palacipan	-	See 1	And Add	-	Terley Oper Testimone (These	formation (1)
-	NAME PERSONNAL	-				1	-
	Palagas hadat banksis	1.000		1.000		Sales and	100
÷	Advanced Name	-1404	Non-	A.C.LOR.CO.	-	OLOLINO.	
-		1.847.8	1,201.18	18448.781	88	10,279,888,18.	4.0%
÷	Panarpari Tel Baars	44.4	1,546.13	NLANI,771	28	2,000,004,10	5.000
-	ALARANE STREETING LAURTINE E						
1	Polarijaan Mat Lattal	101.4	7,205.04	10,70,764		HERITARIA	4.878
3	Polaripae Riden	-10.0		An Include	14	-	4.078
	Paterjan Terge		11000				
	Adapter Han Kal	1 53					1
-			A.113.00.1		88.C		
***	Ann Palestern	-	Harpo To	Gel (Rai)		Safad	-
-	RMAN STRUKTUR LANTAL 2		-			Sec. (1997)	-
1	Peterclase Plat Lantai			1.102017		2010/2010	1000
-	Polarian Tolor	30.3	8.941.88	700,175,110.		10.000.200.001	1960
÷		440.1	16,047,13	##T.817.040.	10.	111(216.877.618	1.4 8 7 1.
	States and a second sec						1111
	Consider and	16.9	17,176,31	18,399,883	14	15.358,499.071	+.05
٠	Pelerjaan Baluh	10.7	0.12631 8.771.99	16300.00	64 61	11.395,493,071	4.05
*	Pelecjaie Mear Wall	16.7 418.4 46.8	9.12631 9.271.19 9.371.52	18.200.000 (34.211.299) 48.497.3482	54 61	11,358,450,077 (12,138,712,858 (1,358,372,08	4.05
-	Petersjaan Kaluk Petersjaan Kroar Wall Radah STRENTUR LANTAR I	16,3 418,4 46,8	0.12631 16.771.19 19.871.57	18.300.000 (34.311.299) 48.477340	(4 6)	11,358,400 m (11,138,712,99 (1,199,172,79	4.05
4 1 1	Petercane Ratek Petercane Ratek Petercane Wear Wall Ratek STRUCTUR LANTAG	36,3 419,4 46,9	07,126,31 19,771,19 19,371,57	18.300.800. 404.311.899 48.897.5463 711.806.344	14 15 16	11.398.493.97 (12.138.712.99 (.199.172.09	4.05
4 1 1 2	Peleciper tragge Pelecipae Balak Pelecipae Neuro Wall Robert STRUCTUR LANTAGE Pelecipaer Pint Lantal Pelecipaer Entre	36,5 419,4 -45,9 -54,8	0.12631 9.771.99 9.371.82 9.371.82 9.311.83	18.300.800. 404.311.099 48.877.540. 771.306.344	54 65. 78.	11.398.400.071 (14.138.712.99 (1.199.372.09 (1.199.372.09	4405 2205 2.005
4 1 1 2	Penningan Ingge Penningan Kalah Penningan Kalah Kalah Stanta Cartai Penningan Pertantai Penningan Kalam	36,3 438,4 36,8 36,8 376,8	0.12631 9.771.99 9.371.57 6.341.53	36,390,883, 404,311,2997 46,277,540, 771,340,244, 171,340,244,	58 61 78 78	15,255,460,471 01,135,713,99 1,155,132,09 2,660,002,48 15,994,263,137	4405 4295 4295 4295 4405
4 1 1 1 1	Petersen megar Petersen Raluk Petersen Raluk Kalan Strenchus Lantas I Petersen Pet Lantai Petersen Ralum Petersen Raluk	36,3 496,4 46,8 596,8 126,8 430,8	6.3631 6.772.9 6.347.97 6.341.49 6.341.49 6.341.49	14.200.000. 404.011.000/ 404.017.540. 775.806.244. 176.846.244. 476.117.000	14 41 78 78 14	11, 256, 400, 177 (11, 138, 713, 99 (1, 138, 172, 78 (1, 138, 172, 78 (1, 138, 203, 17) (11, 138, 708, 10)	4405 2785 2405 4405 4405 4205
* ***** *	Petersian ranga Petersian Rahu Paterjaan Rahu Kakerjaan Petersian Peterjaan Petersian Peterjaan Rahun Peterjaan Rahu	36,5 419,4 41,4 5,4 5,4 5,4 5,4 4,0,8 4,0,8 4,0,8 4,0,8	67,396,311 96,272,191 96,391,492 96,391,494 96,391,594 96,395,395	14.200.000. 404.211.200. 404.077340. 771.406.244. 171.406.244. 406.217.200. 406.217.200.	14 15 19 19 10 11	11,255,400,077 01,118,717,08 1,055,172,08 1,055,072,08 15,055,073,09 01,055,758,09 1,045,758,09	6405 2018 2018 2018 2018 2018 2018
4 1 1 2 3 4	Peterspan Innga Peterspan Rahu Peterspan Kali Kane strenchus (Jettre 1 Peterspan Pet Lanta) Peterspan Rahu Peterspan Rahu Peterspan Rahu Peterspan Rahu	36.7 49.4 46.8 56.6 56.6 46.9 46.0 46.0	07,126,31 10,772,19 10,347,57 10,347,57 10,347,57 10,347,57 10,347,57 10,347,57 10,347,57 10,347,57	18.200.000 49.211.200 48.2173.40 771.200,200 198.40,200 498.117200 48.2173.00 48.2173.00 48.2173.00	24 41 79 28 28 28	15,255,460,071 21,115,712,99 2,115,112,09 2,000,021,09 15,004,202,171 20,000,718,00 10,000,718,00 10,000,000,00 10,000,000,00 10,000,000,00 10,000,000,00 10,000,000,00 10,000,000,00 10,000,000,00 10,000,000,00 10,000,000,00 10,000,000,00 10,000,000,00 10,000,000,00 10,000,000,000,000 10,000,000,000,000,000,000,000,000,000,	6405 2018 2018 2018 2018 2018 2018
4 1 1 1 1	Periodian Tengan Poliotipan Parla Poliotipan Parla Anton Poliotipan Parla anton Poliotipan Parla anton Poliotipan Parla Poliotipan Parla Poliotipan Parla Poliotipan Parla Poliotipan Parla	36.7 49.4 54.4 54.4 54.4 54.4 54.4 54.4 54.4	17,126,31 16,772,19 16,347,57 16,347,57 16,347,57 16,347,57 16,345,54 16,345,54 16,345,54	18.390.805 49.471.1299 48.4773.40 771.496,244 178.49(346) 478.117200 408.117200 48.473341 48.473341	14 41 78 88 88 11 10	15,255,450,077 21,115,712,95 2,115,112,09 2,000,021,09 15,964,203,177 20,000,713,000 15,964,203,177 20,000,713,000 15,964,203,177 20,000,000,000 15,964,203,000 15,964,200 15,	4.05 2.05 4.05 4.405 4.405 4.055 4.055 4.055
4 1 2 3 4	Periodian Innga Pelerijan Raha Pelerijan Raha Pelerijan Raha Pelerijan Raha Pelerijan Raha Pelerijan Raha Pelerijan Raha Pelerijan Raha Pelerijan Raha	36,9 49,4 45,7 34,4 34,4 34,4 40,0 44,7 44,4 44,4 44,4 44,4 44,4 4	07,126,33 55,772, 19 55,772, 19 55,772, 19 55,772, 19 55,772, 19 55,772,77 55,772,77 55,772,77 55,772,77 55,772,77 55,772,77 55,772,77 55,772,79,772,79 55,772,79 55,772,79 55,772,79 55,772,79 55,772,79,772,79 55,772,79,772,79 55,772,79,772,772	18.300.803. 404.311.809. 48.877.547. 771.806,244. 178.849,546. 408.317.549. 48.877.549. 48.877.549. 48.877.549.	14 41 78 84 14 14 14	15,293,400,071 CLU13,712,991 2,010,071,991 3,010,071,991 15,010,071,991 (11,010,071,010 1,010,071,010 1,010,071,010 1,010,071,010 1,010,071,010 1,010,071,010 1,010,071,071 1,010,071 1,010,070 1,00	4405 2285 2485 4485 2385 2485 2485 2485 2485
* *****	Peterban Innga Peterban Raha Peterban Van Wal Andre Stituchen Lantal Peterban Edite Peterban Edite Peterban Mal Ben Peterban Peterban	36,9 40,4 40,9 36,6 36,6 40,0 40,0 40,0 40,0 40,0 40,0 40,0 4	07,126,31 16,373,79 16,341,49 16,341,49 16,341,49 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,341,545 16,345 16,345,545 16,345,545 16,345,555 16,3555 16,35555 16,35555 16,35555555 16,3555555555555555555555555555555555555	18.390,800 49.471,1997 49.477,340, 771,340,346 49.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,340, 40.477,400,400,400,400,400,400,400,400,400,	14 41 78 78 46 11 10 10	II. THE AND THE CLUTTER FOR THE LINE AND THE	4.05 2.78 2.09 4.09 4.09 2.05 2.05 2.05 2.05 2.05 2.05 2.05 2.05
* *****	Peterson range Peterson Radu Peterson Radu Universite Vent Vall Universite Rado Peterson Radu Peterson Rado Peterson Rado Peterson Rado Peterson Rado Peterson Rado Peterson Rado	36,3 40,4 34,4 34,4 420,8 420,8 420,8 420,8 420,8 420,8 420,8 420,8 420,8 420,8 420,8 420,8 420,8 420,8 420,8 420,4 40,4 4	07.326.31 05.275.79 05.375.57 05.341.69 05.341.69 05.341.59 05.345.545.54 05.345.545.545.545.545.545.545.545.545.54	16.390.800. 94.211.399.4 94.2173.45 717.365,346. 95.3173.46 46.8775.46 46.8775.46 96.9911 86.9911 10.390.901 87.319.392.	14 41 78 78 86 11 11 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	11, 113, 410, 410, 111 (13, 134, 714, 410, 1, 115, 171, 420, 1, 115, 171, 420, 1, 115, 171, 420, 1, 115, 171, 420, 1, 115, 171, 420, 4, 115, 175, 170, 170, 170, 100, 100, 100, 100, 100	4.05 2.79 2.09 4.09 4.09 2.05 2.05 2.05 2.05 2.05 2.05 2.05 2.05
4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Peterson Innger Peterson Radio Peterson Radio Vali Under Stitute Vali Peterson Parl Landal Peterson Radio Peterson Radio Peterson Radio Peterson Radio Peterson Radio Peterson Radio	36,3 40,4 54,4 54,4 54,4 420,8 9,4 11,5 11,5 11,5 11,5 11,5 11,5 11,5 11	17.126.31 5.275.79 9.375.57 6.341.49 6.341.53 6.341.53 6.341.53 6.341.53 6.341.53 6.341.53 6.341.54 7.341.54 7.541.54 7.341.541.54 7.341.541.541.541.541.541.541.541.541.541.5	18,300,800, 99,471,300, 99,477,300, 771,300,300, 99,477,300, 99,477,300, 90,477,300, 90,477,300, 90,477,300, 90,479,470, 91,370,470, 91,370,470, 91,370,470, 91,370,470, 91,370,470, 91,370,470, 91,370,470, 91,470,470,470, 91,470,470,470, 91,470,470,470,470,470,470,470,470,470,470	12. 12. 13. 14. 14. 14.	11, 198, 400 477 CILLIA 714 199 J. 195, J710 J. 195, J710 J. 195, J710 J. 195, J710 J. 196, J7	4405 1199 1095 1095 1095 1095 1095 1095 10
4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Principal Integra Principal Parks Principal New Well NAMA STRUCTOR LINEAR I Principal Parks Principal Parks Principal Parks Principal Parks Principal Parks Principal Parks Principal Parks Principal Parks	3634 419,4 437,4 344,4 344,4 430,8 430,8 44,0 44,0 44,0 44,0 44,0 44,0 44,0 4	7,32631 1,272,39 1,473,57 1,473,57 1,473,57 1,473,57 1,475,575,575,575,575,575,575,575,575,575	18.300.88) 98.311.897 98.377.387 97.148.036 98.317.387 99.317.387 99.317 9		11, 293, 400, 977 124, 214, 724, 795 1, 125, 727, 797 1, 125, 727, 797 1, 126, 727, 400 1, 126, 724, 400 1, 126, 724, 400 1, 126, 724, 400 1, 126, 727, 400 1, 127, 727, 707, 707 1, 127, 727, 727 1, 127, 727 1, 1,	4405 2785 2486 4485 4485 4385 4385 2486 2486 2486 2486 2486 2486

Sumber: Data Analisis

#### 4. KESIMPULAN

Pada penelitian Evaluasi Efektivitas Penggunaan *Software Autodesk Revit* Terhadap Perhitungan *Quantity Take Off* Proyek Perancangan Rekonstruksi Kantor Gubernur Sulawesi Barat Pasca Gempa Mamuju-Majene dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1. Hasil perbandingan perhitungan *bill of quantity* pada pekerjaan beton struktural dan rangka atap baja menggunakan metode manual dengan *Software Autodesk Revit* didapatkan rata-rata sebesar 2,23%.
- Selisih perhitungan pada *total cost* dari pekerjaan beton struktural dan rangka atap baja sebesar Rp. 310,885,000.00 atau sebesar 2,02% lebih murah dibandingkan dari perhitungan rencana anggaran biaya

dengan metode perhitungan volume secara konvensional yang terdapat pada dokumen *Engineering Estimate*.

# DAFTAR PUSTAKA

- Moh. Kasiram. 2008. Metode Penelitian. UIN-Maliki Press Malang.
- Soeratno & Arsyad, L. (2003). Metodologi penelitian: untuk ekonomi dan bisnis. Universitas Yogyakarta. UPP Akademi Manajemen Perusahaan YKPN. Yogyakarta.