

Penerapan *Sketchup* dalam Perhitungan Rencana Anggaran Biaya sebagai Pendekatan BIM pada Pembangunan Rumah Tipe 45

Lailatul Qodiron¹, Devi Oktarina², Dewi Fadilasari³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Malahayati, Bandar Lampung

Email: lailatulqodiron@gmail.com; oktarina_sipil@yahoo.co.id; d.fadilasari@gmail.com;

ABSTRAK

Dewasa ini, metode *Building Information Modeling* (BIM) masih menjadi topik hangat dalam dunia konstruksi. Namun, penggunaan metode BIM ini baru digunakan oleh proyek-proyek besar yang ada di Indonesia. Dengan semakin banyaknya pembangunan infrastruktur mendorong berbagai pelaksana jasa konstruksi untuk meningkatkan mutu proyek secara lebih efektif dan efisien. Untuk mewujudkan suatu bangunan yang diinginkan, tentu harus memerhatikan seberapa besar biaya yang kita punya untuk merealisasikannya. Pada penelitian ini penggunaan metode pendekatan BIM diaplikasikan pada Proyek Pembangunan Rumah Tipe 45 di Teluk Betung, Kota Bandar Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan dalam pembangunan rumah tersebut menggunakan *Sketchup* dengan bantuan ekstensi *Quantifier Pro*. Hasil yang didapat pada penelitian ini adalah permodelan gambar 3 dimensi menggunakan *Sketchup*, Rekapitulasi jumlah Anggaran Biaya, dan pembuatan *Time Schedule* proyek. Kesimpulan dari penelitian ini jumlah perhitungan biaya yang didapat menggunakan *Sketchup* ekstensi *Quantifier Pro* sebesar Rp.192,228,579 dengan waktu yang dibutuhkan selama 16 minggu.

Kata Kunci: *BIM, Sketchup, Quantifier Pro, RAB.*

ABSTRACT

Nowadays, the *Building Information Modeling* (BIM) method is still a hot topic in the world of construction. However, the use of the BIM method has only been used by large projects in Indonesia. The increasing number of infrastructure developments encourages various construction service providers to improve project quality more effectively and efficiently. To realize a desired building, of course we have to pay attention to how much money we have to make it happen. In this study, the use of the BIM approach method was applied to the Type 45 House Development Project in Teluk Betung, Bandar Lampung City. This research aims to calculate the Budget Plan (RAB) required for the construction of the house using *Sketchup* with the help of the *Quantifier Pro* extension. The results obtained in this study are in the form of 3-dimensional image modeling using *Sketchup*, recapitulating the amount of the budget, and making a project schedule. This study concludes that the total cost calculation obtained using the *Sketchup Quantifier Pro* extension is Rp.192,228,579 with the time needed for 16 weeks.

Key words: *BIM, Sketchup, Quantifier Pro, budget estimation*

Submitted:	Reviewed:	Revised	Published:
25 Mei 2025	18 Juni 2023	25 Juli 2023	01 August 2023

PENDAHULUAN

Industri konstruksi di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir mengalami beberapa kemajuan, terbukti dengan semakin berkembangnya teknologi dan metode yang digunakan dalam dunia konstruksi memasuki metode serba komputasi. Dengan semakin banyaknya pembangunan infrastruktur mendorong berbagai pelaksana jasa konstruksi untuk meningkatkan mutu proyek secara lebih efektif dan efisien.

Dalam keadaan persaingan dunia konstruksi, para pelaku jasa konstruksi dituntut untuk dapat mengerjakan proyek konstruksi dalam kualitas

yang singkat, waktu yang efisien dan biaya yang minim.

Building Information Modeling (BIM) merupakan metode terbaru modern yang bisa digunakan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam perencanaan pekerjaan konstruksi. Salah satu *Software* yang Peneliti gunakan pada penelitian ini adalah 3D *Sketchup*.

Pada Penelitian yang dilakukan oleh Pratama Putra, A.R. Dkk (2022), bahwa penggunaan *Software Sketchup* untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) lebih detail dibanding perhitungan secara konvensional, terdapat selisih

biaya yang cukup besar, yaitu 9,12%. Namun, pada penelitian tersebut peneliti hanya menghitung biaya pada pekerjaan struktural.

Pada penelitian ini, peneliti akan melakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada rumah tinggal tipe 45 di Kecamatan Teluk Betung Kota Bandar Lampung dengan metode pendekatan BIM menggunakan *Software Sketchup* bantuan ekstensi *Quantifier Pro* yang bertujuan untuk mengetahui jumlah RAB yang dibutuhkan pada bangunan tersebut secara keseluruhan. Peneliti mengharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan gambaran dan referensi penggunaan *Quantifier Pro* dalam perencanaan suatu bangunan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat studi literatur dan metode yang dilakukan adalah *Building Information Modeling* (BIM).

Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan oleh Peneliti. Tahapan tersebut diantaranya adalah:

1. Studi Literatur

Studi Literatur merupakan sebuah tahapan yang dilakukan dengan membaca dan memahami setiap literatur yang berhubungan dengan penelitian ini.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang dilakukan oleh Peneliti adalah dengan mencari informasi terkait perencanaan pembangunan rumah sederhana, kemudian setelah data tersebut didapatkan lalu diolah kedalam *Software Sketchup* ekstensi/*Plugin Quantifier Pro* sesuai spesifikasi yang ada dari perencana sebelumnya. Data yang diperlukan dan dikumpulkan oleh Peneliti adalah spesifikasi bangunan, mulai dari material, bahan, dan anggaran biaya yang telah direncanakan sebelumnya. Anggaran biaya ini sebagai acuan Peneliti untuk membandingkan hasil yang didapatkan oleh Peneliti dengan perencanaan pembangunan perumahan tersebut.

3. Permodelan 3D Sketchup

Tahap selanjutnya adalah permodelan menggunakan *Software Sketchup*. Permodelan tersebut meliputi gambar 3D Seluruh item pekerjaan, yaitu:

- I. Pekerjaan Persiapan
- II. Pekerjaan Tanah dan Pondasi
- III. Pekerjaan Dinding dan Beton
- IV. Pekerjaan Kuda-Kuda dan Atap
- V. Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela
- VI. Pekerjaan Plafond

VII. Pekerjaan Instalasi Listrik dan Plumbing

VIII. Pekerjaan Lantai

IX. Pekerjaan Sanitasi

X. Pekerjaan Pengecatan

4. Perhitungan Anggaran Biaya

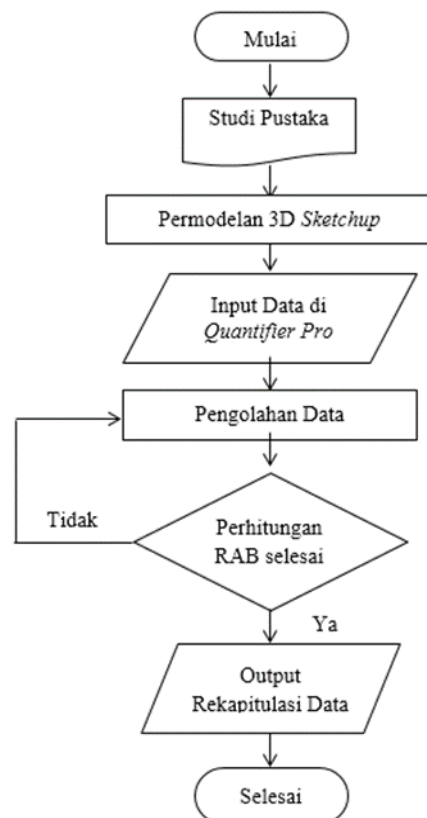
Permodelan bangunan yang sudah dibuat menggunakan *Sketchup 2015*, selanjutnya di-import ke dalam *Sketchup 2017* untuk dilakukan olah data analisa satuan pekerjaan menggunakan *Quantifier Pro*. Penginputan analisa ini dilakukan secara manual mengikuti ketentuan harga dan spesifikasi yang ada pada AHSP SNI 2019.

5. Rekapitulasi Data

Tahapan terakhir adalah rekapitulasi data, Rekapitulasi biaya dapat diekspor dalam bentuk file *excel*. Caranya, klik menu *report setting > export > save*.

Diagram Alir Penelitian

Prosedur studi yang dilakukan apabila digambar secara bagan alir (*Flow Chart*) adalah seperti terlihat pada Gambar 1.

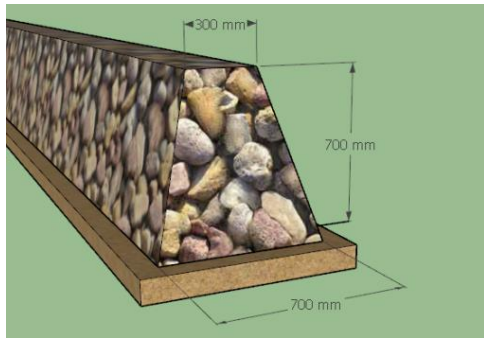


Gambar 1. Diagram alir penelitian (sumber : Peneliti, 2022)

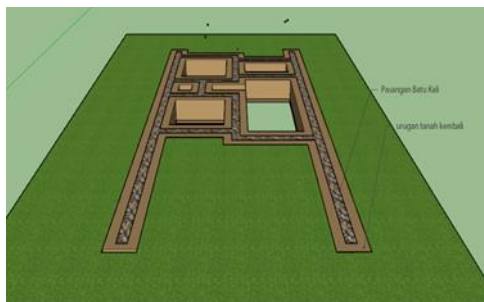
HASIL DAN PEMBAHASAN

Permodelan 3D Sketchup

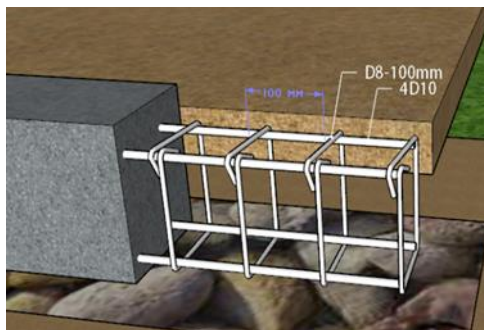
Hasil permodelan gambar 3 dimensi menggunakan *Sketchup 2015* adalah sebagai berikut.



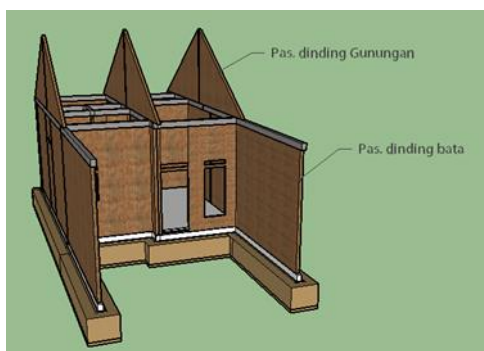
Gambar 2. Permodelan pondasi
(sumber: Peneliti, 2022)



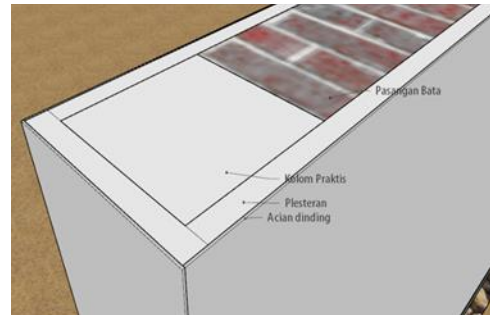
Gambar 3. Permodelan pekerjaan tanah
(sumber: Peneliti, 2022)



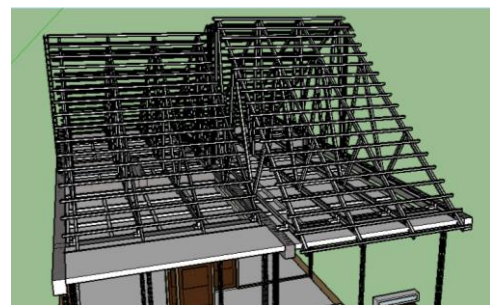
Gambar 4. Permodelan pekerjaan sloof
(sumber: Peneliti, 2022)



Gambar 5. Permodelan pemasangan bata
(sumber: Peneliti, 2022)



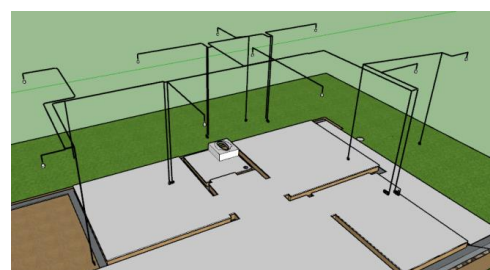
Gambar 6. Permodelan pemasangan bata, plester, dan acian dinding
(sumber : Peneliti, 2022)



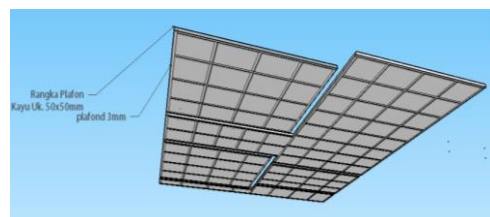
Gambar 7. Permodelan rangka atap baja ringan
(sumber : Peneliti, 2022)



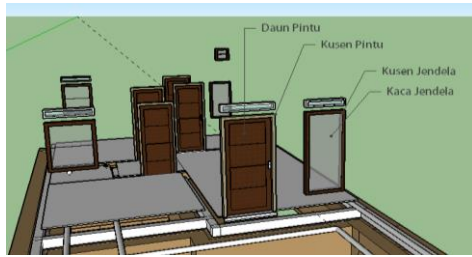
Gambar 8. Permodelan penutup atap
(sumber : Peneliti, 2022)



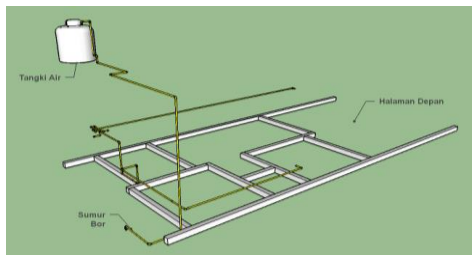
Gambar 9. Permodelan instalasi listrik
(sumber : Peneliti, 2022)



Gambar 10. Permodelan plafon
(sumber : Peneliti, 2022)



Gambar 11. Permodelan pintu dan jendela (sumber : Peneliti, 2022)



Gambar 12. Permodelan sanitasi (sumber : Peneliti, 2022)

Hasil Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rekapitulasi biaya dapat diekspor dalam bentuk file excel, caranya, klik menu *report setting > export > save*. Simpan file ini agar dapat digunakan untuk analisa proyek berikutnya. Cara yang kedua adalah, kita dapat melihat ringkasan seluruh biaya dan pekerjaan pada objek tanpa harus mengekspornya, namun, untuk dapat melihat ringkasan ini kita harus mengaktifkan seluruh layer yang masuk kedalam perhitungan analisa. Caranya, aktifkan seluruh *layer > masuk Quantifier Pro > pilih pada list cost summary report* (untuk melihat rekapan per analisa) atau *cost detail report* (untuk melihat per-item pekerjaan, bahan, dan material). Berdasarkan hasil penelitian, perhitungan Rencana Anggaran Biaya menggunakan Sketchup dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil ekspor perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) menggunakan Sketchup

No.	Item Pekerjaan	Vol.	Sat.	Biaya Pekerjaan
1	Pekerjaan Persiapan	1	Unit	Rp. 3.000.000
2	Gailan Tanah	38.17	M ³	Rp. 2.970.923
3	Urugan Pasir	8.84	M ³	Rp. 1.791.880
4	Urugan Tanah Kembali	13.54	M ³	Rp. 767.064
5	Urugan Tanah dengan Tanah Urug	9.44	M ³	Rp. 1.415.806
6	Pas. Pondasi Batu Belah	18.87	M ³	Rp. 14.059.750
7	Pekerjaan Dak Beton	0.57	M ³	Rp. 3.283.548
8	Pas. Sloof 15x20 ad. 123	1.66	M ³	Rp. 9.204.744
9	Pas.Kolom Praktis 11 x 11	77.56	M ¹	Rp. 7.144.170
10	Pas.Ring Balok 10 x 15 adk 1:2:3	52.14	M ¹	Rp. 5.906.199
11	Pas Dinding Bata ad. 1:4	213.98	M ²	Rp. 23.156.012
12	Pek.Plesteran Dinding	407.18	M ²	Rp. 25.668.459
13	Pek.Acian Dinding	355.96	M ²	Rp. 13.732.031
14	Pembuatan dan pemasangan kusen pintu dan kusen jendela, kayu kelas II	0.25	M ³	Rp. 2.796.705
15	Pas. Daun Pintu Kayu Kelas II Baru	8.23	M ²	Rp. 5.896.373
16	Pas Daun Jendela	0.35	M ²	Rp. 185.592
17	Pas. Pintu Kamar Mandi PVC	1.57	M ²	Rp. 315.000
18	Pas.Kaca Polos 3 mm	2.20	M ²	Rp. 340.643
19	Pek.Rangka Atap Baja Ringan	39.47	M ²	Rp. 6.590.197
20	Pek Penutup Atap Genteng Metal Polos	40.96	M ²	Rp. 4.150.507
21	Pas. Lisplang GRC	11.59	M ¹	Rp. 904.393
22	Pek. Bubung Genteng Metal	5.74	M ¹	Rp. 721.756
23	Pas. Plafond Triplek 3mm Baru	44,08	M ²	Rp. 2.460.869
24	Pas. Rangka Plafond (60 x 60) cm	7.64	M ²	Rp. 939.306
25	Pas. List Plafond Profil Kayu	62.47	M ¹	Rp. 1.698.807
26	Pek. Plester Lantai	49.02	M ²	Rp. 4.067.493
27	Pek.Keramik Lantai 40/40	57.03	M ²	Rp. 12.257.968
28	Pek.Keramik Lantai 20/20	5.65	M ²	Rp. 1.211.080
29	Pas.Kunci Pintu	4	Unit	Rp. 1.486.276
30	Pas.Engsel Pintu Kualitas Baik	12	Unit	Rp. 983.136
31	Pas.Engsel Jendela Kualitas Baik	4	Unit	Rp. 269.280
32	Pas Gerendel Jendela Kualitas Baik	2.0	Unit	Rp. 52.800
33	Pengecatan Dinding Hingga Rata	414.16	M ²	Rp. 10.273.227
34	Pengecatan Plafon Hingga Rata	51.0	M ²	Rp. 1.265.058
35	Pengecatan kayu (Kusen, Daun Jendela & Pintu)	22.41	M ²	Rp. 1.604.012

No.	Item Pekerjaan	Vol.	Sat.	Biaya Pekerjaan
36	Pas. Instalasi Titik Stop Kontak	12	Unit	Rp. 1.836.912
37	Pas. Instalasi Titik Lampu	10	Unit	Rp. 860.200
38	Pas. Saklar Tunggal	5	Unit	Rp. 324.500
39	Pas. Saklar double	2	Unit	Rp. 189.200
40	Pas. Stop Kontak	5	Unit	Rp. 390.500
41	Pas. Lampu SL 18 Watt	10	Unit	Rp. 944.900
42	Pekerjaan Pek. Instalasi Kabel Listrik	60.31	M ¹	Rp. 3.221.170
43	Pemasangan Pipa PVC Tipe AW ¾"	23.15	M ¹	Rp. 684.974
44	Pemasangan Pipa PVC Tipe AW 1 in	2.94	M ¹	Rp. 93.563
45	Pemasangan Pipa PVC Tipe AW 3 in	1.07	M ¹	Rp. 111.084
46	Pemasangan Pipa PVC Tipe AW 4 in	27.97	M ¹	Rp. 4.315.087
47	Pemasangan Floor Drain	2	Unit	Rp. 85.008
48	Pemasangan Bak Mandi Fiber	1	Unit	Rp. 1.633.236
49	Pemasangan Kloset Jongkok Porselen	1	Unit	Rp. 625.966
50	Pemasangan Bak Cuci Piring Stainless	1	Unit	Rp. 554.015
51	Pemasangan Kran Air	4	Unit	Rp. 332.200
52	Pembuatan Septictank dan Peresapan	1	Ls	Rp. 1.955.000
53	Pek Pembersihan Lokasi Pekerjaan	1	Ls	Rp. 1.500.000

JUMLAH

Rp. 192.228.579

(sumber: Peneliti, 2022)

Keterangan Tabel :

Vol. : Volume Pekerjaan

Sat. : Satuan Pekerjaan

Biaya : Biaya hasil perhitungan

Hasil perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) menggunakan *Sketchup* ekstensi *Quantifier Pro* bahwa jumlah Anggaran Biaya yang dibutuhkan dalam Pembangunan Proyek Rumah Tipe 45 Di Teluk Betung Kota Bandar Lampung sebesar **Rp. 192.228.579**. Setelah perhitungan biaya di *Sketchup* sudah diketahui, berikutnya adalah membandingkannya dengan hasil

perhitungan menggunakan metode konvensional oleh perencana.

Untuk perbandingan hasil perhitungan RAB otomatis di *Sketchup* dengan hasil yang didapatkan oleh perencana pada Pembanguna Rumah Tipe 45 dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Perbandingan hasil perhitungan RAB antara menggunakan *Sketchup* dengan Konvensional

Item Pekerjaan	<i>Sketchup</i>			Konvensional			Selisih (%)
	Vol.	Sat.	Biaya (Rp.)	Vol.	Sat.	Biaya (Rp.)	
Pek. Persiapan	1	Unit	3,000,000	1	Unit	3,000,000	-
Gailan Tanah	38.17	M ³	2,970,923	40.68	M ³	3,165,921	-6,2
Urugan Pasir	8.84	M ³	1,791,880	9.59	M ³	1,943,167	-7,8
Ur. Tanah Kembali	13.54	M ³	767,064	13.56	M ³	768,174	-0,1
Ur. Tanah dengan Tanah Urug	9.44	M ³	1,415,806	9.27	M ³	1,463,270	-3,2
Pas. Pondasi Batu Belah	18.87	M ³	14,059,750	19.78	M ³	14,735,144	-4,6
Pek. Dak Beton	0.57	M ³	3,283,548	0.75	M ³	4,486,589	-26,8
Pas. Sloof 15x20 adk. 123	1.66	M ³	9,204,744	1.70	M ³	9,384,122	-1,9
Pas. Kolom Praktis 11 x 11	77.56	M ¹	7,144,170	83.82	M ¹	7,751,883	-7,8
Pas. Ring Balok 10 x 15 adk 1:2:3	52.14	M ¹	5,906,199	56.50	M ¹	6,411,705	-7,9
Pas Dinding Bata adk 1:4	213.98	M ²	23,156,012	219.66	M ²	23,771,409	-2,6
Pek. Plesteran Dinding	407.18	M ²	25,668,459	439.32	M ²	27,694,683	-7,3
Pek. Acian Dinding	355.96	M ²	13,732,031	439.32	M ²	16,947,821	-19,0
Pek. kusen pintu dan kusen jendela, kayu kelas II	0.25	M ³	2,796,705	0.27	M ³	2,939,079	-4,8
Pas. Daun Pintu Kayu Kelas III Baru	8.23	M ²	5,896,373	5.96	M ²	267,368	+38,2
Pas Daun Jendela	0.35	M ²	185,592	0.65	M ²	344,882	-46,2
Pas. Pintu PVC	1.57	M ²	315,000	1.58	M ²	315,000	-
Pas. Kaca Polos 3 mm	2.20	M ²	340,643	2.17	M ²	336,077	+1,4
Pek. Rangka Atap Baja Ringan	39.47	M ²	6,590,197	55.42	M ²	9,252,916	-28,8

Item Pekerjaan	Sketchup			Konvensional			Selisih (%)
	Vol.	Sat.	Biaya (Rp.)	Vol.	Sat.	Biaya (Rp.)	
Pek. Penutup Atap Genteng Metal Polos	40.96	M ²	4,150,507	97.98	M ²	11,546,257	-56,4
Pas. Lisplang GRC	11.59	M ¹	904,393	12.00	M ¹	936,000	-3,4
Pek. Bubungan Genteng Metal	5.74	M ¹	721,756	6.00	M ¹	754,644	-4,4
Pas. Plafond Triplek 3mm.	44.08	M ²	2,460,869	51.75	M ²	2,555,933	-3,7
Pas. Rangka Plafond (60 x 60) cm	7.64	M ²	939,306	51.75	M ²	6,416,005	-85,4
Pas. List Plafond Profil Kayu	62.47	M ¹	1,698,807	54.00	M ¹	1,468,368	+15,7
Pek. Plester Lantai	49.02	M ²	4,067,493	45.00	M ²	3,733,682	+8,9
Pek. Keramik Lantai 40/40	57.03	M ²	12,257,968	49.35	M ²	10,528,467	+16,4
Pek. Keramik Lantai 20/20	5.65	M ²	1,211,080	8.69	M ²	1,759,124	-31,2
Pas. Kunci Pintu	4	Unit	1,486,276	4.00	Unit	1,486,276	-
Pas. Engsel Pintu Kualitas Baik	12	Unit	983,136	12.00	Unit	982,793	-
Pas. Engsel Jendela Kualitas Baik	4	Unit	269,280	4.00	Unit	263,846	+2,1
Pas. Gerendel Jendela Kualitas Baik	2.0	Unit	52,800	4.00	Unit	105,600	-50,0
Pengecatan Dinding Hingga Rata	414.16	M ²	10,273,227	446.82	M ²	11,083,482	-7,3
Pengecatan Plafond Hingga Rata	51.0	M ²	1,265,058	51.75	M ²	1,283,659	-1,4
Pengecatan kayu (Kusen, Daun Jendela & Pintu)	22.41	M ²	1,604,012	18.24	M ²	1,305,235	+22,9
Pas. Instalasi Titik Stop Kontak	12	Unit	1,836,912	12.00	Unit	1,836,912	-
Pas. Instalasi Titik Lampu	10	Unit	860,200	10.00	Unit	860,200	-
Pas. Saklar Tunggal	5	Unit	324,500	5.00	Unit	324,500	-
Pas. Saklar double	2	Unit	189,200	2.00	Unit	189,200	-
Pas. Stop Kontak	5	Unit	390,500	5.00	Unit	390,500	-
Pas. Lampu SL 18 Watt	10	Unit	944,900	10.00	Unit	944,900	-
Pekerjaan Pek. Instalasi Kabel Listrik	60.31	M ¹	3,221,170	60.00	M ¹	3,204,093	+0,5
Pas. Pipa PVC Tipe AW 3/4 in	23.15	M ¹	684,974	20.00	M ¹	591,800	+15,7
Pemasangan Pipa PVC Tipe AW 1 in	2.94	M ¹	93,563	3.00	M ¹	95,453	-2,0
Pemasangan Pipa PVC Tipe AW 3 in	1.07	M ¹	111,084	1.00	M ¹	105,267	+5,5
Pemasangan Pipa PVC Tipe AW 4 in	27.97	M ¹	4,315,087	30.00	M ¹	4,628,580	-6,8
Pemasangan Floor Drain	2	Unit	85,008	2.00	Unit	85,008	-
Pemasangan Bak Mandi Fiber	1	Unit	1,633,236	1.00	Unit	1,633,236	-
Pemasangan Kloset Jongkok Porselen	1	Unit	625,966	1.00	Unit	625,966	-
Pemasangan Wastafel/Bak Cuci Piring Stainless	1	Unit	554,015	1.00	Unit	554,015	-
Pemasangan Kran Air	4	Unit	332,200	4.00	Unit	332,200	-
Pembuatan Septictank dan Peresapan	1	Ls	1,955,000	1.00	Ls	1,955,000	-
Pek Pembersihan Lokasi Pekerjaan	1	Ls	1,500,000	1.00	Ls	1,500,000	-
TOTAL			192,228,579			215,045,409	-10,2

(sumber : Peneliti, 2022)

Keterangan Tabel:

Vol. : Volume Pekerjaan

Sat. : Satuan Pekerjaan

Biaya : Biaya hasil perhitungan

- : Hasil perhitungan Biaya menggunakan Sketchup lebih kecil

+ : Hasil perhitungan Biaya menggunakan Sketchup lebih besar

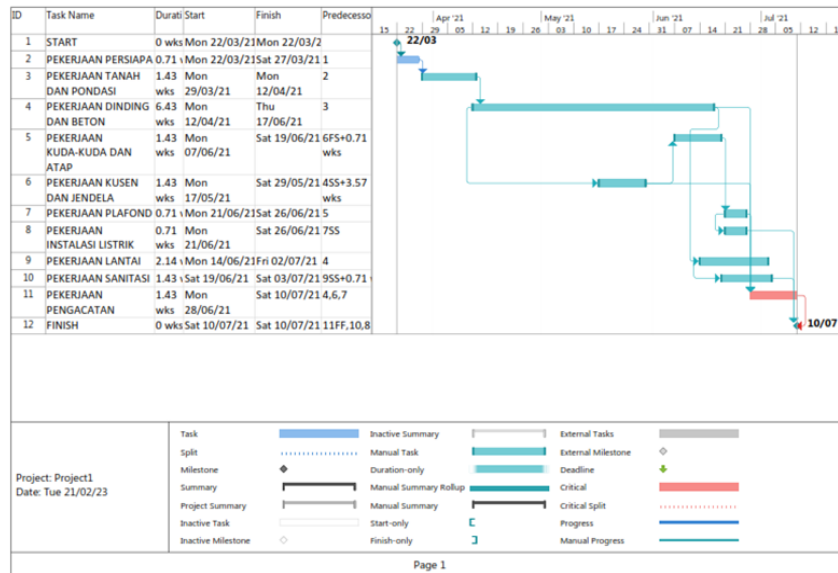
Berdasarkan Tabel 2 di atas terdapat perbedaan volume hampir di setiap item pekerjaan. Perbedaan volume terbesar terdapat pada pekerjaan Rangka Plafon, dimana dari perhitungan otomatis menggunakan Sketchup didapat volume sebesar 7,64 M², sedangkan pada perhitungan metode konvensional oleh perencana didapat volume sebesar 51,75 m², perbedaan volume tersebut sebesar 85,4%. Dalam hal ini, perbedaan volume dikarenakan pada cara Konvensional perhitungan volume Rangka Plafon sama dengan volume Plafon, sedangkan perhitungan di

Quantifier Pro volume dihitung berdasarkan banyaknya kayu yang digunakan. Secara keseluruhan diketahui perbedaan biaya sebesar 10,2 % atau Rp.22.816.830.

Time Schedule

Pembuatan Jadwal Proyek diolah menggunakan program aplikasi *Microsoft Excel 2016* dan *Microsoft Project 2016*.

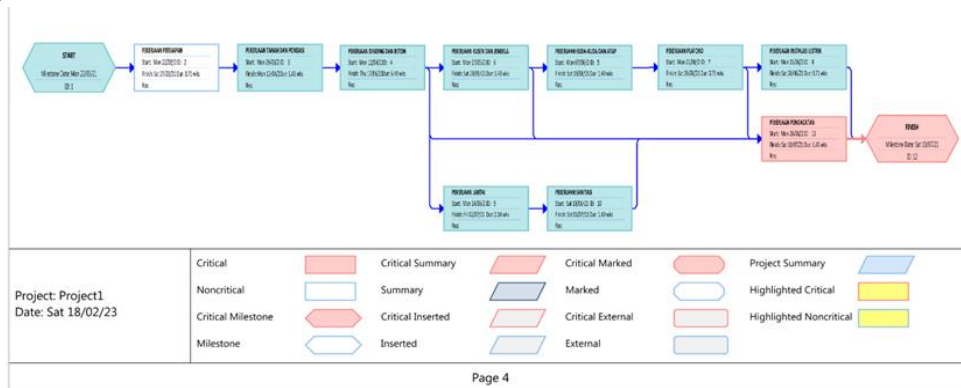
Berikut ini Jadwal Proyek/*Gantt Chart* dan *Network Planning* oleh Peneliti.



Gambar 13. Gantt Chart
 (sumber : Peneliti, 2022)

Dari Gambar 13 di atas, dapat kita lihat bahwa hampir semua pekerjaan dijadwalkan dengan aman, dan terdapat jalur kritis yang harus dipertimbangkan nantinya yaitu pada pekerjaan pengecatan.

Setelah pembuatan *Gantt Chart*, Berikutnya adalah pembuatan *Network Planning*. Berikut hasil pembuatan *Network Planning* oleh Peneliti.



Gambar 14. Network Planning
 (sumber : Peneliti, 2022)

Network Planning diperuntukkan untuk mengetahui jadwal dan tugas terkait suatu proyek selama siklus proyek. Dengan adanya *Network Planning* dapat membantu memetakan tugas dan menjaga agar hasil tetap sesuai dengan rencana. Selain itu, juga dapat mengetahui jalur kritis dari pekerjaan yang di rencanakan sehingga dapat dipertimbangkan mana pekerjaan yang aman

terhadap jadwal yang sudah ditentukan dan mana pekerjaan yang harus dikejar agar tidak melenceng jauh dari waktu yang ditentukan.

Setelah pembuatan *Bar Chart*, selanjutnya membuat Kurva S menggunakan *Microsoft Excel* 2016. Berikut ini tampilan Kurva S di korelasikan dengan *Gantt Chart* dan *Network Planning*.

NO	URAIAN PEKERJAAN	BOBOT (%)	MARET	APRIL				MEI				JUNI				JULI	%		
			MINGGU KE																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16
																	100		
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	1,56	1,6																
II	PEKERJAAN TANAH DAN PONDASI	10,93		5,5	5,5														
III	PEKERJAAN DINDING DAN BETON	45,83				5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1			
IV	PEKERJAAN KUDA-KUDA DAN ATAP	6,43												3,2	3,2				
V	PEKERJAAN KUSEN DAN JENDELA	6,41																	
VI	PEKERJAAN PLAFOND	2,65														2,7			
VII	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	4,04														4,0			
VIII	PEKERJAAN LANTAI	9,12													3,0	3,0	3,0		
IX	PEKERJAAN SANITASI	5,41														2,7	2,7		
X	PEKERJAAN PENGACATAN	7,62															3,8	3,8	
																	0		
	TOTAL	100	1,6	5,5	5,5	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1		
	BOBOT RENCANA KOMULATIF (%)		1,6	7,0	12,5	17,6	22,7	27,8	32,9	37,9	46,2	54,5	59,6	67,9	74,2	86,6	96,4		
	BOBOT REALISASI KOMULATIF (%)																		
	SELISIH (%)																		

Gambar 15. Kurva S (sumber: Peneliti, 2022)

Dapat diketahui bahwa waktu yang dibutuhkan dalam Pembangunan Rumah Tipe 45 pada penelitian ini selama 16 minggu. Terhitung dari mulai pengerjaan pada minggu ke 1 terjadi pada 2 minggu terakhir bulan Maret 2021 dan selesai pada minggu ke 16 atau 2 minggu awal bulan Juli 2021. Berdasarkan rekapitulasi item pekerjaan, diketahui Pekerjaan Persiapan membutuhkan waktu 1 minggu, Pekerjaan Tanah dan Pondasi 2 minggu, Pekerjaan Dinding dan Beton 9 Minggu, Pekerjaan Kuda-kuda dan Atap 2 minggu, Pekerjaan Kusen dan Jendela 2 minggu, Pekerjaan Plafond 1 Minggu, Pekerjaan Instalasi Listrik 1 minggu, Pekerjaan Lantai 3 minggu, Pekerjaan Sanitasi 2 Minggu, dan Pekerjaan Pengecatan selama 2 minggu. Berdasarkan Bar Chart diatas, diketahui bahwa pekerjaan paling lama pengerjaannya terjadi pada Pekerjaan Dinding dan Beton, yaitu selama 9 minggu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dalam menghitung RAB menggunakan Program Sketchup bantuan ekstensi Quantifier Pro dapat ditarik kesimpulan bahwa Rencana Anggaran Biaya (RAB) secara keseluruhan dalam Proyek Pembangunan Rumah Tipe 45 Di Teluk Betung Kota Bandar Lampung membutuhkan dana sebesar **Rp. 192.228.579**, dengan waktu yang diperlukan dalam proyek tersebut selama 16 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

Firmansyah, A. Y. A. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya dalam Pembangunan Rumah (Doctoral dissertation), STIKOM Surabaya.

Brazley, M. D. (2018). Architecture, virtual reality, spatial visualization, learning styles, and distance education. *International Journal of Architecture, Arts and Applications*, 4(2), 10.

Group, W. (2018). Quantifier Pro. Diakses Juni 28, 2022, dari Wahyues Group. <https://www.wahyuesgroup.id/quantifierpro/>

Hayati, N. I., & Lugi, D. (2022). Evaluasi Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value Management (Studi Kasus: Ruko Damara Village, Kel. Ciparigi, Kota Bogor). *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 4(2), 61–65. <https://doi.org/10.32832/komposit.v4i2.3760>

Hayati, N. I., & Salim, M. A. (2019). Evaluasi Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value Management (Studi Kasus: Pembangunan Masjid AL-Hijri 2, Universitas Ibn Khaldun Bogor). *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 3(1), 35–38. <https://doi.org/10.32832/komposit.v3i1.3744>

Mindsightstudios. (2021). *Quantifier Pro*. Diakses Juni 28, 2022, dari mindsightstudio: <https://mindsightstudios.com/quantifierpro/>

Putra, A. R. P., Winayati, W. & Apriani, W. (2022). Penerapan Software 3D Sketchup dalam Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Gudang Water Treatment Plant di Rasau Kuning Kabupaten Siak. *Jurnal Karya Ilmiah Multidisiplin (JURKIM)*, 2(1), 11-17.

Rahmawati, A., & Namara, I. (2021, November). Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu pada Proyek dengan Menggunakan Nilai Hasil (Earned Value). In *Seminar Nasional Ketekniksipilan, Infrastruktur dan Industri Jasa Konstruksi (KIIJK)* (Vol. 1, No. 1, pp. 247-255).

Sangadji, S., Kristiawan, S. A., & Saputra, I. K. (2019). Pengaplikasian Building Information Modeling (BIM) dalam Desain Bangunan Gedung. *Matriks Teknik Sipil*, 7(4) 220-25. <https://doi.org/10.20961/mateksi.v7i4.38475>

- Sani, A. A. (2020). Analisis Biaya Pekerjaan Struktur Beton menggunakan Metode AHSP (Studi Kasus: Rumah Tinggal Tipe 90/72). *Jurnal Arsitektur Purwarupa*, 39-46.
<https://doi.org/10.24853/purwarupa.4.2.39-46>
- Setiawan, S. I. (2011). Google Sketchup Perangkat Alternatif dalam Permodelan 3D. *Ultimatika: Jurnal Teknik Informatika*, 6-10.
<https://doi.org/10.31937/ti.v3i2.298>
- Soemardi, B. W., Wirahadikusumah, R. D., Abduh, M., & Pujoartanto, N. (2006). *Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi*. Institut Teknologi Bandung.
<https://www.academia.edu/download/46547639/makalah-earned-value.pdf>
- National BIM Standar (2020). *What Is A BIM?* Retrieved Juni 28, 2022, from National BIM Standard: <https://www.nationalbim-standard.org/faqs#faq1>