

ANALISIS *BREAK EVEN POINT* UNTUK MENETAPKAN HARGA POKOK PENJUALAN RUMAH DENGAN MENERAPKAN *VALUE ENGINEERING* DI KABUPATEN SLEMAN

Sarah Ghaisany¹, Fajar Susilowati², Ria Miftakhul Jannah³
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tidar

Jl. Kapten Suparman 39 Potrobangsari, Magelang Utara, Magelang, Jawa Tengah 56116
E-mail: ghaisanysarah@gmail.com, fajar.susilowati@untidar.ac.id, riamifta@untidar.ac.id

ABSTRAK

Peningkatan permintaan akan rumah di Kabupaten Sleman mengakibatkan peningkatan harga jual rumah. Harga jual rumah yang tinggi terjadi karena adanya biaya konstruksi rumah yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan harga jual rumah dengan mengoptimalkan biaya pembangunan rumah tersebut.

Metode yang digunakan yaitu dengan menerapkan *Value Engineering* untuk menurunkan biaya bangunan rumah yang kemudian dibatasi pada alternatif pengganti dengan analisa pareto. Setelah biaya bangunan rumah diturunkan, digunakan *Break Even Point* untuk menetapkan harga penjualan rumah. Penelitian ini menggunakan objek 2 lokasi perumahan dengan 3 tipe rumah yang berbeda di Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

Dari hasil penelitian, setelah diterapkan *Value Engineering* terjadi penurunan biaya pembangunan rumah sebesar 9,79% pada Perumahan A (36/60), 2,92% Perumahan B Tipe 1 (78/100), dan 3,38% Perumahan B Tipe 2 (104/108). Sedangkan, harga pokok penjualan setelah penerapan *Value Engineering* pada metode *Break Even Point* yaitu pada Perumahan A senilai Rp 320.000.000, Perumahan B Tipe 1 Rp 775.000.000, dan Perumahan B Tipe 2 Rp 1.010.000.000. Dari harga pokok penjualan rumah tersebut, dapat disimpulkan pada Perumahan A terdapat penurunan harga pokok penjualan rumah sebesar 3%, Perumahan B Tipe 1 sebesar 18%, dan Perumahan B Tipe 2 sebesar 16% dari harga jual awal.

Kata kunci: Harga penjualan rumah, *Value engineering*, *Break even point*.

ABSTRACT

The increase in demand for houses in Sleman Regency has resulted in an increase in the selling price of houses. The high selling price of houses occurs because of the high cost of house construction. The purpose of this research is to get the selling price of the house by streamlining the cost of building the house.

The method used is by applying Value Engineering to reduce the cost of building a house which is then limited to alternative substitutes with pareto analysis. After the cost of building a house is lowered, the Break Even Point is used to determine the selling price of the house. This study uses the object of 2 housing locations with 3 different types of houses in Sleman Regency, Yogyakarta.

From the results of the study, after applying Value Engineering, there was a decrease in house construction costs by 9.79% in Housing A (36/60), 2.92% in Housing B Type 1 (78/100), and 3.38% Housing B Type 2 (104/108). Meanwhile, the cost of selling house after applying Value Engineering to the Break Even Point method is for Housing A worth Rp 320.000.000, Housing B Type 1 Rp 775.000.000, and Housing B Type 2 Rp 1.010.000.000. From the cost of selling house it can be concluded that Housing A has a decrease in the cost of selling house by 3%, Housing B Type 1 by 18%, and Housing B Type 2 by 16% from the first selling price.

Keyword: *Cost of selling the house, Value engineering, Break even point.*

1. PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk di terjadi di Yogyakarta, khususnya di Kabupaten Sleman. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan akan rumah tinggal akan semakin meningkat, dan salah satu faktor utama yang dijadikan pertimbangan sebelum membeli rumah yaitu harga jual rumah. Sebagian besar dari penduduk belum dapat membeli rumah karena adanya peningkatan harga properti yang tiap tahunnya mampu terjadi peningkatan hingga 20% di Yogyakarta, khususnya Kabupaten Sleman. Fenomena inilah yang selanjutnya sebagai suatu dasar bagi *developer* untuk masuk pada bisnis properti karena mendapat laba yang berlipat ganda [1].

Suatu metode untuk mengetahui harga jual rumah tiap unit serta perkiraan laba untuk pengembang yaitu dengan metode *Break Even Point*. Dilain sisi, *developer* pun juga berusaha semaksimal mungkin untuk merencanakan suatu RAB proyek yang disusun dengan optimal dan efisien disertai mutu dan kualitas yang terbaik, meskipun harus menjadikan biaya total pekerjaan menjadi tinggi. Biaya pekerjaan yang tinggi inilah yang sebenarnya menyebabkan harga jual rumah pun ikut tinggi. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu *Value Engineering* agar biaya yang tinggi tersebut, dapat diefisienkan sehingga biaya proyek dan harga jual unit rumah tersebut dapat berkurang [2].

Berdasarkan deskripsi yang telah disebutkan diatas, dimana biaya proyek yang tinggi menyebabkan harga jual rumah pun ikut tinggi khususnya di Kabupaten Sleman, maka perlu untuk dilakukan identifikasi mengenai komponen biaya proyek yang dapat dioptimalkan dengan menggunakan *Value Engineering* sebagai dasar pada metode *Break Even Point* untuk menurunkan harga jual unit rumah.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

a. *Break Even Point*

Analisis titik impas atau bisa disebut *break even point* yaitu analisis pada ekonomi teknik yang cukup familiar dipakai dalam bidang perusahaan padat karya. Untuk mendapatkan

titik impas tersebut seharusnya diamati kegunaan biaya ataupun permintaan [3].

1) Analisa Biaya

Pertimbangan yang didasari untuk analisa biaya yaitu biaya tetap, biaya variabel, dan biaya total. Biaya tetap yaitu biaya yang selalu tetap dan tidak terpengaruh pada kapasitas penjualan sehingga biaya ini stabil dalam suatu waktu. Contohnya biaya tanah, biaya konstruksi jalan kawasan, biaya saluran, biaya izin peruntukan, biaya pemasaran, dan biaya penerangan kawasan. Sedangkan, biaya variabel merupakan biaya yang berubah sesuai dengan tingkat produksi karena angka jumlahnya beragam menyesuaikan pada total unit yang dibentuk. Contohnya yaitu biaya konstruksi, biaya listrik, biaya sanitasi, biaya *cut & fill*, biaya PDAM. Kemudian ada biaya total merupakan jumlah dari biaya tetap serta biaya variabel pada tingkat produksi yang dihasilkan yang dinyatakan dalam persamaan dibawah ini [3]:

$$TC = FC + VC$$

Keterangan :

TC = *Total Cost* (Biaya total)

FC = *Fixed Cost* (Biaya tetap)

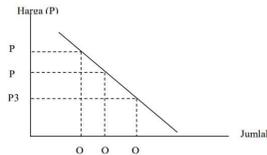
VC = *Variable Cost* (Biaya variabel)

Titik impas akan diperoleh apabila total biaya-biaya sama dengan total pendapatan. Penetapan harga dihitung dengan mempertemukan antara kurva permintaan dan kurva biaya dengan menggunakan persamaan $MC = MR$ untuk mencari jumlah unit (Q) yang menghasilkan keuntungan maksimum.

2) Analisa Permintaan

Kurva yang berkaitan dengan volume penjualan di *break even point* dimana perubahan tingkat harga dapat mengakibatkan perubahan pada tingkat permintaan. Kurva permintaan yakni sebuah elemen dari fungsi permintaan dimana menampilkan korelasi harga barang yang disampaikan beserta barang yang diminta pada pasar. Pada keadaan normal, permintaan berbanding terbalik pada harga. Makin besar harga, maka bisa makin sedikit total permintaannya. Sementara makin sedikit harga, maka makin besar total permintaannya. Kurva permintaan bisa didapat pada perkalian antara total permintaan konsumen beserta nilai

probabilitas. Pada perolehan perkalian itu bisa didapat total permintaan berdasarkan presentase harga. Perolehan pada total permintaan dari presentase harga bisa dibentuk sebuah kurva yakni kurva permintaan, serta pada kurva permintaan itu bisa diamati fungsi permintaannya [4].



Gambar 1. Kurva Permintaan

Pada penulisan tugas akhir ini, pembuatan kurva permintaan menggunakan metode penaksiran permintaan secara langsung melalui kuisisioner yang dilakukan pada 70 responden untuk mengetahui taksiran permintaan masyarakat terhadap rumah.

b. *Value Engineering*

Value Engineering yakni aplikasi sistematis dalam berbagai metode untuk menganalisis fungsi sebuah barang melalui pemberian nilai bagi setiap kegunaan yang ada dan melakukan pengembangan berbagai solusi yang mungkin bisa mencapai fungsi ini melalui biaya jumlah minimal [5].

Waktu penerapan *value engineering* terbaik yaitu di waktu dua tahapan, yang pertama pada tahap selama atau segera setelah *detail engineering design* belum disampaikan pada kontraktor, dan kedua pada tahap ketika ataupun sebelum melaksanakan konstruksi [6].

Rencana kerja *value engineering* dengan mengikuti implementasi dari [7], yang terdiri dari 5 langkah yaitu tahap informasi, tahap spekulasi, tahap analisis, tahap pengembangan, dan tahap penyajian dan tindak lanjut.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan *break even point* untuk menentukan harga pokok penjualan rumah dengan mempertemukan antara kurva biaya dan kurva permintaan menggunakan persamaan MC (*marginal cost*) = MR (*marginal revenue*). Sebelum menentukan harga pokok penjualan rumah, perlu diterapkan *value engineering* dengan menggunakan tahapan yang

mengacu pada [7] yaitu tahap informasi, spekulasi, analisis, pengembangan, serta penyajian dan tindak lanjut. Fokus pada *value engineering* yang akan diterapkan nantinya yaitu pada pemilihan material konstruksi dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan penentuan sasaran menggunakan analisa pareto.

Jenis Data

Terdapat dua jenis data dalam penelitian ini, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh melalui wawancara kepada *developer*, dan survei kuisisioner terhadap 70 responden untuk mengetahui permintaan harga jual rumah. Sedangkan data sekunder yaitu data yang diperoleh melalui dokumen dari *developer* berupa RAB, lokasi proyek, luas dan harga tanah, gambar proyek.

Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu uji pembobotan dengan nilai probabilitas, dan *value engineering*. Uji Pembobotan dengan Nilai Probabilitas yaitu tahap lanjutan dari jawaban yang telah diisi oleh responden yang mengandung skala pengukuran berupa Nilai Probabilitas, adapun pilihan jawaban untuk survei kuisisioner dibagi menjadi 5 jawaban yaitu Pasti membeli = 1; Ingin membeli = 0,75; Mungkin membeli = 0,5; Tidak ingin membeli = 0,25; Pasti tidak membeli = 0.

Selain itu pengolahan data yang kedua adalah *value engineering* untuk mengetahui berapa biaya penghematan yang terjadi (*cost saving*), dengan menggunakan analisa pareto sebagai penentuan batasan studi *value engineering*, dan dilakukan pemilihan alternatif pekerjaan, maka akan didapatkan penghematan biaya yang terjadi setelah adanya penerapan *value engineering* ini.

Analisis Data

Dalam penelitian ini dilakukan tiga analisis untuk mendapatkan harga pokok penjualan rumah, yaitu analisa biaya, analisa permintaan, dan *Break Even Point*.

Perhitungan analisis biaya adalah biaya yang diperhitungkan dalam penetapan harga jual rumah yang berupa biaya tetap, biaya variabel, dan biaya total. Sedangkan, Analisa permintaan yang akan dilakukan merupakan permintaan secara langsung melalui kuisisioner dengan

jumlah total 70 responden untuk mengetahui taksiran permintaan masyarakat terhadap rumah. Survei kuesioner ini berisi pertanyaan kesediaan pembeli pada unit rumah dengan tingkatan harga yang bervariasi.

Dalam menetapkan harga, penelitian ini menggunakan metode analisis titik impas (*break even point*), yang mempertemukan antara kurva biaya dan kurva permintaan menggunakan persamaan $MC = MR$ untuk mencari Q optimum (volume optimum).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari tahap penelitian yang dilakukan maka dihasilkan beberapa point sebagai berikut:

a. Value Engineering (VE)

Pada penelitian ini digunakan 2 perumahan, dengan 3 tipe rumah yang berbeda, yaitu Perumahan A (36/60), Perumahan B Tipe 1 (78/100), dan Perumahan B Tipe 2 (104/108). Dimana biaya bangunan pada Perumahan A adalah Rp 188.273.057, dengan rincian RAB dan analisa pareto sebagai berikut.

Tabel 1. Analisa Pareto Perumahan A

No	Komponen Pekerjaan	Biaya Komponen (Rp.)	Kumulatif Persentase Komponen Pekerjaan (%)	Kumulatif Persentase Biaya Komponen Total (%)
1	Dinding	67.080.839	8,33	35,63
2	Beton	55.564.623	16,67	65,14
3	Kusen & Kaca	12.952.600	25,00	72,02
4	Persiapan	10.159.738	33,33	77,42
5	Pondasi	9.977.027	41,67	82,72
6	Atap	9.819.301	50,00	87,93
7	Penutup Lantai	7.828.004	58,33	92,09
8	Cat	4.225.522	66,67	94,34
9	Sanitasi	4.111.000	75,00	96,52
10	Listrik	2.936.100	83,33	98,08
11	Tanah	2.002.879	91,67	99,14
12	Plafond	1.615.425	100,00	100,00
	TOTAL	188.273.057		

Komponen pekerjaan yang diambil untuk ditinjau dalam *value engineering*, yaitu yang termasuk kedalam maksimal 20% biaya tertinggi yang diambil dari Kumulatif Persentase Komponen Pekerjaan. Dilakukan 2x analisa pareto pada penelitian ini dimulai dari RAB awal rumah, dan tiap sub pekerjaan.

Dari analisa pareto pada RAB rumah Perumahan A didapatkan sub pekerjaan dinding dan pekerjaan beton, dari Perumahan A diambil untuk dianalisa pareto, dan dari setiap sub pekerjaan tersebut menghasilkan dinding *conblock*, dan kolom adalah item komponen pekerjaan yang akan ditinjau lebih detail.

Biaya bangunan pada Perumahan B Tipe 1 adalah Rp 437.887.186, dengan rincian RAB dan analisa pareto sebagai berikut.

Tabel 2. Analisa Pareto Perumahan B Tipe 1

No	Komponen Pekerjaan	Biaya Komponen (Rp.)	Kumulatif Persentase Komponen Pekerjaan (%)	Kumulatif Persentase Biaya Komponen Total (%)
1	Pasangan & Plesteran	119.043.705	10	27,19
2	Beton Bertulang	91.393.517	20	48,06
3	Pintu & Jendela	49.934.174	30	59,46
4	Plafond & Atap	45.439.600	40	69,84
5	Lain-lain	35.634.000	50	77,98
6	Sanitair & Drainase	35.465.473	60	86,07
7	Instalasi Listrik	31.855.750	70	93,35
8	Pengecatan	18.505.820	80	97,58
9	Persiapan	5.660.054	90	98,87
10	Galian & Urugan	4.955.095	100	100
	TOTAL	437.887.186		

Sedangkan, dari analisa pareto pada RAB rumah Perumahan B Tipe 1 didapatkan sub pekerjaan pasangan & plesteran, dan pekerjaan beton bertulang yang diambil untuk dianalisa pareto, dan dari setiap sub pekerjaan tersebut menghasilkan pasangan dinding batu bata, plesteran, kolom, dan dag beton adalah item komponen pekerjaan yang akan ditinjau lebih detail.

Sedangkan, biaya bangunan pada Perumahan B Tipe 2 adalah Rp 593.843.385, dengan rincian RAB dan analisa pareto sebagai berikut.

Tabel 3. Analisa Pareto Perumahan B Tipe 2

No	Komponen Pekerjaan	Biaya Komponen (Rp.)	Kumulatif Persentase Komponen Pekerjaan (%)	Kumulatif Persentase Biaya Komponen Total (%)
1	Pasangan & Plesteran	186.815.834	10	31,46
2	Beton Bertulang	165.944.891	20	59,40
3	Pintu & Jendela	79.411.080	30	72,78
4	Plafond & Atap	44.921.609	40	80,34
5	Sanitair & Drainase	37.488.941	50	86,65
6	Instalasi Listrik	31.125.750	60	91,89
7	Pengecatan	21.921.970	70	95,59
8	Lain-lain	10.882.919	80	97,42
9	Persiapan	9.514.795	90	99,02
10	Galian & Urugan	5.815.595	100	100
	TOTAL	593.843.385		

Dari analisa pareto pada RAB rumah Perumahan B Tipe 2, didapatkan sub pekerjaan pasangan & plesteran, dan pekerjaan beton

bertulang yang diambil untuk dianalisa pareto, dan dari setiap sub pekerjaan tersebut menghasilkan pasangan dinding batu bata, plesteran, kolom, dan dag beton adalah item komponen pekerjaan yang akan ditinjau lebih detail.

Alternatif Komponen Pekerjaan

Pada Perumahan A terdapat 2 item komponen pekerjaan yang dilakukan *value engineering* yaitu pekerjaan dinding *conblock*, dan pekerjaan kolom. Berikut komponen perubahan yang diganti pada pekerjaan tersebut.

Tabel 4. Alternatif Pekerjaan di Perumahan A

No	Komponen Pekerjaan Awal	Biaya Komponen Awal (Rp.)	Komponen Perubahan Pekerjaan	Biaya Setelah VE (Rp.)
Dinding Conblock				
1	1 m ² dinding <i>conblock</i> HB15 campuran 1SP :4PP	41.899.367	1m ² dinding bata merah (5x11x22)cm tebal ½ batu campuran 1SP :8PP	30.823.851
Kolom				
2	Kayu bengkirai	20.235.676	Kayu sengon	12.877.906

Pada Perumahan B Tipe 1 terdapat 4 item komponen pekerjaan yang dilakukan *value engineering* yaitu pekerjaan dinding batu bata, pekerjaan plesteran, pekerjaan kolom, dan pekerjaan dag beton. Berikut komponen perubahan yang diganti pada pekerjaan tersebut.

Tabel 5. Alternatif Pekerjaan di Perumahan B Tipe 1

No	Komponen Pekerjaan Awal	Biaya Komponen Awal (Rp.)	Komponen Perubahan Pekerjaan	Biaya Setelah VE (Rp.)
Pasangan Dinding Batu Bata				
1	1 m ² Pasangan bata merah tebal ½ bata 1 pc:5 ps, Merk bata AT	29.741.877	Pemasangan 1m ² dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ batu campuran 1SM : 1KP :1PP, Merk bata Socal	24.296.794
Plesteran 1 PC : 5 PS				
2	Plesteran 1 PC : 5 PS, Semen Tiga Roda 50kg	26.900.303	Pemasangan 1 m ² plesteran 1SP : 2KP : 8PP tebal 15 mm, Semen Bima 40kg	24.285.402
Kolom				
3	Kayu Terentang	21.973.504	Kayu Meranti	18.400.864
Dag Beton				
4	Semen Tiga Roda 50 kg, Dolken Kayu galam Ø8/4 m	21.707.821	Semen PC Gresik per zak 40 kg, Dolken Kayu galam Ø5/4 m	20.565.192

Pada Perumahan B Tipe 2 terdapat 4 item komponen pekerjaan yang dilakukan *value*

engineering yaitu pekerjaan dinding batu bata, pekerjaan plesteran, pekerjaan kolom, dan pekerjaan dag beton. Berikut komponen perubahan yang diganti pada pekerjaan tersebut.

Tabel 6. Alternatif Pekerjaan di Perumahan B Tipe 2

No	Komponen Pekerjaan Awal	Biaya Komponen Awal (Rp.)	Komponen Perubahan Pekerjaan	Biaya Setelah VE (Rp.)
Pasangan Dinding Batu Bata				
1	1 m ² Pasangan bata merah tebal 1/2 bata 1pc:5 ps, Merk bata AT	42.469.478	1m ² dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ batu campuran 1SM : 1KP :1PP, Merk Bata Lokal	34.694.252
Plesteran 1 PC : 5 PS				
2	Plesteran 1 PC : 5 PS, Semen tiga roda 50 kg	38.411.896	Pemasangan 1 m ² plesteran 1SP : 1KP : 8PP tebal 15 mm, Semen bima 40kg	34.677.985
Kolom				
3	Kayu terentang	44.318.989	Kayu meranti	37.113.229
Dag Beton				
4	Semen Tiga Roda 50kg, Dolken Kayu galam Ø8/4 m	25.894.422	Semen PC Gersik per zak 40 kg, Dolken Kayu galam Ø5/4 m	24.531.425

Hasil Penghematan Biaya Setelah VE

Pada Perumahan A terjadi penghematan sebesar 9,79%, dengan selisih penghematan biaya Rp. 18.433.286.

Tabel 7. Penghematan Biaya di Perumahan A

No	Uraian Pekerjaan	HARGA AWAL (Rp.)	HARGA HASIL ANALISIS (Rp.)
1	Persiapan	10.159.738	10.159.737
2	Tanah	2.002.879	2.002.879
3	Pondasi	9.977.027	9.977.027
4	Beton	55.564.623	48.206.853
5	Kusen & Kaca	12.952.600	12.952.600
6	Dinding	67.080.838	56.005.322
7	Penutup Lantai	7.828.004	7.828.004
8	Plafond	1.615.425	1.615.425
9	Cat	4.225.522	4.225.522
10	Sanitasi	4.111.000	4.111.000
11	Listrik	2.936.100	2.936.100
12	Atap	9.819.301	9.819.301
TOTAL		188.273.057	169.839.771

Pada Perumahan B Tipe 1 terjadi penghematan sebesar 2,92% dengan selisih penghematan biaya sebesar Rp. 12.775.253.

Tabel 8. Penghematan Biaya di Perumahan B Tipe 1

No.	URAIAN PEKERJAAN	HARGA AWAL (Rp.)	HARGA HASIL ANALISIS (Rp.)
1	Persiapan	5.660.054	5.660.054
2	Galian & Urugan	4.955.095	4.955.095
3	Beton Bertulang	91.393.516	86.678.248
4	Pasangan & Plesteran	119.043.704	110.983.721
5	Pintu dan Jendela	49.934.173	49.934.173
6	Plafond & Atap	45.439.600	45.439.600
7	Sanitair dan Drainase	35.465.472	35.465.472
8	Instalasi Listrik	31.855.750	31.855.750
9	Pengecatan	18.505.819	18.505.819
10	Lain-Lain	35.634.000	35.634.000
TOTAL		437.887.186	425.111.934

Pada Perumahan B Tipe 2 terjadi penghematan sebesar 3,38% dengan selisih penghematan biaya sebesar Rp. 20.077.894.

Tabel 9. Penghematan Biaya di Perumahan B Tipe 2

No	Uraian Pekerjaan	HARGA AWAL (Rp.)	HARGA HASIL ANALISIS (Rp.)
1	Persiapan	9.514.795	9.514.795
2	Galian & Urugan	5.815.595	5.815.595
3	Beton Bertulang	165.944.891	157.376.134
4	Pasangan & Plesteran	186.815.834	175.306.698
5	Pintu & Jendela	79.411.080	79.411.080
6	Plafond & Atap	44.921.609	44.921.609
7	Sanitair & Drainase	37.488.941	37.488.941
8	Instalasi Listrik	31.125.750	31.125.750
9	Pengecatan	21.921.970	21.921.970
10	Lain-lain	10.882.919	10.882.919
TOTAL		593.843.385	573.765.491

Setelah semua tahapan dalam *value engineering* dilakukan, selanjutnya dilanjutkan dengan menetapkan harga pokok penjualan rumah, dengan metode *break even point* dengan mempertemukan antara analisa biaya, dan analisa permintaan.

b. Analisa Biaya

Analisa biaya dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 komponen perhitungan utama antara lain perhitungan biaya tetap, perhitungan biaya variabel, dan perhitungan biaya total. Berikut rekapitulasi biaya variabel, tetap, dan biaya total Perumahan A.

Tabel 10. Biaya Total Perumahan A

No	Biaya Variabel	Biaya Tetap	Persamaan Biaya Total
1	203.335.771 Q_1	8.168.847.557	203.335.771 Q_1 + 8.168.847.557

Berikut rekapitulasi biaya variabel, tetap, dan biaya total pada Perumahan B yang terdiri dari 2 tipe rumah.

Tabel 11. Biaya Total Perumahan B

Tipe Rumah	Biaya Variabel	Biaya Tetap	Persamaan Biaya Total
1	491.619.934 Q_2	34.006.952.626	491.619.934 Q_2 + 34.006.952.626
2	660.709.491 Q_3	25.777.692.537	660.709.491 Q_3 + 25.777.692.537

c. Analisa Permintaan

Pada penelitian ini, setelah melakukan perhitungan biaya dan mendapatkan persamaan biaya, maka langkah yang selanjutnya dilakukan adalah mendapatkan persamaan permintaan dengan menggunakan kuesioner dengan total responden 70 orang. Berikut hasil kuesioner pada Perumahan A, Perumahan B Tipe 1, dan Perumahan B Tipe 2.

Tabel 12. Hasil Kuesioner Perumahan A

Harga Jual (Rp)	Pasti Membeli	Ingin Membeli	Mungkin Membeli	Tidak Ingin Membeli	Pasti Tidak Membeli	Total
335.000.000	21	28	13	5	3	70
350.000.000	16	23	20	8	3	70
365.000.000	8	17	19	22	4	70
380.000.000	2	7	16	21	24	70
395.000.000	0	3	17	28	22	70

Tabel 13. Hasil Kuesioner Perumahan B Tipe 1

Harga Jual (Rp)	Pasti Membeli	Ingin Membeli	Mungkin Membeli	Tidak Ingin Membeli	Pasti Tidak Membeli	Total
735.000.000	23	15	13	9	10	70
770.000.000	10	20	19	12	9	70
805.000.000	7	12	19	15	17	70
840.000.000	3	12	17	18	20	70
875.000.000	1	15	16	16	22	70

Tabel 14. Hasil Kuesioner Perumahan B Tipe 2

Harga Jual (Rp)	Pasti Membeli	Ingin Membeli	Mungkin Membeli	Tidak Ingin Membeli	Pasti Tidak Membeli	Total
980.000.000	10	16	24	5	15	70
1.025.000.000	6	18	27	6	13	70
1.070.000.000	3	5	25	25	12	70
1.115.000.000	5	10	16	20	19	70
1.160.000.000	4	7	8	23	28	70

Data diatas kemudian dikalikan dengan nilai probabilitas untuk masing-masing permintaan, yaitu: pasti membeli (1), ingin membeli (0,75), mungkin membeli (0,5), tidak ingin membeli (0,25), pasti tidak membeli (0). Sehingga didapat kurva permintaan harga jual P sebagai berikut.



Gambar 2. Kurva Permintaan Perumahan A



Gambar 3. Kurva Permintaan Perumahan B Tipe 1



Gambar 4. Kurva Permintaan Perumahan B Tipe 2

Dari grafik-grafik diatas, didapat persamaan permintaan pada setiap perumahan sebagai berikut.

Tabel 15. Rekapitulasi Persamaan Permintaan

Nama Perumahan	Persamaan Permintaan
Perumahan A	$P = -1.875.000 Q_1 + 428.281.250$
Perumahan B Tipe 1	$P = -7.446.667 Q_2 + 1.056.066.667$
Perumahan B Tipe 2	$P = -11.076.923 Q_3 + 1.370.461.538$

d. Break Even Point (BEP)

1) Penetapan harga Perumahan A

Dari persamaan permintaan pada Tabel 15.

$$P = -1.875.000 Q_1 + 428.281.250$$

Maka, didapat:

$$\begin{aligned} TR &= P \times Q_1 \\ &= (-1.875.000 Q_1 + 428.281.250) \times Q_1 \\ &= -1.875.000 Q_1^2 + 428.281.250 Q_1 \end{aligned}$$

Dimana keuntungan maks. bila: $MR = MC$

$$MR = \Delta TR / \Delta Q_1$$

$$MR = -3.750.000 Q_1 + 428.281.250$$

Dan TC didapat dari $MC = \Delta TC / \Delta Q_1$

$$TC = 203.335.771 Q_1 + 8.168.847.557$$

Sehingga, $MC = \Delta TC / \Delta Q_1$

$$MC = 203.335.771$$

Jadi, volume dengan keuntungan maks.

$$\begin{aligned} MR &= MC \\ -3.750.000 Q_1 + 428.281.250 &= \\ 203.335.771 & \\ Q_1 &= 60 \text{ unit} \end{aligned}$$

Dari keuntungan maks, didapat harga jual:

$$P = -1.875.000 Q_1 + 428.281.250$$

$$P = \text{Rp. } 315.781.250 \approx \text{Rp. } 320.000.000$$

2) Penetapan harga Perumahan B Tipe 1

Dari persamaan permintaan pada Tabel

$$P = -7.446.667 Q_2 + 1.056.066.667$$

Maka didapat:

$$\begin{aligned} TR &= P \times Q_2 \\ &= (-7.446.667 Q_2 + 1.056.066.667) \times Q_2 \\ &= -7.446.667 Q_2^2 + 1.056.066.667 Q_2 \end{aligned}$$

Dimana keuntungan maks, bila: $MR = MC$

$$MR = \Delta TR / \Delta Q_2$$

$$MR = -14.933.333 Q_2 + 1.056.066.667$$

Dan TC didapat dari $MC = \Delta TC / \Delta Q_2$

$$TC = 491.619.934 Q_2 + 34.006.952.626$$

Sehingga, $MC = \Delta TC / \Delta Q_2$

$$MC = 491.619.934$$

Jadi volume dengan keuntungan maks.:

$$\begin{aligned} MR &= MC \\ -14.933.333 Q_2 + 1.056.066.667 &= \\ 491.619.934 & \\ Q_2 &= 38 \text{ unit} \end{aligned}$$

Dari keuntungan maks, didapat harga jual:

$$P = -7.446.667 Q_2 + 1.056.066.667$$

$$P = \text{Rp. } 772.333.321 \approx \text{Rp. } 775.000.000$$

3) Penetapan harga Perumahan B Tipe 2

Dari persamaan permintaan pada Tabel

$$P = -11.076.923 Q_3 + 1.370.461.538$$

Maka didapat:

$$\begin{aligned} TR &= P \times Q_3 \\ &= (-11.076.923 Q_3 + 1.370.461.538) \times \\ &Q_3 \\ &= -11.076.923 Q_3^2 + 1.370.461.538 Q_3 \end{aligned}$$

Dimana keuntungan maks, bila: $MR = MC$

$$MR = \Delta TR / \Delta Q_3$$

$$MR = -22.153.846 Q_3 + 1.370.461.538$$

Dan TC didapat dari $MC = \Delta TC / \Delta Q_3$

$$TC = 660.709.491 Q_3 + 25.777.692.537$$

Sehingga, $MC = \Delta TC / \Delta Q_3$

$$MC = 660.709.491$$

Jadi, volume dengan keuntungan maks.

$$\begin{aligned} MR &= MC \\ -22.153.846 Q_3 + 1.370.461.538 &= \\ 660.709.491 & \end{aligned}$$

$$Q_3 = 33 \text{ unit}$$

Dari keuntungan maks. didapat harga jual:

$$P = -11.076.923 Q_3 + 1.370.461.538$$

$$P = \text{Rp. } 1.004.923.079 \approx \text{Rp. } 1.010.000.000$$

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu berupa perbedaan biaya pembangunan rumah sebelum dan sesudah dilakukan *value engineering*, dimana pada Perumahan A (36/60) dengan harga awal Rp. 188.273.057, dan harga setelah *value engineering* Rp 169.839.771. Sedangkan pada Perumahan B Tipe 1 (78/100) dengan harga awal Rp 437.887.186 dan harga setelah *value engineering* Rp. 425.111.934. Pada Perumahan B Tipe 2 (104/108) dengan harga awal Rp 593.843.385, dan harga setelah *value engineering* Rp. 573.765.491.

Nilai total harga pokok penjualan rumah yang diperoleh setelah dilakukan penerapan *value engineering* pada metode *break even point* pada Perumahan A (36/60) adalah Rp. 320.000.000, sedangkan pada Perumahan B Tipe 1 (78/100) adalah Rp. 775.000.000, dan Perumahan B Tipe 2 (104/108) adalah Rp. 1.010.000.000.

Selain itu, terdapat adanya pengaruh penurunan harga pokok penjualan rumah bila diterapkan *value engineering*. Pada Perumahan A terdapat penurunan harga pokok penjualan rumah sebesar 3%, Perumahan B Tipe 1 sebesar 18%, dan Perumahan B Tipe 2 sebesar 16% dari harga jual awal. Hal ini membuktikan bahwa, adanya penurunan harga pokok penjualan rumah yang terjadi setelah diterapkannya *value engineering*.

Sedangkan, saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya yaitu dengan memperbanyak item komponen pekerjaan pada pilihan alternatif *value engineering*, menyaring pilihan alternatif dengan meninjau jenis kriteria lain seperti kriteria waktu, kemudahan dalam pelaksanaan, dll, dan juga jumlah responden yang disurvei menggunakan jumlah yang lebih banyak agar mempresentasikan kondisi minat beli masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Rai, "Dalam Setahun Harga Properti Di Yogyakarta Naik 20%." [https://economy.okezone.com/read/2017/03/21/470/1647971/dalam-setahun-harga-properti-di-](https://economy.okezone.com/read/2017/03/21/470/1647971/dalam-setahun-harga-properti-di-yogyakarta-naik-20, 2017)

yogyakarta-naik-20, 2017.

[2] Pontoh, Magdalena Monica, H Tarore, R J M Mandagi, and G Y Malingkas, "Aplikasi Rekayasa Nilai Pada Proyek Konstruksi Perumahan (Studi Kasus Perumahan Taman Sari Metropolitan Manado Pt . Wika Realty)." *jurnal Teknik Sipil* 1(5): 328, 2013.

[3] Pujawan, I.N., *Ekonomi Teknik*. Surabaya: Guna Widya, 2009.

[4] L. Arsyad, *Pengantar Perencanaan dan Pembangunan Ekonomi Daerah*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta, 1999.

[5] D. Heller, Edward, *Value Management: Value Engineering and Cost Reduction*. Philipines: Addison Wesley Publishing Company Inc., 1971.

[6] Husen, Abrar, *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi, 2011.

[7] Soeharto, Iman, *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional*. 2nd ed. Jakarta: Erlangga, 2001.