

TESIS

**ANALISIS *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK
PERUMAHAN GREEN SEMESTA
DI SEMARANG**

Disusun dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Mencapai Gelar
Magister Teknik (MT)



Oleh :

MUHAMMAD ARIEF FAZA

NIM : 20202300221

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

ANALISIS *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK PERUMAHAN GREEN SEMESTA DI SEMARANG

Disusun oleh :

MUHAMMAD ARIEF FAZA

NIM : 20202300221

Telah disetujui oleh :

Tanggal,

Pembimbing I,

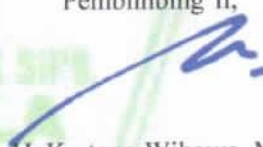


Prof. Dr. Ir. Antonius, MT

NIK. 210202033

Tanggal,

Pembimbing II,



Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM., MT

NIK. 210291015

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

ANALISIS *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK
PERUMAHAN GREEN SEMESTA DI SEMARANG

Disusun oleh :

MUHAMMAD ARIEF FAZA

NIM : 20202300221

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tanggal :
(24 Januari 2025)

Tim Penguji:

1. Ketua

(Dr. Ir. Kartono Wibowo, MM., MT)

2. Anggota

(Prof. Dr. Ir. S. Imam Wahyudi, DEA)

3. Anggota

(Dr. Ir. Sumirin, MS)

Tesis ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Magister Teknik (MT)

Semarang, 18 Februari 2025

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Prof. Dr. Ir. Antonius, MT

NIK. 210202033

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Abdul Rochim, ST., MT

NIK. 210200031

MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ
انْشُرُوا فَانْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا
تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu,” maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan. (QS. Al-Mujadalah Ayat 96)

كُنْتُمْ خَيْرَ أُمَّةٍ أُخْرِجَتْ لِلنَّاسِ تَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَتَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَتُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ^١
وَلَوْ آمَنَ أَهْلُ الْكِتَابِ لَكَانَ خَيْرًا لَهُمْ^٢ مِنْهُمْ الْمُؤْمِنُونَ وَأَكْثَرُهُمُ الْفَاسِقُونَ

Artinya: Kamu (umat Islam) adalah umat terbaik yang dilahirkan untuk manusia, (karena kamu) menyuruh (berbuat) yang makruf, dan mencegah dari mungkar, dan beriman kepada Allah (QS. Al-‘Imran Ayat 110)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan Tesis ini saya persembahkan untuk :

- ✓ Kedua orang tua saya, istri saya, adik saya, keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan semangat saya.
- ✓ Dosen dosen UNISSULA Fakultas Teknik jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan saya ilmu yang bermanfaat.
- ✓ Sekretariat Magister Teknik Sipil yang telah memberikan semangat dan mengingatkan sesuatu yang berkaitan dengan studi ini.
- ✓ Teman teman Magister Teknik Sipil UNISSULA Angkatan 53 yang telah banyak membantu banyak dalam berbagai hal.
- ✓ Pihak pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

ABSTRAK

Kebutuhan akan tempat tinggal terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Pembangunan perumahan sebagai salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap rumah tinggal. Perumahan Green Semesta di Semarang ini dibangun dengan tipe 36 dan tipe 45. Namun luasnya Kota Semarang ketatnya persaingan pengembangan perumahan yang menawarkan perumahan di segmen yang lebih tinggi dan dengan harga yang tidak berbeda jauh, maka dapat disimpulkan bahwa perumahan ini terjadi pemborosan biaya dalam pembangunan. Oleh Karena itu diperlukan suatu cara untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan menerapkan Value Engineering.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis optimasi perhitungan Rencana Anggaran Biaya tanpa mengurangi kualitas serta fungsi bangunan dengan metode Value Engineering. Metode ini membandingkan harga keuntungan dari desain landscape sebelum redesign dengan desain yang sudah di redesign yaitu mengubah denah rumah, tampak dan jumlah komposisi rumah/siteplan sehingga diperoleh keuntungan yang maksimum. Analisa ini menggunakan beberapa tahapan Rencana Rekayasa Nilai, yaitu Tahap Informasi, Tahap Kreatif, Tahap Analisa, Tahap Pengembangan dan Tahap Rekomendasi.

Berdasarkan hasil analisis Rekayasa Nilai / Analisa Value Engineering pada Proyek Perumahan Green Semesta di Semarang, didapatkan alternatif desain yang paling menguntungkan adalah menggunakan Desain B dengan perubahan unit rumah tipe 45 dari 21 Unit menjadi 9 Unit, dan tipe 36 dari 16 unit menjadi 31 unit. Harga keuntungan setelah dilakukan Redesign dari desain asli, harga produksi tipe 45 sebesar Rp.135.254.167,70 menjadi Rp.124.656.875,91 sedangkan untuk harga asli tipe 36 sebesar Rp.96.224.877,00 menjadi Rp.93.086.166,00.

Kata kunci : rekayasa nilai, proyek perumahan, keuntungan, alternative desain, *comparative*, *site plan*

ABSTRACT

The demand for housing continues to rise along with the growing population. Housing development is one of the efforts to meet society's need for residential homes. The Green Semesta housing project in Semarang offers Type 36 and Type 45 houses. However, given the vast area of Semarang and the intense competition among housing developers offering higher-segment housing at similar price ranges, it can be concluded that there is cost inefficiency in the construction of this project. Therefore, a solution is needed to address this issue by applying Value Engineering.

This study aims to analyze the optimization of the cost budget plan without compromising the quality and functionality of the buildings using the Value Engineering method. This method compares the cost advantages of the landscape design before and after redesign by modifying the house layout, appearance, and the number and composition of houses/site plans to achieve maximum benefits. This analysis follows the stages of Value Engineering Planning, which include the information stage, creative stage, analysis stage, recommendation stage, and presentation stage.

Based on the results of the Value Engineering analysis of the Green Semesta Housing Project in Semarang, the most profitable design alternative is Design B, which involves modifying the number of Type 45 units from 21 to 9 and increasing the Type 36 units from 16 to 31. After the redesign, the production cost for Type 45 units decreased from IDR 135.254.167.70 to IDR 124.656.875,91, while the original cost for Type 36 units decreased from IDR 96.224.877.00 to IDR 93.086.166.00.

Keywords: value engineering, housing project, profitability, design alternative, comparative, site plan

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD ARIEF FAZA

NIM : 20202300221

Dengan ini saya nyatakan bahwa Tesis yang berjudul:

ANALISIS *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK PERUMAHAN GREEN SEMESTA DI SEMARANG

Adalah benar hasil karya saya dan dengan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang,

2025



MUHAMMAD ARIEF FAZA

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT kami ucapkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan tesis ini dengan judul “**Analisis Value Engineering pada Proyek Perumahan Green Semesta di Semarang**”. Laporan tesis ini diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Magister Teknik Sipil di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Yth. Dr. Abdul Rochim, S.T., M.T selaku Dekan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNISSULA atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan.
2. Yth. Prof. Dr.Ir. Antonius, MT selaku Ketua Program Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik UNISSULA atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan.
3. Yth. Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM., MT selaku Dosen Pembimbing, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, pemikiran, kritik, saran, dan dorongan semangat.
4. Yth. Prof. Dr.Ir. Antonius, MT selaku Dosen Pembimbing, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, pemikiran, kritik, saran, dan dorongan semangat.
5. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung.
6. Orang tua, istri saya tercinta dan seluruh keluarga dari penulis yang selalu mendoakan dan memberi perhatiannya atas dukungan moral, spiritual, dan finansial selama ini.
7. Teman-teman di lingkungan Teknik Sipil berbagai angkatan, khususnya mahasiswa Magister Teknik Sipil Unissula Angkatan 53 yang telah banyak membantu.

Penulis menyadari, karena keterbatasan ilmu pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman yang dimiliki dalam menyusun laporan ini sehingga masih terdapat

banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritikan dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan untuk menjadikannya lebih baik dan lebih menuju pada kesempurnaan.

Akhir kata, kami sebagai penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi perkembangan penguasaan ilmu teknik sipil dan untuk semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, Februari 2025

Penulis



DAFTAR ISI

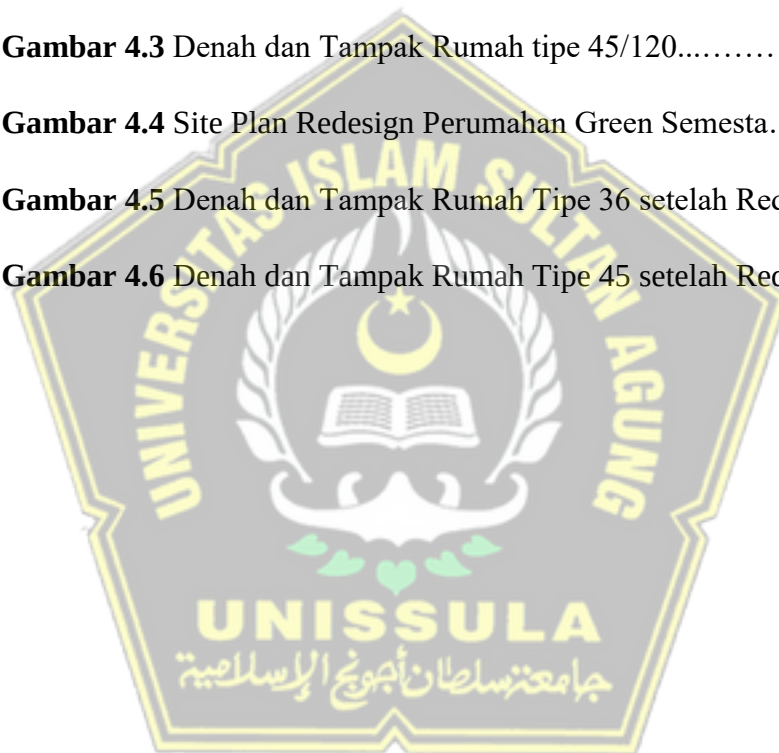
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TESIS	ii
HALAMAN PENGESAHAN TESIS.....	iii
MOTTO.....	iiiv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	3
1.3 Batasan masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sejarah Value Engineering.....	6
2.2 Pengertian Value Engineering	6

2.2.1 Value Engineering	6
2.2.2 Pengertian Nilai (<i>Value</i>)	9
2.2.3 Pengertian Biaya (<i>Cost</i>).....	9
2.2.4 Fungsi	11
2.4 Faktor-faktor Penggunaan <i>Value Engineering</i>	12
2.5 Karakteristik Value Engineering.....	13
2.6 Tahapan-tahapan <i>Value Engineering</i>	13
2.6.1 Tahap informasi	14
2.6.2 Tahap kreatif	14
2.6.3 Tahap analisis.....	14
2.6.4 Tahap Pengembangan	15
2.6.5 Tahap Rekomendasi.....	15
2.7 Pengertian Rumah.....	15
2.8 Pengertian Perumahan	16
2.9 Pengertian Desain dan <i>Site Plan</i>	17
2.10 Pengertian Tipe Rumah.....	18
2.11 RAB (Rencana Anggaran Biaya).....	18
2.12 Laba/Untung	20
2.13 Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Lokasi Penelitian.....	26
3.2 Metode Analisis	29
3.3 Tahapan penelitian	33
3.3.1 Tahap Informasi.....	33

3.3.2 Tahap Kreatif	34
3.3.3 Tahap Analisa	36
3.3.4 Tahap Pengembangan.....	36
3.3.5 Tahap Rekomendasi	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Hasil survey data.....	46
4.2 Analisa Data	47
4.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB) setelah di redesign	52
4.4 Harga Produksi Tipe rumah setelah di <i>Redesign</i> Setiap Unit	53
4.5 Desain <i>Landscape</i> /komposisi rumah Setelah di <i>Redesign</i>	54
4.6 Harga Jual sebelum <i>Redesign</i>	54
4.7 Harga Jual setelah <i>Redesign</i>	55
4.8 Grafik Keuntungan.....	56
BAB V PENUTUP	577
DAFTAR PUSTAKA	58

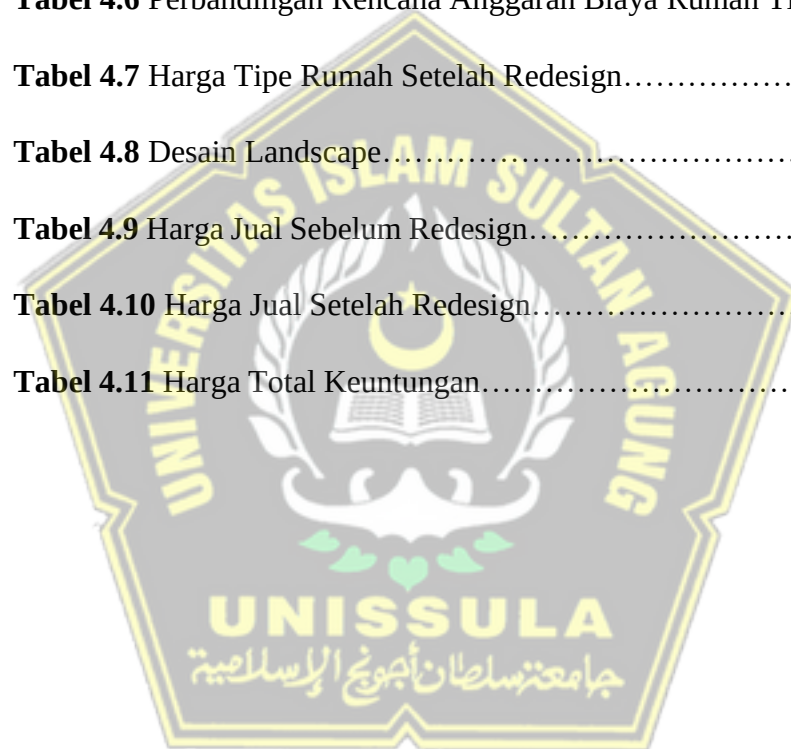
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Peta Lokasi Proyek Perumahan Green Semesta.....	26
Gambar 3.2	Analisi Harga Satuan pekerjaan.....	30
Gambar 3.3	Diagram Alur Penelitian.....	38
Gambar 4.1	Site Plan Asli Perumahan Green Semesta.....	40
Gambar 4.2	Denah dan tampak Rumah tipe 36/84.....	40
Gambar 4.3	Denah dan Tampak Rumah tipe 45/120.....	42
Gambar 4.4	Site Plan Redesign Perumahan Green Semesta.....	48
Gambar 4.5	Denah dan Tampak Rumah Tipe 36 setelah Redesign.....	49
Gambar 4.6	Denah dan Tampak Rumah Tipe 45 setelah Redesign.....	50



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya Tipe 36.....	43
Tabel 4.2 Rencana Anggaran Biaya Tipe 45.....	44
Tabel 4.3 Harga Pokok Pengembangan Lahan.....	45
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Analisa Pareto Rumah Tipe 45.....	47
Tabel 4.5 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Rumah Tipe 36.....	51
Tabel 4.6 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Rumah Tipe 45.....	52
Tabel 4.7 Harga Tipe Rumah Setelah Redesign.....	52
Tabel 4.8 Desain Landscape.....	53
Tabel 4.9 Harga Jual Sebelum Redesign.....	54
Tabel 4.10 Harga Jual Setelah Redesign.....	54
Tabel 4.11 Harga Total Keuntungan.....	55



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tempat tinggal merupakan salah satu kebutuhan pokok yang diperlukan oleh setiap keluarga. Bersamaan dengan bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan tempat tinggal akan terus meningkat tidak terkecuali di Kota Semarang. Pembangunan perumahan merupakan salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap rumah tinggal. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan untuk menciptakan suatu proyek konstruksi pembangunan perumahan yang tepat waktu, biaya serta kualitas yang maksimal.

Bisnis perumahan di Semarang beberapa tahun ini mengalami peningkatan ditandai dengan pembangunan perumahan, mulai dari tipe perumahan RSS (Rumah Sangat Sederhana), sampai dengan rumah tipe mewah. Hal ini merupakan kesempatan bisnis bagi para pengembang yang berlomba untuk menawarkan bermacam-macam tipe rumah dan bentuk yang berbeda. Tipe dan bentuk rumah ini akan berpengaruh pada pembangunan dari rumah itu sendiri. Pengaruh yang paling terlihat adalah penggunaan bahan dan material bangunan yang menjadi perbedaan pada jenis bahan bangunan maupun kuantitas bahan bangunan yang digunakan. Kejadian yang mungkin terjadi adalah pemborosan bahan dan material bangunan yang dapat mempengaruhi harga rumah tersebut. Salah satu disiplin ilmu teknik sipil yaitu Manajemen Rekayasa Konstruksi (MRK) mempelajari tentang bagaimana cara untuk menghemat biaya pembangunan proyek. Metode tersebut dikenal dengan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*).

Pembiayaan dalam sebuah proyek akan menjadi perhatian khusus guna mendapatkan keuntungan dan menghemat biaya. Perlu dilakukan beberapa alternatif yang dibuat sebagai dasar melaksanakan suatu kajian bersifat tidak mengoreksi perhitungan dan mencari kesalahan yang dibuat oleh perencana, tetapi mengarah untuk lebih menghemat biaya tanpa mengurangi kualitas bangunan, sehingga pemakaian rekayasa nilai (*Value Engineering*) dapat digunakan sebagai opsi dalam permasalahan tersebut.

Value Engineering merupakan usaha untuk meningkatkan nilai manfaat dalam suatu usaha dengan biaya yang lebih efisien/lebih hemat, tanpa mengurangi mutu dan segi keselamatan. (Kartono, 2014)

Perumahan Green Semesta yang dikembangkan oleh Pancanaka Group Green Semesta Semarang mempunyai kawasan hunian yang nyaman dengan luas area 4.200 m² terletak tidak jauh dari pusat kota Semarang. Perumahan dengan konsep modern dan minimalis ini berada di lokasi strategis dan banyak fasilitas umum di sekitarnya. Perumahan ini mengambil segmen menengah dengan kisaran harga Rp. 203.000.000 sampai Rp. 284.000.000 untuk menyediakan berbagai tipe rumah diantaranya tipe 36 dan 45 dan dengan luas tanah yang bermacam-macam yaitu 84 m², dan 120 m². Pada wilayah tersebut padat penduduk dan terdapat banyak kompetitor yang menyebabkan ketatnya persaingan antar pengembang perumahan yang menyediakan segmen perumahan yang lebih tinggi dengan menawarkan rentang harga yang tidak jauh berbeda. Penentuan harga jual sangat penting bagi pengembang dalam memasarkan produknya dan memperoleh keuntungan yang optimal.

Berdasarkan kondisi tersebut, pada proyek pembangunan yang sedang berjalan membutuhkan alokasi dana yang cukup besar sehingga perlu dipertimbangkan desain yang digunakan telah optimal agar harganya tetap bersaing dengan kompetitor. Oleh sebab itu, perlu meninjau kembali desain proyek pembangunan sehingga memungkinkan untuk melakukan penghematan biaya agar harga produksi dapat diturunkan dengan cara mengidentifikasi dan mengurangi biaya yang tidak diperlukan tanpa mengurangi mutu serta fungsi pada proyek.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan Latar belakang diatas, maka dapat diperoleh rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana keuntungan yang diperoleh apabila dilakukan redesign rumah type 36 dan 45?
- b. Alternatif desain manakah yang paling menguntungkan apabila dilakukan pergantian posisi unit rumah?
- c. Berapa keuntungan total yang bisa diperoleh?

1.3 Batasan masalah

Untuk mencapai tujuan penelitian tesis ini agar tidak terlalu melebar dan untuk memberikan langkah-langkah yang sistematis, maka permasalahan dalam penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

- a. Penerapan metode Value Engineering dilaksanakan pada proyek pembangunan perumahan.
- b. Tidak menganalisa terhadap waktu dan metode pelaksanaan.
- c. Anggaran biaya dan harga satuan diambil sesuai dengan data yang ada pada Rencana Anggaran Biaya.
- d. Tidak menghitung SDM.

1.4 Tujuan Penelitian

Tesis ini berisikan uraian ataupun evaluasi terhadap latar belakang maupun permasalahan di atas yaitu, sebagai berikut:

- a. Untuk memperoleh alternatif desain type 36 dan 45 yang paling baik dan efisien.
- b. Untuk mengetahui alternatif desain yang paling menguntungkan.
- c. Untuk mengetahui berapa keuntungan yang didapatkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Peneliti ini merupakan pengembangan dari teori yang sudah ditemukan dengan memadukan kondisi di lapangan. Hasil dari penelitian ini akan mendapatkan kesimpulan baru untuk dapat dikembangkan lagi pada waktu yang akan datang.

2. Bagi Perusahaan Kontraktor

Perusahaan kontraktor akan terbantu dengan penelitian ini, sebab dari penelitian ini didapatkan konsep konsep yang baik tentang bagaimana pelaksanaan manajemen keuangan yang seharusnya penelitian ini dapat membantu dalam perencanaan suatu proyek.

3. Bagi peneliti

Penelitian ini bermanfaat dan dapat menambah ilmu pengetahuan baru untuk peneliti, agar menjadi bekal yang dapat digunakan dalam dunia pekerjaan.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan dalam Proposal Tesis ini meliputi :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas mengenai latar belakang penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika yang digunakan pada penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas mengenai dasar-dasar teori yang digunakan sebagai bahan acuan dalam penyelesaian masalah penelitian ini, terutama mengenai hal-hal yang berkaitan dengan Value Engineering.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini di uraikan mengenai metodologi penelitian secara keseluruhan yang merupakan urutan yang sistematis mengenai cara pengumpulan, pengelolaan, analisis dan validasi hasil penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bagian bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan-tahapan serta penerapan metode Value Engineering terutama dari meredesign gambar dan site plan sehingga dapat ditemukan keuntungan-keuntungan dari penelitian ini.

BAB V PENUTUP

Pada bagian bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari metode Value Engineering

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah Value Engineering

Menurut Iman Soeharto (2011), pada mulanya *Value Engineering* dikemukakan di Amerika Serikat pada perang dunia II. Konsep ini bukan merupakan konsep yang baru, konsep ini sudah lama dikembangkan dan industrial maju serta proyek-proyek di dunia mengaplikasikan konsep ini. *General Electric Company* adalah perusahaan yang pertama mengemukakan konsep ini yang bergerak pada bidang *manufacturing*.

Setelah Perang Dunia II berakhir, *Value Engineering* muncul sebagai konsep yang mempunyai fungsional yaitu pendekatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Banyak perusahaan yang menggunakan metode ini untuk mendapatkan keuntungan yang lebih banyak dengan tidak mengurangi mutu dari produk yang dihasilkan.

Value Engineering atau rekayasa nilai merupakan suatu faham yang dapat meningkatkan keuntungan dengan menggunakan pendekatan yang sistematis serta kreatif sehingga dapat mengetahui fungsi, nilai suatu produk dan mengembangkannya dengan biaya yang lebih rendah dengan tidak mengurangi fungsi atau mutu pada produk tersebut ataupun dengan menambah biaya dengan diikuti dengan peningkatan produk.

2.2 Pengertian Value Engineering

2.2.1 Value Engineering

Secara umum pengertian dari *Value Engineering* adalah teknik yang biasa digunakan untuk meningkatkan keuntungan dengan pembangan ide kreatif agar mengurangi biaya produksi dengan tidak mengurangi fungsi dan mutunya ataupun dengan peningkatan biaya produksi dengan diikuti peningkatan produk tersebut. Maksud *Value Engineering* banyak di kemukakan oleh para ahli yakni :

- a) *Value Engineering* merupakan suatu faham yang tersusun rapi secara sistemnya dan menggunakan teknik mencari fungsi dari suatu produk atau jasa yang dapat ditekan biaya produksinya

dengan tidak mengurangi fungsi dari produk atau jasa tersebut (paling ekonomis). (Imam Soeharto, 2001 dikutip dari *Society Of American Value Engineers*)

- b) *Value Engineering* merupakan koreksi yang sistematis dari desain engineering suatu produk agar mendapatkan nilai jual yang lebih tinggi dari modal yang telah dikeluarkan. Pada sistem ini mengidentifikasi dan mengeluarkan kreatifitas terhadap komponen dalam kegiatan ataupun lainnya yang bersangkutan dengan produk atau jasa yang dihasilkan dan dihubungkan dengan biaya yang bertujuan untuk mendapat penurunan biaya. (Fisk, 2003)
- c) *Value Engineering* merupakan sebuah teknik menggunakan pendekatan yang rapi dan sistematis dengan adanya kreatifitas untuk menghilangkan biaya yang tidak diperlukan dalam proses pelaksanaan proyek. Biaya yang tidak diperlukan ini merupakan biaya dari kegiatan yang tidak mempengaruhi fungsi dan mutu dari sebuah produk tersebut. (Barrie dan Poulson, 2000)
- d) *Value Engineering* ataupun dikenal sebagai *Value Methodology* merupakan cara sistematis untuk meningkatkan nilai manfaat suatu produk dan suatu kegiatan pekerjaan. Dengan mencermati fungsi dan produk atau jasa tersebut. Bisa diartikan dengan cara untuk meningkatkan nilai manfaat dalam suatu usaha dengan biaya yang lebih efisien/lebih hemat, tanpa mengurangi mutu dan segi keselamatan. (Kartono, 2014)
- e) Sebuah teknik untuk mereduksi biaya yang tidak berpengaruh terhadap produksi suatu produk dengan mengurangi pembengkakan biaya yang seharusnya tidak perlu digunakan dalam proses produksi sebuah produk dengan menggunakan ilmu dasar, pengalaman dan informasi. (Joni Situmang, 2017)
- f) Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) merupakan proses dari pembuatan keputusan yang berbasis multidisiplin yang sistematis dan terstruktur. Dilakukan analisis fungsi guna mencapai nilai/harga terbaik (*best value*) dari sebuah proyek dengan

mendefinisikan fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mencapai sasaran nilai (*value*) yang diharapkan dan menyediakan fungsi-fungsi tersebut dengan biaya yang optimum, konsisten dengan mutu/kualitas dan kinerja yang telah disyaratkan (Berawi, 2013)

Menurut Zimmerman dan Hart (1982) dalam Ayu (2004) rekayasa nilai merupakan metode berupa penghematan biaya dengan cara menggunakan pendekatan yang sistematis untuk menghasilkan keseimbangan fungsi-fungsi yang terbaik antara biaya, kekuatan dan tampilan suatu struktur bangunan pada proyek.

Sebagai identifikasi fungsi, Rekayasa Nilai melakukan pendekatan dengan membedakan pengertian antara nilai (*worth*) dan biaya (*cost*) dengan maksud :

1. Harga atau biaya ditentukan oleh substansi barangnya yaitu harga komponen yang membentuk barang tersebut, sedangkan nilai ditentukan oleh fungsi atau kegunaan barang tersebut.
2. Biaya merupakan banyaknya pengeluaran berupa materi yang telah dikeluarkan untuk mendapatkan barang tersebut, sedangkan ukuran nilai cenderung ke arah subjektif dan sebagian besar tergantung pada seberapa jauh pemilik dapat memanfaatkannya.

Pengertian lengkap mengenai rekayasa nilai yang berkaitan dengan penggunaan dalam proyek konstruksi (Zimmerman dan Hart, 1982 dalam Ayu, 2004) adalah :

1. A Design Review

Yaitu mengoreksi kesalahan-kesalahan yang telah dibuat oleh perencana, atau melakukan perhitungan ulang yang telah dibuat oleh perencana.

2. A Cost Cutting Process

Yaitu suatu proses menurunkan biaya dengan mengurangi biaya satuan serta mengorbankan mutu, keandalan dan penampilan dari hasil produk yang dihasilkan.

3. A Requirement Done All Design

Yaitu ketentuan yang harus ada pada setiap desain, akan tetapi lebih berorientasi pada biaya yang sesungguhnya dan analisis fungsi.

4. Quality Control

Yaitu mengontrol kualitas dari suatu produk untuk meninjau ulang kualitas sebuah desain.

2.2.2 Pengertian Nilai (*Value*)

Pengertian nilai (*Value*) sulit dibedakan dengan biaya (*cost*) atau harga (*Price*). Nilai mengandung anti subyektif bila dihubungkan dengan moral, estetika, sosial, ekonomi, dan lain-lain. Dalam pembahasan *Value Engineering*, nilai hanya dikaitkan dengan ekonomi. Pengertian nilai dibedakan dengan biaya karena hal-hal sebagai berikut:

- Pengukuran nilai ditentukan oleh fungsi atau nilai guna suatu produk atau jasa yang ditentukan dari kegunaan komponen pembentuk yang dikeluarkan untuk memproduksi produk atau jasa yang digunakan tersebut.
- Pengukuran nilai condong ke arah subyektif dengan berapa besar biaya yang telah dikeluarkan dalam menghasilkan produk atau jasa.

2.2.3 Pengertian Biaya (*Cost*)

Menurut Iman Soeharto (2001) Biaya merupakan jumlah nilai yang telah dikeluarkan untuk melakukan pengembangan, produksi dan pengaplikasian produk atau jasa yang telah di buat atau di ciptakan. Produsen telah memikirkan betul apa nilai guna atau fungsi produk yang mereka jual ke konsumen sehingga mereka memikirkan biaya yang seharusnya tidak diperlukan dalam proses pengembangan, produksi dan pengaplikasian tadi sehingga mengurangi pemborosan biaya produksi.

Tabel 2.1 Komponen–komponen biaya

Komponen	(%)
Material	30,0
Tenaga Kerja	25,0
Alat Kerja.	4,0
<i>Engeneering</i>	6,0
<i>Overhead</i>	30,0
Laba	5,0
	100

(Sumber : Soeharto, 2001)

Biaya terbesar adalah sebagai berikut :

a. Material

Jenis material tergantung dari berbagai macam usaha, dapat berupa baja, besi, maupun logam lainnya. Material merupakan bahan dasar/bahan baku untuk membuat sesuatu.

b. Tenaga kerja

Jumlah biaya tenaga dapat kerja diperoleh dari satuan unit dikali jam- orang dalam bekerja.

c. *Overhead*

Overhead terdiri dari bermacam-macam elemen, seperti pembebanan bagi operasi perusahaan (pemasaran, kompensasi pimpinan, sewa kantor, dan lain-lain) termasuk dalam klasifikasi ini adalah pajak, asuransi administrasi, dan lain sebagainya.

2.2.4 Fungsi

Menurut Crum, Fungsi merupakan suatu produk yang dapat digunakan untuk bekerja dan memiliki suatu hasil yang berupa nilai kegunaan, nilai tambah, nilai tukar atau nilai estetika.

L. Kategori fungsi menurut Miles sebagai berikut. :

- Sifat-sifat fungsi hanya ditentukan sekali dan tidak dapat diubah lagi. Jika suatu fungsi telah hilang, maka nilai jual yang terdapat pada fungsi tersebut akan hilang. Fungsi dasar, merupakan alasan utama sistem itu terbentuk. Sebagai contoh konstruksi pondasi, fungsi intinya yaitu menyalurkan beban bangunan kepada tanah dasar, hal tersebut yang harus dilakukan dalam pembuatan konstruksi pondasi.

- Fungsi sekunder, merupakan kegunaan secara tidak langsung untuk memenuhi dan melengkapi fungsi dasar, tetapi memerlukan penunjangnya. Jika fungsi sekunder dihilangkan, maka kemampuannya dari fungsi utama tidak terganggu. Fungsi sekunder dapat menimbulkan sesuatu yang kurang menguntungkan. Sebagai contoh struktur pondasi basement dapat digunakan sebagai ruang parkir, tetapi dapat mengakibatkan terjadinya perubahan muka air tanah.

- Fungsi tak perlu merupakan Fungsi yang tidak memiliki nilai kegunaan, nilai tambah, nilai tukar atau nilai estetika.

Hubungan antara nilai, biaya dan fungsi dijabarkan dengan menggunakan rumus-rumus sebagai berikut :

$$1. \text{ Bagi produsen : } \text{Nilai} = \frac{\text{Fungsi}}{\text{Biaya}} \dots\dots\dots (2.1)$$

$$2. \text{ Bagi konsumen : } \text{Nilai} = \frac{\text{Manfaat}}{\text{Biaya}} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dari rumus diatas maka nilai dapat meningkat dengan cara sebagai berikut (Soeharto, 1995) .

- a) Peningkatan fungsi atau manfaat tanpa menambah biaya
- b) Pengurangan biaya dengan mempertahankan fungsi dan manfaat
- c) Kombinasi a dan b

2.3 Faktor-faktor Penggunaan *Value Engineering*

Menurut Tugino (2004), faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan rekayasa nilai antara lain :

- a. Tersedianya data-data perencanaan

Data-data perencanaan merupakan data yang diambil langsung dari perusahaan proyek pembangunan dan akan di *Value Engineering*.

- b. Biaya awal (*Initial Cost*)

Biaya awal merupakan biaya pembangunan suatu proyek dari awal hingga selesai.

- c. Persyaratan operasional dan perawatan

Nilai operasional dan perawatan alternatif dipertimbangkan yang disampaikan melalui analisis *Value Engineering* dengan jangka waktu tertentu.

- d. Ketersediaan material

Menggunakan material sebagai alternatif analisis *Value Engineering*. Pekerjaan harus mempunyai kemudahan akses dalam mencarinya dan tersedia dalam jumlah yang cukup di daerah pembangunan proyek.

- e. Penyesuaian terhadap standar

Menggunakan alternatif yang mempunyai standar dalam pembangunan baik akurasi dimensi, persisinya, maupun kualitasnya.

- f. Dampak terhadap penggunaan

Dampak suatu bangunan harus mempunyai dampak positif kepada pengguna dari segi keamanan maupun kenyamanan penggunaan di dalam *Value Engineering*.

2.4 Karakteristik Value Engineering

Menurut Hutabarat (1995), karakteristik dalam *Value Engineering* diantaranya:

a. Berorientasi pada fungsi

Mengidentifikasi fungsi komponen yang diperlukan pada proyek yang di *Value Engineering*.

b. Berorientasi pada sistem (sistematik)

Saling melihat keterkaitan antara komponen-komponennya dan menghilangkan biaya-biaya yang tidak perlu dalam mengidentifikasi seluruh permasalahan (proses dan biaya).

c. Multi disiplin ilmu

Kedisiplinan yang dimiliki semua pekerja keahlian karena diulas di dalam *Value Engineering* itu sendiri.

d. Berorientasi pada siklus hidup produk

Dilakukan analisis pertimbangan apakah investasi yang dilakukan akan menghasilkan keuntungan terhadap biaya total untuk memiliki dan mengoperasikan fasilitas selama siklus hidupnya.

e. Pola pikir kreatif

Proses memberikan alternatif pemecahan masalah yang lebih baik dari sebelumnya.

2.5 Tahapan-tahapan Value Engineering dalam Suatu Item Pekerjaan

Guna memperoleh hasil yang maksimal, *Value Engineering* dikerjakan oleh suatu tim yang terdiri dari berbagai disiplin ilmu. Tim ini bekerja sama secara sistematis mengikuti rencana kerja *Value Engineering*. Rencana kerja digunakan karena terbukti dapat mereduksi biaya pembuatan produk dan dapat memberikan efektifitas yang maksimal.

Menurut Hutabarat (1995) tahapan yang dilakukan dalam aplikasi rekayasa dibagi menjadi 5 (lima) yaitu :

- Tahap informasi
- Tahap kreatif
- Tahap analisis
- Tahap pengembangan
- Tahap rekomendasi

Untuk penjabarannya, tahap-tahap tersebut diuraikan sebagai berikut :

- **Tahap informasi**

Pada tahap ini para *estimator value engineering* mengumpulkan data-data baik data primer berupa wawancara langsung dengan pihak terkait misalnya kontraktor, owner, konsultan, dan data sekunder berupa RAB, BOQ dan referensi lainnya. Pengumpulan data dalam hal ini diperlukan untuk mengetahui pendapat dan masukan dari pihak-pihak yang berkepentingan dalam proyek serta dapat mengetahui karakteristik suatu proyek mulai dari item pekerjaan, harga satuan, volume pekerjaan, metode kerja, jenis peralatan dan material yang akan digunakan serta durasi waktu pada proyek.

Pada tahap awal ini dilakukan upaya untuk mendapatkan informasi sebanyak-sebanyaknya yang relevan dengan obyek studi yang akan dilakukan penelitian, kemudian data dan informasi tersebut diolah berdasarkan kebutuhan pada tahap selanjutnya.

- **Tahap kreatif**

Di dalam *Value Engineering*, berfikir kreatif merupakan hal yang sangat penting dalam mengembangkan ide-ide untuk memperoleh alternatif-alternatif dari elemen yang masih memenuhi fungsi tersebut, kemudian disusun secara sistematis.

- **Tahap analisis**

Pada Analisa ini, alternatif-alternatif diperhitungkan berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan. Parameter-parameter tersebut antara lain :

- (1). Dalam segi biaya
- (2). Estetika
- (3). Waktu pelaksanaan
- (4). Teknik pelaksanaan
- (5). Tingkat perawatan
- (6). Tingkat Keawetan

Apabila alternatif-alternatif yang didapatkan tidak banyak maka tidak perlu dilakukan analisa keuntungan dan kerugian. Analisa keuntungan dan kerugian ini berfungsi untuk menyeleksi alternatif-alternatif yang ada agar tidak terlalu banyak apabila dilanjutkan ketahap analisa berikutnya.

- **Tahap Pengembangan**

Tahap pengembangan merupakan tahap dimana akan muncul perbandingan nilai/biaya antara *existing* dan alternatif yang dipakai setelah adanya penambahan nilai *maintenance cost* dalam beberapa kurun waktu bangunan. Selain itu juga akan muncul berapa *cost saving*.

- **Tahap Rekomendasi**

Tahap rekomendasi merupakan tahap yang berisi rencana awal item pekerjaan yang di *Value Engineering*, usulan yang terbaik, dasar pertimbangan memilih usulan atau alternatif yang terbaik dan diskusi yang berisi tentang nilai penghematan yang didapat dari usulan yang dipilih.

2.6 Pengertian Rumah

Pengertian rumah secara merupakan tempat berlindung ataupun bernaung dari pengaruh kondisi alam sekitarnya (Hujan, Matahari, dll) dan berfungsi sebagai tempat istirahat setelah bertugas dalam rangka kebutuhan sehari-hari. Adapun penafsiran rumah dari para ahli adalah sebagai berikut :

- a. Dalam penafsiran yang luas, rumah bukan hanya suatu bangunan(struktural), melainkan pula tempat kediaman yang penuh syarat- syarat

kehidupan yang layak, dilihat dari bermacam segi kehidupan. Rumah selaku tempat berlindung, menikmati kehidupan, beristirahat serta bersukaria bersama keluarga. Penghuni mendapatkan kesan awal dari kehidupannya di dunia inidi dalam rumah. Rumah harus menjamin kepentingan keluarga, antara lain untuk berkembang, hidup bergaul dengan tetangganya dan sekitarnya, serta lebih dari itu, rumah harus memberi ketenangan, kesenangan, kebahagiaan, serta kenyamanan pada setiap kejadian dalam hidupnya. (Hartanto Wibowo, 2001)

- b. Rumah merupakan suatu bangunan, tempat manusia tinggal serta tempat melakukan kehidupannya. Disamping itu, rumah pula tempat berlangsungnya proses sosialisasi dikala seseorang orang diperkenalkan pada norma serta adat istiadat dan kebiasaan yang berlaku di dalam kehidupan bermasyarakat. Jadi setiap perumahan mempunyai sistem nilai yang berlaku untuk warganya. Sistem nilai tersebut berbeda antara satu perumahan dengan perumahan yang lain, tergantung pada wilayah maupun kondisi warga masing-masing. (Sarwono dalam Budihardjo, 1998)
- c. Rumah merupakan bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. (UU No. 4 Tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman)
- d. Rumah ialah bangunan untuk tempat tinggal (Kamus Bahasa Indonesia, 1997)
- e. Rumah merupakan tempat melepaskan letih, tempat bersosialisasi, serta membina rasa kekeluargaan diantara anggota keluarga, tempat berlindung keluarga dan menyimpan barang berharga, serta rumah sebagai status lambang sosial. (Azwar, 1996; Mukono, 2000)

Kesimpulan dari pengertian rumah di atas ialah bangunan yang dijadikan tempat tinggal selama jangka waktu tertentu. Rumah juga mengacu pada konsep sosial kemasyarakatan yang berbeda-beda di suatu tempat.

2.7 Pengertian Perumahan

Berikut ini adalah beberapa Pengertian Perumahan menurut beberapa ahli sebagai berikut :

- a. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 pasal 1 tentang

Perumahan dan Pemukiman “Perumahan dan kawasan permukiman adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas pembinaan, penyelenggaraan perumahan, penyelenggaraan kawasan permukiman, pemeliharaan dan perbaikan, pencegahan dan peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh dan permukiman kumuh, penyediaan tanah, pendanaan dan sistem pembiayaan, serta peran masyarakat”.

- b. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2011 pasal 1 tentang Perumahan dan Pemukiman “Perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun perdesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni.” (Buku Pasal Perumahan hal.15, 2005)
- c. Yudhohusodo (1991) menyatakan suatu cerminan dari diri pribadi manusia, baik secara perorangan maupun dalam suatu kesatuan dan kebersamaan dengan lingkungan alamnya dan dapat juga mencerminkan taraf hidup, kesejahteraan, kepribadian, dan peradaban manusia penghuninya, masyarakat ataupun suatu bangsa merupakan suatu definisi perumahan.
- d. Menurut Undang-Undang No. 4 tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman, Perumahan merupakan kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan.

Perumahan menurut saya adalah kumpulan dari beberapa rumah yang mempunyai fungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau hunian yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana lingkungan yaitu kelengkapan dasar fisik lingkungan, misalnya penyediaan air minum, pembuangan sampah, tersedianya listrik, telepon, maupun jalan yang membuat lingkungan permukiman berfungsi sebagaimana mestinya.

2.8 Pengertian Desain dan Site Plan

Desain diambil dari kata bahasa inggris, yaitu “*Design*”, yang artinya membentuk suatu perencanaan atau perancangan sebelum membuat suatu objek, sistem, komponen dan struktur. Membantu dan mempermudah dalam merancang

suatu objek yang bermanfaat bagi manusia adalah tujuan utama sebuah desain. Adapun beberapa tujuan desain adalah sebagai berikut:

- a) Menciptakan suatu perencanaan, objek, sistem, komponen, atau struktur yang bermanfaat bagi manusia.
- b) Menciptakan sesuatu yang dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, kemudahan dan kualitas hidup manusia.
- c) Untuk menciptakan keamanan, kenyamanan dan keindahan merupakan tujuan dari desain yang dipadukan dengan unsur seni dan teknologi.

Site Plan adalah rencana situasi. Pengertian *site plan* merupakan suatu gambar dua dimensi yang menunjukkan detail rencana yang akan dilakukan terhadap sebuah kapling tanah, baik menyangkut tata letak rumah, rencana jalan, utilitas, listrik, air bersih, air kotor, fasilitas sosial dan fasilitas umum.

2.9 Pengertian Tipe Rumah

Pengertian Rumah setipe/minimalis adalah bagaimana merencanakan pembangunan rumah dengan beragam ukuran, bentuk dengan konsep yang efisien, produktif untuk menciptakan keamanan, kenyamanan dan keindahan

Penggunaan bahan bangunan dan aksesoris rumah secara maksimal lebih diprioritaskan rumah setipe/minimalis. Konsep ini mengurangi penggunaan ornamen atau hiasan rumah yang dianggap tidak perlu atau berlebih. Ini menjadikan tantangan bagi para arsitek dalam membuat rancangan atau desain rumah yang baru. Sehingga saat ini banyak sekali bermunculan ide-ide kreatif yang dihasilkan oleh para arsitektur guna memperoleh desain baru yang dapat mengikuti dengan tren masa kini.

2.10 RAB (Rencana Anggaran Biaya)

Menurut Suyitno (2006) anggaran biaya merupakan biaya dari material dan bahan bangunan yang dihitung secara teliti, cermat, dan memenuhi syarat. Rencana Anggaran Biaya merupakan perhitungan biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah serta biaya lain dalam pelaksanaan pembangunan atau suatu proyek.

Pada bangunan yang sama, besar anggaran biaya masing-masing daerah akan berbeda, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja pada suatu daerah.

Dalam penyusunan anggaran biaya dilakukan dengan 2 cara berikut :

a. Angka Biaya Kasar

Anggaran biaya kasar menggunakan harga satuan m^2 . Anggaran kasardipakai sebagai acuan anggaran biaya yang dihitung secara teliti, namun harga satuan tiap meter² luas lantai tidak terlalu jauh berbeda dengan harga yang dihitung secara teliti.

b. Angka Biaya Teliti

Anggaran biaya teliti adalah perhitungan anggaran biaya bangunan atau proyek secara teliti dan cermat sesuai dengan ketentuan dan syarat-syarat penyusunan anggaran biaya.

Sedangkan penyusunan anggaran biaya yang dihitung secara teliti, didasarkan atau didukung oleh :

a) *Besteks*

Berguna untuk menentukan spesifikasi bahan dan syarat-syarat teknis.

b) *Gambar Besteks*

Berguna untuk menentukan dan menghitung besarnya volume suatu item pekerjaan.

c) Harga satuan pekerjaan

Harga satuan pekerjaan diperoleh dari harga satuan bahan dan harga satuan upah berdasarkan perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan menurut Permen PU No. 28 Tahun 2016.

Cara perhitungan setiap item pekerjaan tersebut dibuat berdasarkan jenis material dan komponen pekerjaan, misal :

a) Komponen beton, cara perhitungannya yaitu dengan menghitung volume secara satuan isi (m^3), dikalikan dengan harga satuan/ m^3 yang disusun berdasarkan analisa penggunaan material per meter kubik.

b) Komponen material lantai, dinding, dan plafond dengan cara

menghitung luas area yang ada (m^2) dikalikan dengan harga satuan/ m^2 yang disusun berdasarkan analisa penggunaan bahan per meter persegi.

- c) Komponen material pekerjaan *finishing* seperti tali air, talang air, jaringan pipa, dan perkabelan dilakukan dengan cara menghitung panjang bahan yang dipakai (m) dikalikan dengan harga satuan material per meter.
- d) Komponen material besar seperti daun pintu, jendela, dan peralatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah material yang digunakan (unit) dikalikan dengan harga satuan material per-unit, atau dengan perhitungan volume secara detail, yaitu : kusen (m^2), daun pintu (m^2), kaca (m^2), daun jendela (m^2), perlengkapan lainnya (bh).
- e) Komponen material yang sulit dihitung tetapi harus dikerjakan dilakukan dengan menentukan status lumpsum (ls), artinya untuk pekerjaan itu nilai besaran ditentukan berdasarkan cakupan pekerjaan harus dikerjakan sesuai dengan yang perencanaan, biasanya komponen ini tidak ada harganya tetapi langsung menyebutkan nilai total dari komponen tersebut. Perhitungan anggaran biaya pada umumnya dibuat berdasarkan 5 hal pokok, yaitu :
 - 1. Taksiran biaya bahan-bahan.
 - 2. Taksiran biaya pekerja.
 - 3. Taksiran biaya peralatan.
 - 4. Taksiran biaya tidak terduga.
 - 5. Taksiran keuntungan (dari perencanaan)

2.11 Laba/Untung

Laba merupakan keuntungan yang didapat dari pengurangan harga pokok produksi, biaya lain, dan kerugian dari penghasilan atau penghasilan operasi sehingga diharapkan cukup untuk merepresentasi perusahaan. (Faturohman, 2005)

Menurut Horngren (1997), laba merupakan kelebihan dari total pendapatan

yang didapatkan dari jumlah maksimum pengeluaran. Laba disebut juga pendapatan bersih atau *net earnings*.

Sedangkan menurut Hansen dan Mowen (2001), bahwa untung atau laba merupakan keuntungan dikurangi pajak, biaya bunga, biaya riset, dan pengembangan. Laba bersih disajikan dalam laporan rugi- laba dengan menyandingkan antara pendapatan dengan biaya.

Dapat di rumuskan sebagai berikut :

$$\text{HPP} - \text{HJ} = \text{Laba/ Keuntungan} \dots \dots \dots (2.9)$$

HPP = Harga Pokok Produksi, biaya lain

HJ = Harga Jual

a. Jenis-jenis Laba

Jenis-jenis laba dalam hubungannya dengan perhitungan , yaitu :

- a) Laba kotor yaitu perbedaan antara pendapatan bersih dan penjualan dengan harga pokok penjualan.
- b) Laba dari operasi yaitu selisih antara laba kotor dengan total beban operasi.
- c) Laba bersih yaitu angka terakhir dalam perhitungan laba-rugi dimana untuk mencarinya laba operasi ditambah pendapatan lain-lain dikurangi dengan beban lain-lain.

2.12 Penelitian Terdahulu

Dalam menyusun penelitian ini, penulis membandingkan penelitian sebelumnya yang relevan dengan tema penelitian ini sebagai bahan referensi. Berdasarkan hasil dari penelitian – penelitian sebelumnya penulis memperoleh beberapa informasi persamaan maupun perbedaan hasil penelitian. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini:

- Pottu, Y.E. (2014), dengan judul Penerapan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) Pada Proyek Pembangunan Gedung Poliklinik dan Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya Malang. Pemilihan alternative, analisa dimensi kolom dan biaya alternatif Baja Profil Wide Flange (WF) setelah dilakukan perubahan desain adalah Rp.

1.927.192.938,- dari total biaya mulanya Rp. 2.715.032.033,- Penghematan biaya yang dihasilkan Rp. 787.839.095,- (sebesar 29.02% dari biaya desain awal) dan dari segi analisa pemilihan alternatif bobot prioritas global dengan total nilai 12.247. Sehingga rekomendasi untuk desain struktur tengah Gedung Poliklinik dan Kedokteran Universitas Brawijaya Malang menggunakan dimensi kolom bentang 4 m dengan section profil WF 300 x 300 x 10 x 15 dan WF 250 x 250 x 9 x 14, dimensi balok bentang 6 dan 7 m dengan section profil WF 200 x 200 x 8 x 12, bentang 3 dan 5 m dengan section profil WF 175 x 175 x 7.5 x 11.

- Sulung, AP dan Rinanjani, DR.(2018), dengan judul *Value Engineering* pada Proyek Perumahan Puri Delta Asri 6. Keuntungan setelah dilakukan pergantian material dan perubahan unit rumah, yaitu untuk Desain A diperoleh keuntungan sebesar Rp 59.381.900.273, Desain B diperoleh keuntungan sebesar Rp 61.299.217.990, Desain C diperoleh keuntungan sebesar Rp 60.846.132.489. Setelah dilakukan redesign komposisi rumah diperoleh alternatif paling baik dan lebih menguntungkan adalah desain B, dengan perubahan jumlah unit rumah Tipe 22/60 mulanya 262 menjadi 201, Tipe 30/60 mulanya 846 menjadi 700, Tipe 36/72 mulanya 138 menjadi 61. Besarnya laba yang diperoleh setelah dilakukan *redesign* sebesar Rp 53.133.165.148 menjadi Rp 61.299.217.990.
- Iskandar, MH.(2018), dengan judul Penerapan *Value Engineering* pada Struktur Gedung Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Jember. Biaya untuk pekerjaan struktur pada tahap 1 sebelum dilakukan *Value Engineering* sebesar Rp. 2.810.220.285,21 dengan total biaya untuk proyek tahap 1 sebesar Rp. 3.734.392.000,00. Sedangkan setelah dilakukan *Value Engineering* pada gedung Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Jember, biaya untuk pekerjaan struktur pada tahap 1 sebesar Rp. 2.292.760.251,89 dan total biaya untuk proyek tahap 1 menjadi Rp. 3.165.000.000,00.

Efisiensi biaya yang dihasilkan setelah dilakukan *Value Engineering* pada struktur dengan mereduksi biaya pekerjaan struktur kolom, dinding geser, balok dan plat gedung Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Jember sebesar Rp. 569.392.000,00 atau 15,25%.



No.	Penelitian Terdahulu	Persamaan	Perbedaan
1	Pottu, Y. E. (2014), dengan judul Penerapan Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i>) pada Proyek Pembangunan Gedung Poliklinik dan Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya Malang	- Menggunakan konsep sama yaitu <i>Value Engineering</i> - Melakukan perbandingan harga dengan mengganti desain struktur beton bertulang menjadi profil WF sehingga mengetahui manadesain pengganti persamaan yang efisien.	- Perbedaannya pada variable yang di hitung, penelitian terdahulu menghitung struktur kolom beton bertulang diganti dengan profil WF sedangkan penelitian ini menghitung denah, Perbedaan dinding dan tampak depan rumah. - Lokasi proyek yang berbeda. - Analisa harga menggunakan AHS kabupaten Malang sedangkan penelitian ini menggunakan AHS Kota Semarang. - Perbedaan penelitian terdahulu menggunakan aplikasi StaadPro sedangkan penelitian ini menggunakan aplikasi excel.
2	Sulung, A.P dan Rinanjani, D.R.(2018) berjudul <i>Value Engineering</i> pada Proyek Perumahan Puri Delta Asri 6.	Menggunakan konsep sama yaitu <i>Value Engineering</i>	- Penelitian dilakukan pada lokasi yang berbeda. - Adanya perbedaan variable yang dihitung yaitu pada peneliti terdahulu meneliti pada bahan material sedangkan pada penelitian ini meneliti pada desain rumah, komposisi rumah dan tampak depan rumah.

Tabel 2.2 berikut merupakan persamaan dan perbedaan antara beberapa penelitian terdahulu dan penelitian yang dibuat :

Tabel 2.2 Perbedaan antar peneliti

Lanjutan **Tabel 2.2** Perbedaan Antara Peneliti

No.	Penelitian Terdahulu	Persamaan	Perbedaan
3	Iskandar, MH.(2018), dengan judul Penerapan <i>Value Engineering</i> pada Struktur Gedung Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Jember.	Menggunakan konsep sama yaitu <i>Value Engineering</i>	- Perbedaannya terdapat ada perhitungan struktur kolom, balok, plat dan dinding sedangkan penelitian ini menghitung desain denah, komposisi unit dan tampak depan rumah - Penelitian dilakukan pada lokasi yang berbeda. - Analisa harga menggunakan AHS kabupaten jember sedangkan penelitian ini menggunakan AHS Kota Semarang

Berdasarkan Tabel 2.2, terdapat beberapa persamaan dengan penelitian terdahulu dengan topik yang relevan, antara lain :

- Penelitian yang sebelumnya dengan penelitian yang sedang peneliti kerjakan menggunakan metode penelitian deskriptif.
- Analisa data sama – sama menggunakan analisa *value engineering*

Berikut perbedaan dengan penelitian terdahulu dengan topik yang relevan, antarlain sebagai berikut :

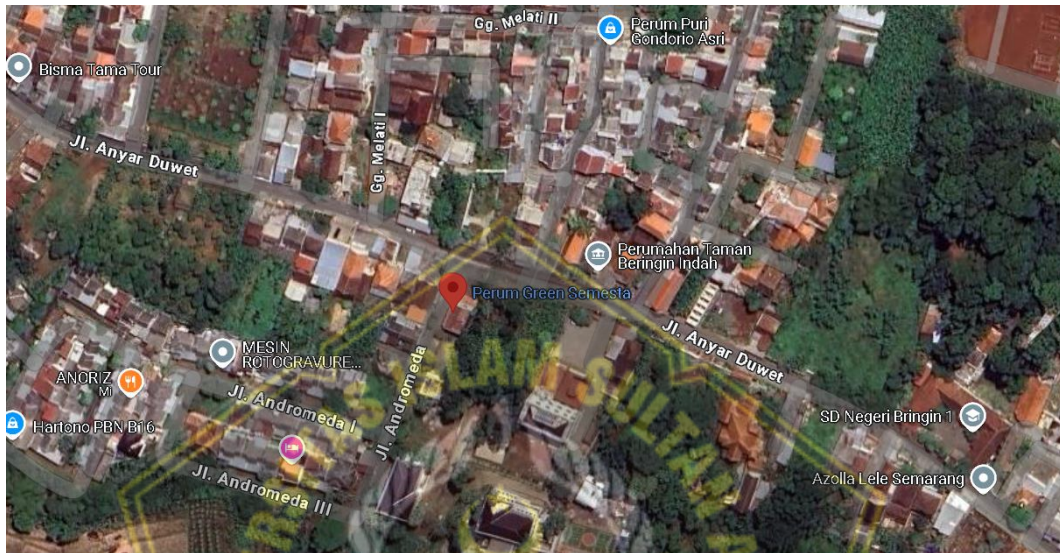
- Tujuan, penelitian sebelumnya yang sejenis terdapat tujuan yang berbedadengan penelitian yang sedang peneliti kerjakan
- Lingkup Objek, pada penelitian sebelumnya memiliki lingkup objek penelitian yang berbeda dengan penelitian yang dikerjakan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Gambar lokasi proyek Perumahan di Jl. Anyar Duwet Wates, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek (Sumber : Google Maps)

3.2 Lokasi Pekerjaan Perumahan di Jl. Anyar Duwet Wates, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah. Waktu Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
1	Survey Lapangan	7 - 8 Juli 2024
2	Pengumpulan Data	14 - 15 Juli 2024
3	Analisis Data	21 - 22 Juli 2024
4	Perhitungan RAB	23 Agustus - 30 Oktober 2024

3.1.1 Metode Pengumpulan Data

Ada beberapa data-data yang dibutuhkan untuk penelitian ini, untuk mendapatkan data-data tersebut digunakan beberapa metode, sebagai berikut :

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung (dari sumber pertama). Meliputi :

a. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

RAB adalah Suatu perhitungan estimasi terkait berapa banyak biaya yang diperlukan untuk membuat suatu proyek.

b. Harga Satuan AHS Kota Semarang

Berupa dokumen analisa harga satuan upah dan bahan

c. Dokumen Proyek

Dokumen Proyek adalah kumpulan informasi tertulis yang berfungsi sebagai panduan, rencana dan referensi untuk mengelola suatu proyek dari awal sampai akhir.

d. Peta Lokasi

Peta Lokasi adalah Reprerentasi visual yang menunjukkan posisi geografis dari suatu proyek.

e. Gambar kerja

Gambar Kerja adalah Dokumen teknis yang berisi detail dan spesifikasi rinci mengenai desain dan konstruksi suatu proyek.

2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada. Meliputi :

a. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data dimana peneliti berinteraksi langsung dengan narasumber untuk memperoleh informasi.

b. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung ke lokasi.

c. Jurnal

Jurnal adalah publikasi periodik yang berisi artikel-artikel ilmiah, penelitian dan kajian dalam berbagai disiplin ilmu.

d. Buku

Buku adalah Kumpulan lembaran kertas yang berisi teks atau gambar yang disusun secara sistematis.

e. Literatur

Literatur merupakan cara pengumpulan data dengan membaca atau mempelajari buku-buku literatur yang ada hubungannya dengan segala sesuatu yang diperlukan untuk menyusun Tesis.

3. Pengumpulan data tertulis proyek sebagai data pendukung

Data ini berisi mengenai keterangan teknis proyek dan juga dapat digunakan sebagai salah satu dasar untuk menyusun langkah- langkah suatu pekerjaan proyek tersebut sehingga data tersebut untuk mendukung data primer yang ada seperti Gambar, Harga satuan, Upah Bahan, dan Harga Satuan Pekerjaan.

3.1.3 Data Teknis Proyek

a. Data Umum

Data umum proyek pekerjaan Perencanaan Konstruksi Jembatan Desa Sedayu Kabupaten Kendal adalah :

1. Nama Proyek : Perumahan Green Semesta
2. Lokasi Proyek : Jl. Anyar Duwet Wates, Kec.
Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah.
3. Sumber Dana : Perusahaan
4. Konsultan Perencana : Pancanaka Group Green Semesta
Semarang.

3.2 Metode Analisis

Metode analisis komparatif adalah penelitian yang bersifat membandingkan. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan persamaan dan perbedaan dua atau lebih fakta fakta dan sifat sifat objek yang di teliti berdasarkan kerangka pemikiran tertentu yang lebih kreatif dan menguntungkan. Pada penelitian ini variabelnya masih mandiri tetapi untuk sampel yang lebih dari satu atau dalam waktu yang berbeda.

Menurut Nazir (2005) penelitian komparatif adalah sejenis penelitian deskriptif yang ingin mencari jawaban secara mendasar tentang sebab-akibat, dengan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya ataupun munculnya suatu fenomena tertentu. Penelitian komparatif adalah jenis penelitian yang digunakan untuk membandingkan antara kedua kelompok atau lebih dari suatu variable tertentu.

Analisis data ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak keuntungan yang akan didapatkan setelah penulis mengganti desain pembangunan rumah dan merubah komposisi rumah dengan cara metode comparative (Perbandingan) jika diterapkan pada Proyek Pembangunan Perumahan Green Semesta. Untuk dapat dilakukan perbandingan keuntungan jika merubah desain denah rumah, komposisi rumah dan tampak depan rumah harus dilakukan langkah – langkah awal yang diambil sebelum melakukan metode comparative.

Berikut ini adalah langkah-langkah yang diambil sebelum melakukan metode comparative antara lain :

1. Identifikasi Masalah dan Tujuan

- a. Menentukan tujuan utama melakukan analisi value engineering yaitu untuk memperoleh alternative desain terbaik dan mengetahui keuntungan setelah dilakukan value engineering.
- b. Masalah yang dihadapi saat ini yaitu ketatnya persaingan pasar perumahan di semarang yang membuat keuntungan semakin sedikit dan adanya pemborosan pada biaya pembangunan.

2. Pengumpulan Data

- a. Kumpulkan data proyek perumahan Green Semesta, termasuk desain, spesifikasi material, biaya, dan metode konstruksi yang digunakan.
- b. Bandingkan dengan proyek perumahan lain yang memiliki karakteristik serupa.

3. Menentukan Kriteria Perbandingan

Pilih aspek yang akan dibandingkan, seperti:

- a. Biaya konstruksi (material, tenaga kerja, peralatan)
- b. Kualitas dan daya tahan material
- c. Efisiensi energi dan keberlanjutan
- d. Kepuasan pengguna atau penghuni

4. Analisis dan Evaluasi Alternatif

- a. Gunakan metode evaluasi, seperti menganalisis desain dan perhitungan RAB terbaik.
- b. Identifikasi keunggulan dan kelemahan dari setiap alternatif.

5. Simulasi dan Validasi

- a. Lakukan simulasi terhadap alternatif yang dipilih untuk melihat dampaknya terhadap biaya dan kualitas proyek.
- b. Validasi hasil dengan konsultasi bersama ahli atau pelaksana proyek.

6. Penyusunan Rekomendasi

- a. Buat laporan hasil analisis yang mencakup perbandingan alternatif terbaik.
- b. Berikan rekomendasi solusi yang optimal untuk proyek Green Semesta.

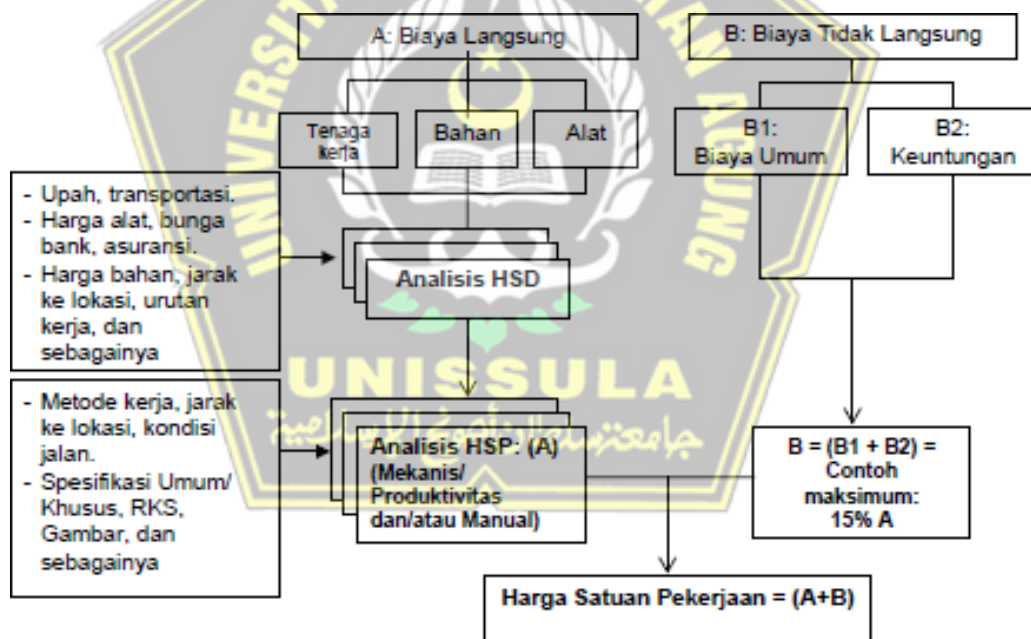
7. Implementasi dan Pemantauan

- a. Terapkan hasil value engineering dalam proyek.

- b. Pantau efektivitas perubahan yang diterapkan untuk memastikan pencapaian tujuan yang diinginkan.

Melakukan perbandingan keuntungan setelah pergantian siteplan denah dan komposisi rumah dari Rencana A atau Rencana B.

Tujuan penelitian comparative untuk penelitian ini antara lain adalah agar kita bisa mengetahui hal-hal didalam Proyek Pembangunan Perumahan Green Semesta yang terjadi pemborosan/tidak hemat biaya dan tidak efisien sehingga keuntungan yang diterima developer kurang maksimal. Dan penelitian ini bisa kita bandingkan dengan keuntungan sebelum redesign dan mendapatkan hasil terbaik dari ide ide penulis. Sebelum melakukan metode comparative, dilakukan analisis RAB terlebih dahulu, berikut ini adalah cara untuk menganalisis Rencana Anggaran Biaya :



Gambar 3.2 Analisis Harga Satuan Pekerjaan

Sumber : Permen PUPR No. 28 Tahun 2022

a. Analisa BOW

Yang dilakukan pertama pada penelitian ini menghitung analisa harga satuan pekerjaan yang menggunakan dengan metode Analisa BOW.

b. Perhitungan dengan ms Excel.

Setelah kita mengetahui BOW yang akan digunakan, kemudian kita mulai menghitung RAB menggunakan Ms.excel. Sehingga mendapatkan biaya yang dibutuhkan untuk konstruksi Proyek Perumahan green Semesta tipe 36 dan 45.

c. Analisa Harga Satuan pekerjaan

Untuk menghitung Rab dibutuhkan analisa harga satuan pekerjaan untuk mengetahui biaya yang dibutuhkan untuk pekerja, mandor, dan kepala tukang.

d. Rencana Anggaran Biaya

Menurut Ibrahim (1993), yang dimaksud Rencana anggaran biaya suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut.

Menurut Djojowiriono (1984), Rencana anggaran biaya merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek.

Menurut Niron (1992), Rencana anggaran biaya mempunyai pengertian sebagai berikut.

Rencana : Himpunan Planning termasuk detail dan tata cara pelaksanaan pembuatan sebuah bangunan.

Anggaran : Perhitungan biaya berdasarkan gambar bestek (Gambar Rencana) pada suatu bangunan.

Biaya : Besarnya pengeluaran yang ada hubungannya dengan borongan yang tercantum dalam persyaratan yang ada.

Secara umum, perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) ditulis dalam Persamaan 3.1 berikut.

$$\text{RAB} = \Sigma \text{Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \quad (3.1)$$

Setelah semua tahap dilakukan, kita bisa mengetahui RAB asli untuk membangun sebuah konstruksi rumah, kemudian kita mengkomparasikan dengan RA

3.3 Tahapan penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian Value engineering yang memiliki tujuan untuk menekan biaya semaksimal mungkin tapi tidak mengurangi mutu, kualitas dan fungsinya. Berikut adalah tahapan penelitian Value Engineering ini yaitu :

1. Tahap Informasi
2. Tahap Kreatif
3. Tahap Analisa
4. Tahap Pengembangan
5. Tahap Rekomendasi

Berikut adalah penjelasan mengenai analisa data dan tahapan melakukan penelitian :

3.3.1 Tahap Informasi

Pada tahap ini estimator value engineering harus mengumpulkan data data baik data primer berupa wawancara langsung dengan pihak terkait misalnya kontraktor, owner, konsultan dan data sekunder berupa RAB dan referensi lainnya. Pengumpulan data dalam hal ini diperlukan untuk mengetahui pendapat dan masukan dari pihak-pihak yang berkepentingan dalam proyek serta dapat mengetahui karakteristik suatu proyek mulai dari item pekerjaan, harga satuan, volume pekerjaan, metode kerja, jenis peralatan dan material yang akan digunakan serta durasi waktu pelaksanaan proyek.

Pada tahap ini dilakukan upaya-upaya untuk mendapatkan informasi sebanyak banyaknya yang relevan dengan obyek studi yang akan dievaluasi, dimana data dan informasi tersebut diolah menurut kebutuhan pada tahap selanjutnya. Langkah-langkah penunjang yang biasa diterapkan dalam tahap informasi adalah sebagai berikut :

a. Pengulangan informasi

Pelaksanaan pengumpulan informasi yang menyangkut segala aspek kepentingan obyek studi. Adapun yang termasuk didalam obyek studi yaitu :

- Rencana Anggaran Biaya
- Perkiraan Biaya
- Pendekatan Desain
- Perhitungan Konstruksi
- Data data kondisi setempat

Data informasi tersebut dapat dijadikan kumpulan data yang dibutuhkan dan disusun dalam suatu deskripsi permasalahan dan tujuan penghematan.

b. Penentuan sasaran

Untuk mengetahui sasaran studi dan berapa besarnya perkiraan target penghematan biaya dapat dengan membuat struktur biaya dari keseluruhan obyek studi yang jelas.

c. Pemilihan elemen dengan potensi penghematan optimum

Struktur dan perkiraan target penghematan biaya, maka dapat dipilih elemen-elemen obyek yang mempunyai potensi penghematan optimum.

3.3.2 Tahap Kreatif

Pada tahap ini tim dari *Value Engineering* diharapkan menggunakan inovasi dan kreatifitas dalam mengolah elemen biaya yang berpotensi menimbulkan kehilangan biaya (*Lost Cost*) dengan tetap mengacu pada prinsip tidak mengurangi kinerja, keandalan, ketahanan, mutu, manfaar, fungsi dan estetika pada suatu elemen pekerjaan yang dipilih dalam penerapan rekayasa konsep *value engineering*, dimana pada tahap inilah biasanya yang paling susah dalam *implementasi*. Pada tahap ini akan melahirkan beberapa alternatif dan inovasi yang telah ditentukan, kemudian dapat dijadikan pertimbangan dalam mengambil keputusan. Proses kreatifitas dan inovasi dalam tahap ini dapat diperoleh dari ilmu pengetahuan dasar (*basic knowledge*), pengalaman / *experiences*, informasi-informasi terbaru dan sebagainya. Jika beberapa alternatif dari proses inovasi telah

ditentukan maka kemudian dilakukan studi wawancara dan *sharing* pendapat dengan pihak-pihak yang ahli terhadap alternatif yang akan diajukan pada metode Value Engineering.

Didalam *Value Engineering*, berfikir kreatif adalah hal sangat penting dalam mengembangkan ide-ide untuk memunculkan alternatif- alternatif dari elemen yang masih memenuhi fungsi tersebut, kemudian disusun secara sistematis. Alternatif-alternatif penelitian yang kami lakukan tersebut dapat ditinjau dari aspek :

- Denah Rumah

Pergantian desain denah rumah pada Proyek perumahan Pesona Griya Asri memiliki tujuan untuk meningkatkan keuntungan yang dihasilkan tanpa merubah luas bangunan tersebut. Pada penelitian ini, penulis memiliki alternatif desain denah rumah dengan merubah tata letak ruangan agar terlihat lebih luas dan nyaman.

- *Design landscape/Jumlah Unit Rumah*

Pergantian desain rumah pada Proyek Perumahan Pesona Griya Asri memiliki tujuan untuk meningkatkan keuntungan yang dihasilkan dari perubahan desain pada Perumahan Pesona Griya Asri. Pada penelitian ini, penulis memiliki rencana alternatif desain rumah dengan mengganti bahan material.

- Tampak Depan Rumah

Perubahan desain tampak depan rumah pada Proyek Pembangunan Pesona Griya Asri memiliki tujuan untuk meminimalisir pengeluaran biaya dengan merubah desain awal dengan rencana alternatif desain tampak depan rumah yang lebih menarik tanpa mengurangi keindahan / estetika rumah tersebut.

3.3.3 Tahap Analisa

Pada Analisa ini, alternatif-alternatif diperhitungkan berdasarkan parameter parameter yang telah ditentukan. Parameter tersebut antara lain :

1. Dalam segi biaya
2. Estetika
3. Waktu pelaksanaan
4. Teknik pelaksanaan
5. Tingkat perawatan
6. Tingkat keawetan

3.3.4 Tahap Pengembangan

Tahap Pengembangan / *Development*, pada tahapan ini dilakukan analisis lanjutan setelah terpilihnya suatu alternatif dalam proses rekayasa nilai pada elemen biaya yang akan direduksi. Tahap ini dilakukan dengan analisis *Life Cycle Cost* (LCC) yang berdasarkan pada analisis prediksi nilai uang terhadap waktu (*Value of Money*) yang berdasarkan pada estimasi suku bunga (*Rate of Interest*) dan durasi umur rencana, dengan tujuan untuk mengetahui manfaat jangka panjang dari beberapa alternatif inovatif *design* yang telah ditentukan baik dari aspek prediksi biaya awal (*Initial Cost*), biaya perbaikan (*Replacement/Repair Cost*), biaya pemeliharaan dan operasional (*maintenance and Operational*) serta prediksi biaya sisah (*Salvage Cost*), kemudian dilakukan analisis komulatif terhadap biaya-biaya serta manfaat / *benefit* yang mungkin diperoleh selama umur dari alternatif yang akan dipilih. Alternatif-alternatif tersebut kemudian dikumulatifkan secara keseluruhan dan selanjutnya dipertimbangkan jika memiliki potensi biaya yang rendah. Namun hal ini tidak hanya dilihat dari aspek biaya saja melainkan harus dikaji secara *komprehensif* dari beberapa aspek penting lainnya.

3.3.5 Tahap Rekomendasi

Tahap rekomendasi merupakan tahap yang berisi tentang rencana awal item pekerjaan yang akan dilakukan rekayasa nilai, untuk mendapatkan alternative atas dasar pertimbangan agar dapat dilakukan penghematan biaya tanpa mengurangi kualitas dan fungsi suatu proyek.

Memilih rekomendasi alternatif-alternatif yang telah dipertimbangkan pada tahap sebelumnya dari mengumpulkan informasi sampai pertimbangan usulan terbaik yang dapat dilakukan penghematan biaya. Adapun langkah-langkah tahap rekomendasi adalah sebagai berikut :

- Membuat rencana desain untuk membandingkan dengan yanglain.
- Membandingkan desain semula dengan desain alternative yang dapat dilakukan
- Menganalisis keuntungan dan kerugian dari masing-masingdesain.
- Memilih alternative desain terbaik pertimbangan

Pada tabel di bawah ini, dipaparkan tentang bagaimana pendekatan analisis yang dilakukan, pertanyaan penelitian yang akan muncul dalam tahapan-tahapan *Value Engineering* dan pertanyaan-pertanyaan yang muncul akan terjawab pada tahapan analisis tersebut.

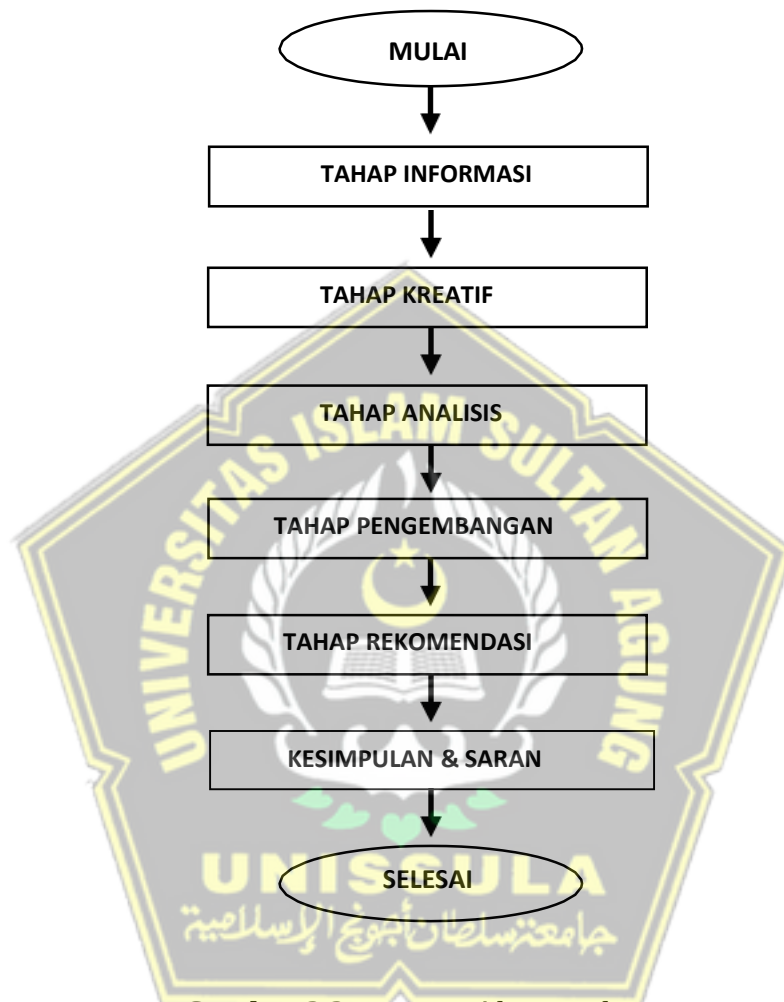
Adapun ringkasan rencana kerja *Value Engineering* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.2 Ringkasan Rencana Kerja *Value Engineering*

Tahapan	Pendekatan	Pertanyaan	Teknik Pemecahan
1. Informasi	– Menentukan persoalan parameter atau objek – Teliti background – Mengkaji fungsi – Mengkaji biaya	– Apakah objek yang dimaksud? – Berapa biayanya? – Apa gunanya? – Apa fungsinya?	– Bekerja spesifik – Kumpulkan fakta – Dapat sumber informasi terbaik – Tentukan fungsi
2. Kreatif	– Munculkan alternatif – Dapatkan ide baru	– Adakah barang atau peralatan lain yang bisa menggantikan fungsinya?	– Sikap kreatif kerjasama tim – Usaha penyederhanaan
3. Analisis	– Evaluasi alternatif – Pilih ide terbaik	– Manakah ide yang terbaik? – Berapa besar biayanya?	– Pendalaman terhadap ide – Besarnya biaya masing-masing ide – Gunakan business judgment
4. Pengembangan	– Kembangkan alternatif – Pilih alternatif terbaik	– Manakah alternatif terbaik – Berapa besarnya biaya	– Atasi rintangan – Bandingkan standar – Bandingkan biaya
5. Rekomendasi	– Kesimpulan tentang alternatif	– Persiapan presentasi – Formulasi usulan	– Dapatkan keputusan – Rencana tindak lanjut

Sumber : Yusuf Latief, “Materi Kuliah Dasar Manajemen Konstruksi *Value Engineering*.” Jakarta 2002

Penelitian *Value Engineering* ini memiliki prosedur yang tidak jauh berbeda dengan penelitian lainnya, berikut ini adalah bagan alur penelitian yang harus dilakukan:



Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Survey Data

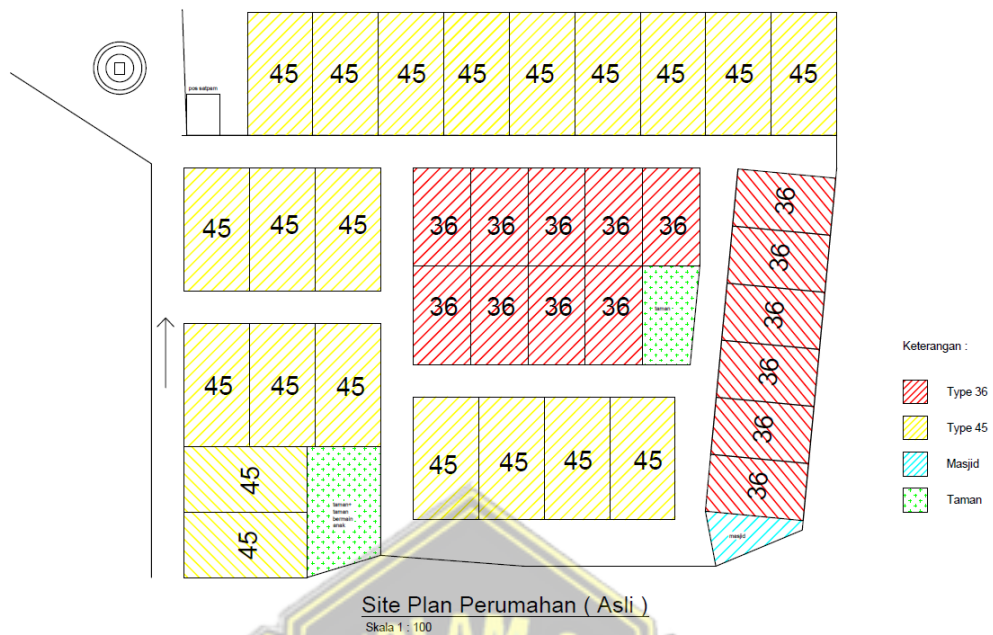
Penelitian studi Value Engineering ini memerlukan data asli perencanaan proyek pembangunan Perumahan Green Semesta. Data primer maupun sekunder ini digunakan sebagai acuan agar fungsi dan kegunaan bangunan tidak berubah dari Rencana awal. Adapun data proyek adalah selanjutnya sub bab :

4.1.1 Data Perumahan

1. Luas Lahan = 4.500 m^2
2. Luas Lahan yang dapat dibangun $65\% \times 4.500 = 2.925 \text{ m}^2$
3. Luas Fasum Fasos $35\% \times 4500 = 1.575 \text{ m}^2$
4. Tipe rumah berdasarkan Rencana perumahan Green Semesta
 - a. Tipe 36
 - b. Tipe 45

4.1.2 Gambar Site Plan Denah

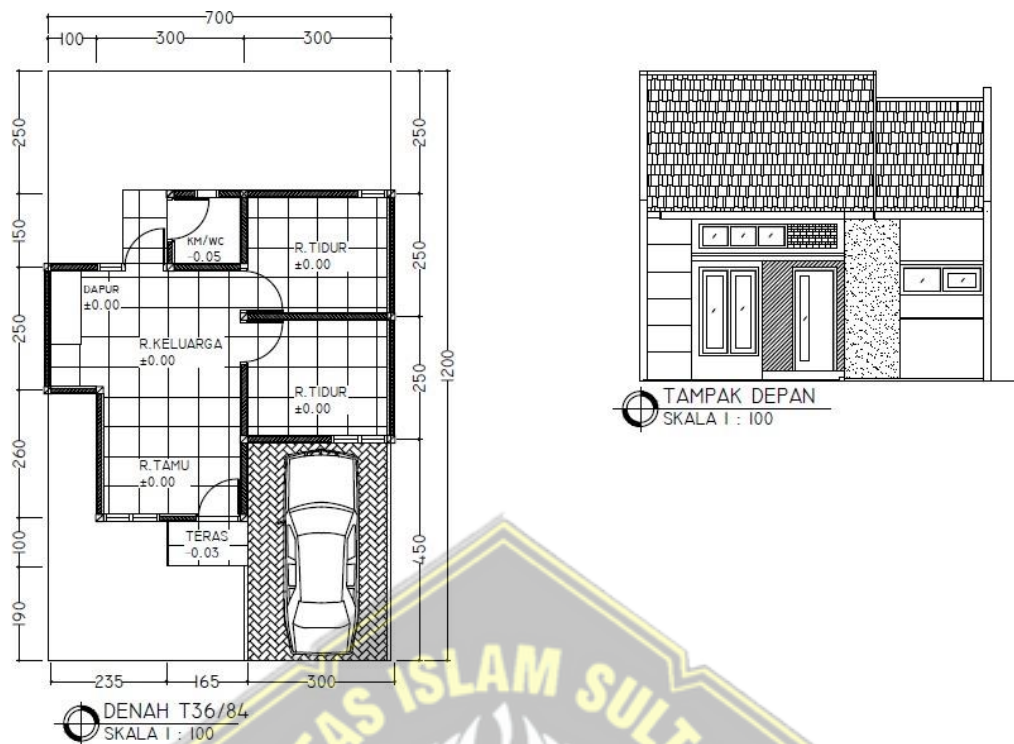
Gambar site plan ditunjukkan pada gambar 4.1 Terdapat 2 tipe rumah yaitu tipe 36 dan tipe 45. Terdapat 2 ukuran luas tanah yaitu 84 dan 120 jadi total ada 2 luas bangunan dengan luas tanah yang berbeda karena menyesuaikan ketersediaan lahan. Denah rumah tipe 36/84 pada Gambar 4.2, demah rumah tipe 45/120 seperti gambar 4.3.



Gambar 4.1 Site Plan Asli Perumahan Green Semesta

Sumber : Pancanaka Group Green Semesta Semarang, 2024

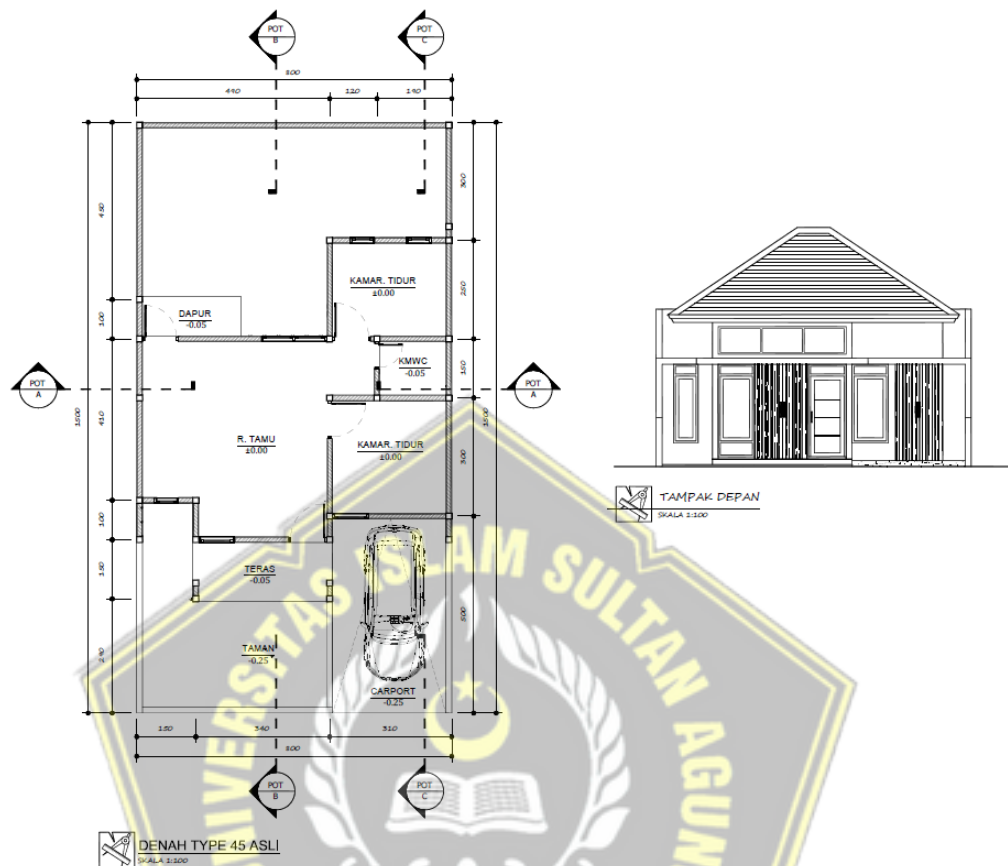
Gambar 4.1 merupakan site plan asli dari perumahan Green Semesta dengan Luas tanah 4.500 m² dengan total 36 rumah yang terdiri dari 2 tipe rumah dan 2 luas tanah yang berbeda, yaitu tipe 36/84 dengan jumlah 15 unit, type 45/120 dengan jumlah 21 unit.



Gambar 4.2 Denah dan tampak rumah tipe 36/84

Sumber : Pancanaka Group Green Semesta Semarang, 2024

Gambar 4.2 merupakan denah dan tampak depan bangunan dengan tipe 36 m² dengan luas tanah 84 m².



Gambar 4.3 Denah dan tampak rumah tipe 45/120

Sumber : Pancanaka Group Green Semesta Semarang, 2024

Gambar 4.3 merupakan denah dan tampak depan bangunan dengan tipe 45 m² dengan luas tanah 120 m².

4.1.3 Spesifikasi Rumah

1. Pondasi : Batu kali dan sloof beton bertulang
2. Struktur : Beton Bertulang
3. Dinding : Batu bata merah plester, diaci dan finishing cat
4. Keramik : Keramik 20/25, 20/20, 40/40
5. Atap : Rangka Baja Ringan / Galvalum
6. Genteng : Mantili dicat

- 7. Plafond : Gypsum finishing cat
- 8. Kusen : Kayu Lokal
- 9. Sanitair : Kloset duduk
- 10. Air : Air PDAM
- 11. Listrik : (T36) 900 watt
(T45) 1300 watt

4.1.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Pada penelitian ini RAB diperoleh dari perhitungan berdasarkan perhitungan harga satuan dikalikan volume. Data harga satuan diperoleh dari AHS 2022. Hasil Rencana Anggaran Biaya rumah Tipe 36 ditunjukkan pada Tabel 4.1 dan rumah tipe 45 seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya Tipe 36

No.	Pekerjaan	Jumlah harga	
I	Pekerjaan Persiapan	Rp	5.784.705
II	Pekerjaan Pondasi	Rp	13.915.719
III	Pekerjaan Struktur	Rp	7.522.125
IV	Pekerjaan Dinding	Rp	35.036.328
V	Pekerjaan Atap	Rp	23.630.000
VI	Pekerjaan Finishing	Rp	10.336.000
TOTAL		Rp	96.224.877

Sumber : Pancanaka Group Green Semesta Semarang. 2024

Dari data Tabel 4.1 perhitungan rencana anggaran biaya rumah tipe 36 dengan jumlah total **Rp.96.224.877.**

Tabel 4.2 Rencana Anggaran Biaya Tipe 45

No.	Pekerjaan	Jumlah harga
I	Pekerjaan Persiapan	Rp 1.801.950
II	Pekerjaan Pondasi	Rp 4.679.298
III	Pekerjaan Struktur	Rp 63.295.338
IV	Pekerjaan Dinding	Rp 13.033.300
V	Pekerjaan Atap	Rp 20.188.414
VI	Pekerjaan Finishing	Rp 32.255.864
TOTAL		Rp 135.254.167

Sumber : Pancanaka Group Green Semesta Semarang. 2024

Dari data Tabel 4.2 perhitungan rencana anggaran biaya rumah tipe 45 dengan jumlah total **Rp.135.254.167**.

4.1.5 Harga Pokok Pengembangan Lahan (HPPL)

Perhitungan harga pokok pengembangan lahan dilakukan untuk semua biaya-biaya yang dikeluarkan sampai tanah siap untuk digunakan. Biaya-biaya tersebut antara lain : biaya perizinan, biaya tanah, biaya fasilitas umum, fasilitas sosial, biayalistrik, marketing operasional dan sertifikasi. Tabel 4.3 berikut disajikan perhitungan harga pokok pengembangan lahan :

Tabel 4.3 Harga Pokok Pengembangan Lahan

Uraian	vol	sat	harga satuan	jumlah harga
pengadaan lahan & legalitas				
lahan produksi	4.200	m2	600.000	2.520.000.000
BPHTB	4.200	m2	52.500	220.500.000
PPH	4.200	m2	30.000	126.000.000
JUMLAH				2.866.500.000

Lanjutan **Tabel 4.3** Harga Pokok Pengembangan Lahan

Uraian	vol	sat	harga satuan	jumlah harga
pengadaan lahan & legalitas				
Perijinan & LEGALITAS				
sertifikat induk/balik nama	4.200	m2	7.050	29.610.000
Pengesahan site plan	4.200	m2	420	1.764.000
UKL-UOL/AMDAL	4.200	m2	630	2.646.000
splitzing sertifikat	31	Unit	2.415.000	74.865.000
IMB induk & splitzing IMB	31	Unit	630.000	19.530.000
PBB induk & splitzing PBB	31	Unit	26.250	813.750
Biaya notaris AJB & balik nama	31	Unit	2.100.000	65.100.000
BPHTB	31	Unit	2.625.000	81.375.000
PPh	31	Unit	1.312.500	40.687.500
PPn	31	Unit	10.783.500	334.288.500
JUMLAH				650.679.750
PRODUKSI				
site plan + pengukuran kontur +per vol	1	Ls	10.000.000	10.000.000
jalan masuk	94.8	m3	349.000	33.085.200
jalan utama	48.6	m3	349.000	16.961.400
Turap kav & lingkungan	465	m3	682.500	317.362.500
saluran beton + batu kali 60x60 stut saluran	496	m3	200.550	99.472.800
saluran batako 40x40 stut saluran	96	m3	75.600	7.227.360
jalan material	1	unit	102.000.000	102.000.000
PPA sampah 100 m2	1	unit	5.050.000	5.050.000
pemeliharaan infrastruktur & resiko pelaksanaan	4.200	m3	109.000	457.800.000
JUMLAH				1.048.959.260
FASOS FASUM & Lingkungan				
Musholla	1	Unit	80.000.000	80.000.000
gerbang & pos keamanan	1	Unit	160.500.000	160.500.000
JUMLAH				240.500.000

Lanjutan **Tabel 4.3** Harga Pokok Pengembangan Lahan

Uraian	vol	sat	harga satuan	jumlah harga
listrik				
biaya penyambung (BP rumah)	31	Unit	1.352.000	41.912.000
sambungan rumah	31	Unit	572.000	17.732.000
JUMLAH				59.644.000

Air PDAM				
Pemasangan air PDAM/Artesis	31	Unit	1.802.500	55.877.500
Sumur Artesis&Tandon air	1	Unit	105.000.000	105.000.000
JUMLAH				160.877.500
TOTAL				5.027.160.510

Sumber : Pancanaka Group Green Semesta Semarang. 2024

4.2 Analisa Data

4.2.1 tahap Informasi

Tahap informasi merupakan tahap awal dalam rencana kerja Value engineering yang bertujuan pengumpulan data berupa :

- Data Primer yaitu data yang didapat langsung dari sumber asli seperti dokumen proyek, Gambar kerja, Peta lokasi dan RAB.
- Data Sekunder yaitu data pendukung yang didapatkan dari referensi lain seperti wawancara, melakukan observasi, dan juga jurnal.

Tahap selanjutnya identifikasi dengan melakukan Breakdown cost model yaitu mengurutkan item pekerjaan yang memiliki biaya tertinggi sampai terendah.

Berikut merupakan hasil dari analisis parento dari rumah tipe 45.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Analisa Pareto Rumah Tipe 45

No.	Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp.)	Persentase (%) Harga	Persentase(%) Kumulatif
1	Pekerjaan Pondasi	35.546.167	28.51%	28.51%
2	Pekerjaan Finishing	27.677.592	22.20%	50.71%
3	Pekerjaan Struktur	21.654.151	17.37%	68.08%
4	Pekerjaan Atap	20.804.196	16.69%	84.77%
5	Pekerjaan Dinding	15.077.984	12.09%	96.86%
6	Pekerjaan Persiapan	3.896.784	3.14%	100%
Total Biaya		124.656.875		

Sumber : Data Penulis. 2024

4.2.2 Tahap Kreatif

Pada tahap ini berfikir kreatif merupakan hal yang terpenting untuk mendapatkan ide ide alternatif desain dan inovasi lainnya sehingga mendapatkan hasil yang sesuai tanpa mengurangi mutu dan kualitas proyek yaitu mencoba memunculkan ide kreatif terbaik dalam menentukan desain perumahan tanpa mengurangi mutu dan kualitas dari bangunan tersebut dan menentukan estetika dan fungsi dari setiap ruangan pada desain.

4.2.3 Tahap Analisa

Pada tahap ini ide ide yang muncul tadi dilakukan analisa dan evaluasi terhadap setiap ide. misalkan mengubah tata letak site plan. kemudian ditentukan alternatif desain yang paling efisien, membandingkan hasil perubahan siteplan dengan estetika yang paling baik dan bisa mendapatkan keuntungan lebih dari design awal.

4.2.4 Tahap pengembangan

Pada tahap pengembangan ini muncul alternatif alternatif dari tahap sebelumnya yang telah dianalisa. sehingga bisa muncul beberapa aspek yang harus dipertimbangkan mulai dari biaya material dan lain sebagainya, seperti melakukan pengembangan dari desain bangunan

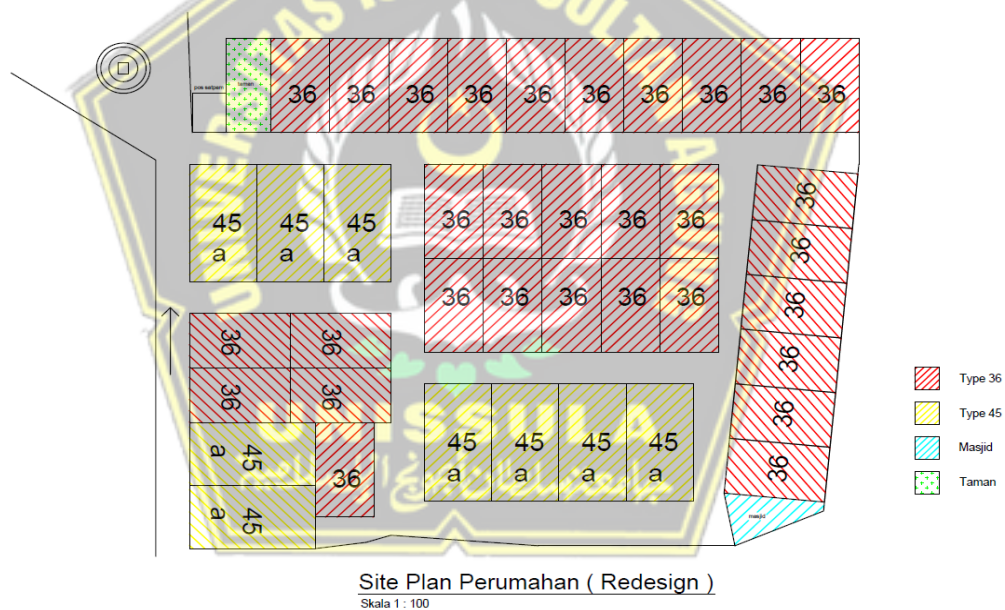
tersebut dan juga siteplan tanpa mengubah fungsi dan mutu dari bangunan tersebut.

4.2.5 Tahap Rekomendasi

Pada tahap ini memilih rekomendasi alternatif yang harus dipertimbangkan pada tahap sebelumnya agar mendapatkan usulan terbaik yang dapat dilakukan dalam penghematan biaya. adapun hasil dari perhitungan Rencana Anggaran Biaya adalah sebagai berikut :

a. Gambar Site Plan dan Denah setelah Redesign

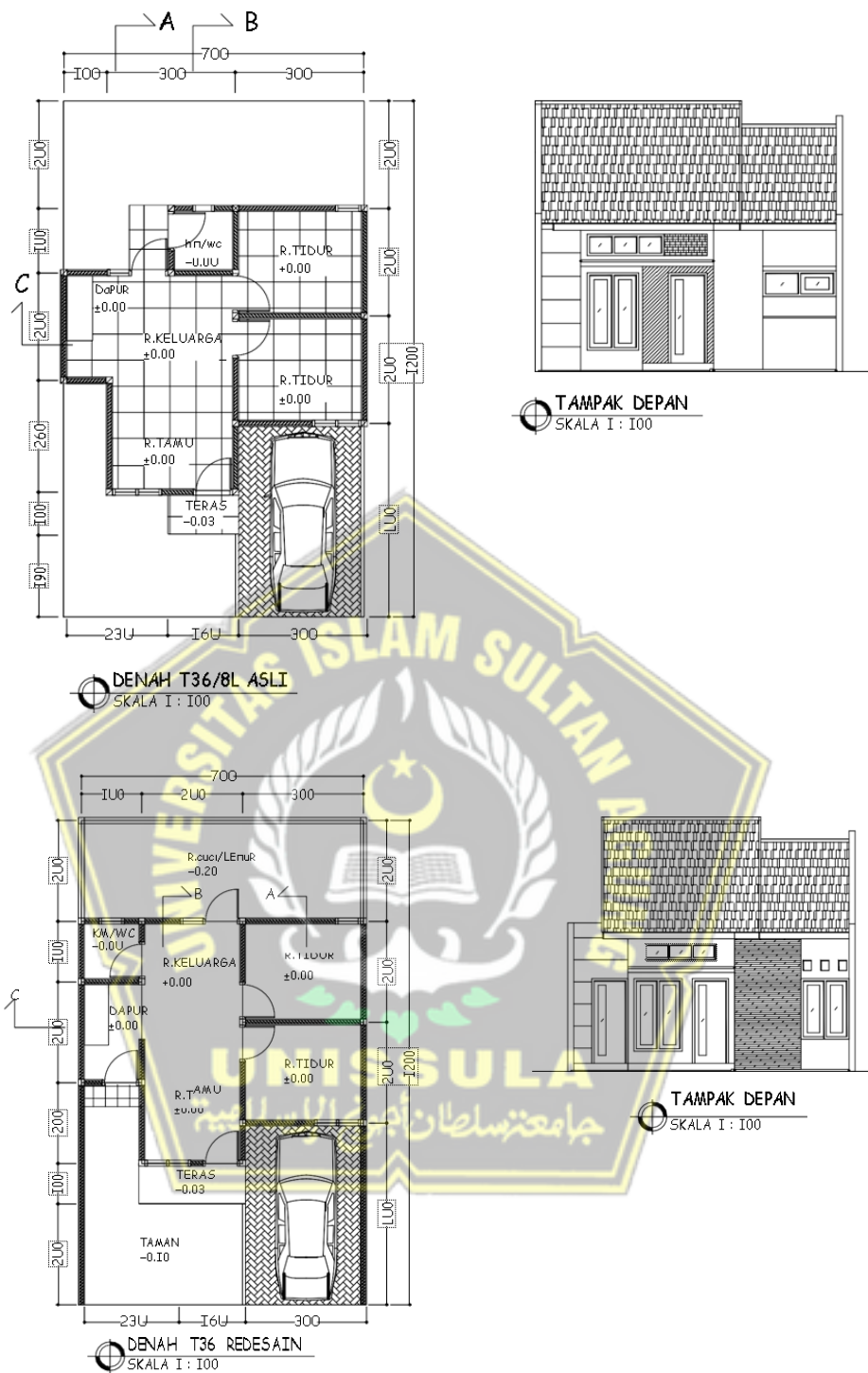
Gambar Siteplan Desain A ditunjukkan pada Gambar 4.8. denah rumah tipe 36 redesign ditunjukkan seperti Gambar 4.9. rumah tipe 45 Redesign ditunjukkan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.8 Site Plan Redesign Perumahan Green Semesta

Sumber : Pancanaka Group Green Semesta Semarang. 2024

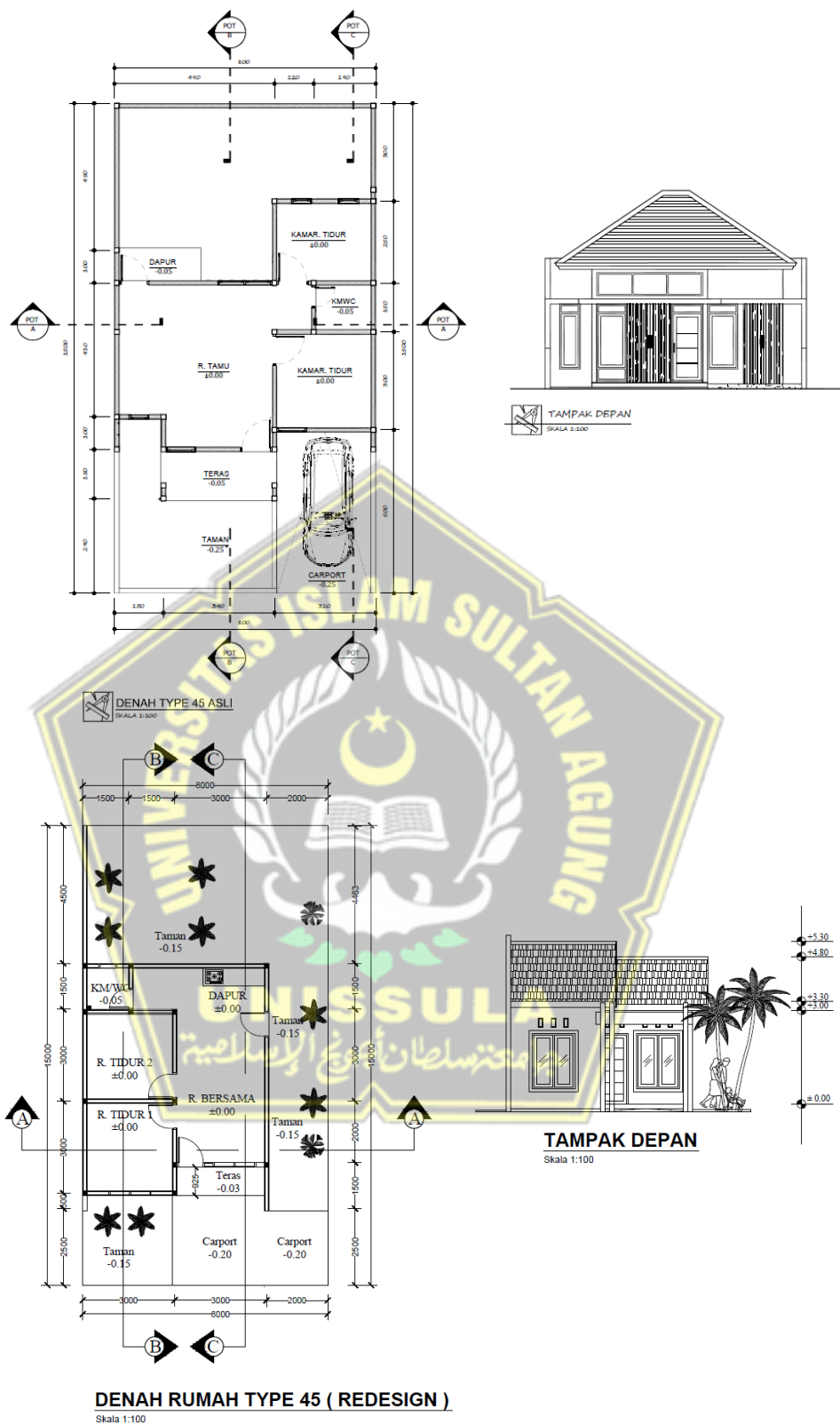
Gambar 4.8 merupakan site plan redesign dari perumahan Green Semesta dengan Luas tanah 4.500 m² dengan perencanaan awal yaitu 36 unit rumah setelah dilakukan redesign menjadi 40 unit rumah.



Gambar 4.9 Denah dan tampak rumah tipe 36 setelah Redesign

Sumber : data penulis. 2024

Gambar 4.9 merupakan perbandingan denah dan tata letak serta tampak desain asli tipe 36 dan setelah di redesign.



Gambar 4.10 Denah dan tampak rumah tipe 45 setelah Redesign

Sumber : data penulis. 2024

Gambar 4.10 merupakan perbandingan denah dan tata letak serta tampak desain asli tipe 45 dan setelah di redesign.

b. Rencana Anggaran Biaya (RAB) setelah di redesign

Pada penelitian ini RAB dihasilkan dari perhitungan berdasarkan perhitungan harga satuan dikali dengan volume pekerjaan. Hasil perhitungan RAB rumah Redesign tipe 36 ditunjukkan pada table 4.5. dan hasil perhitungan RAB rumah redesign tipe 45 ditunjukkan pada table 4.6.

Tabel 4.5 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Rumah Rumah Tipe 36

No.	Pekerjaan	Jumlah harga Desain Asli	Jumlah harga Setelah Redesign
I	Pekerjaan Persiapan	Rp 5.784.705	Rp 5.784.705
II	Pekerjaan Pondasi	Rp 13.915.719	Rp 13.607.750
III	Pekerjaan Struktur	Rp 7.522.125	Rp 9.288.375
IV	Pekerjaan Dinding	Rp 35.036.328	Rp 33.498.336
V	Pekerjaan Atap	Rp 23.630.000	Rp 21.465.000
VI	Pekerjaan Finishing	Rp 10.336.000	Rp 9.442.000
TOTAL		Rp 96.224.877	Rp 93.086.166

Sumber : Data Penulis, 2024

Dari data Tabel 4.5 didapatkan perhitungan rencana anggaran biaya rumah desain asli tipe 36 sebesar **Rp. 96.224.877** dan biaya setelah *redesign* tipe 36 **Rp. 93.086.166** diperoleh selisih biaya sebesar **Rp 3.138.711**.

Tabel 4.6 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Rumah Rumah Tipe 45

No.	Pekerjaan	Jumlah harga Desain Asli	Jumlah harga Setelah Redesign
I	Pekerjaan Persiapan	Rp 1.801.950	Rp 3.896.784
II	Pekerjaan Pondasi	Rp 4.679.298	Rp 35.546.167
III	Pekerjaan Struktur	Rp 63.295.338	Rp 21.654.151
IV	Pekerjaan Dinding	Rp 13.033.300	Rp 15.077.984
V	Pekerjaan Atap	Rp 20.188.414	Rp 20.804.196
VI	Pekerjaan Finishing	Rp 32.255.864	Rp 27.677.592
TOTAL		Rp 135.254.167	Rp 124.656.875

Sumber : Data Penulis. 2024

Dari data Tabel 4.6 didapatkan perhitungan rencana anggaran biaya rumah desain asli tipe 45 sebesar **Rp. 135.254.167** dan biaya setelah *redesign* tipe 45 **Rp. 124.656.875** diperoleh selisih biaya sebesar **Rp 10.597.292**.

c. Harga Produksi Tipe rumah setelah di *Redesign* Setiap Unit

Berikut merupakan perhitungan keuntungan yang diperoleh dari selisih hargabangunan dan tanah asli dengan harga bangunan dan tanah setelah *redesign*

Tabel 4.7 Harga Tipe Rumah Setelah *Redesign*

No	Tipe Rumah	Harga Bangunan Sebelum <i>Redesign</i> (Rp.)	Harga Bangunan Sesudah <i>Redesign</i> (Rp.)	Harga Tanah	Harga Bangunan +Tanah (Sebelum <i>Redesign</i>)	Harga Bangunan +Tanah (Setelah <i>Redesign</i>)	Keuntungan
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)
					$f = c + (e * \text{luas tanah})$	$g = d + (e * \text{luas tanah})$	$h = f - g$
1	45/120	135.254.167	124.656.875	1.196.943	278.887.327	268.290.035	10.597.292
2	36/84	96.224.877	93.086.166	1.196.943	196.768.087	193.629.377	3.138.711

Sumber : Data Penulis. 2024

d. Desain *Landscape*/komposisi rumah Setelah di *Redesign*

Menentukan desain *landscape*/komposisi rumah dari perubahan unit rumah dengan nilai keuntungannya sedikit ke unit rumah dengan nilai keuntungan yang lebih besar. Tabel Komposisi rumah akan disajikan di bawah ini.

Tabel 4.8 Desain *Landscape*

No	Tipe	Komposisi Rumah	
		Desain Asli	Desain A
1	36/84	15	31
2	45/120	21	9
Total		33	40

Sumber : Data Penulis. 2024

e. Harga Jual sebelum *Redesign*

Menghitung harga setiap unit rumah sebelum dilakukan *redesign* kemudian membandingkan harga bangunan dan tanah sebelum *redesign* dengan harga jual

bangunan dan tanah tersebut untuk mengetahui besarnya keuntungan yang didapatkan. Total keuntungan awal ini digunakan sebagai nilai dasar perbandingan keuntungan jika dilakukan *redesign*. Sehingga dapat diketahui prosentase keuntungan yang lebih optimal.

Tabel 4.9 Harga Jual Sebelum *Redesign*

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
No	Tipe	Unit	Harga Bangunan + Tanah Sebelum <i>Redesign</i>	Harga Jual Bangunan + Tanah	Total Keuntungan
					$f = ((e-d) \times c)$
1	36/84	15	196.768.087	203.000.000	93.478.695
2	45/120	21	278.887.327	284.000.000	107.366.133
Total					200.844.828

Sumber : Data Penulis. 2024

f. Harga Jual setelah *Redesign*

Menghitung harga setiap unit dengan merubah tipe masing-masing rumah dan merubah jumlah unit rumah. Kemudian membandingkan harga setiap unit dengan merubah tipe masing-masing rumah dan merubah jumlah unit rumah dengan mencari keuntungan yang lebih besar dari desain sebelumnya. Sehingga diperoleh keuntungan yang lebih optimal.

Tabel 4.10 Desain Pergantian Unit Rumah setelah *Redesign*

Tabel 4.10 Harga Jual Setelah *Redesign*

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
No	Tipe	Unit	Harga Bangunan + Tanah Setelah <i>Redesign</i>	Harga Jual Bangunan + Tanah	Total Keuntungan
					$f = ((e-d) \times c)$
1	36/84	31	193.629.377	203.000.000	290.489.313
2	45/120	9	268.290.035	284.000.000	141.389.685
Total					431.878.998

Sumber : Data Penulis. 2024

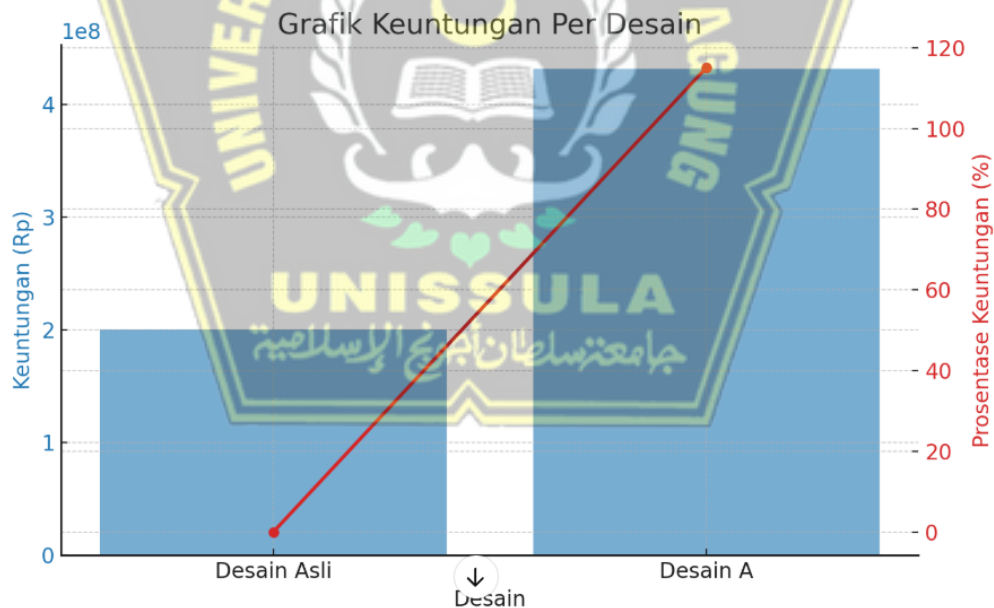
g. Grafik Keuntungan

Harga total keuntungan di peroleh dari selisih harga jual total dengan harga produksi total. Harga produksi adalah hasil penjumlahan dari type 36/84. 45/120. Sehingga total keuntungan dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Harga Total Keuntungan

No.	Desain	Harga Produksi Rp.	Harga Jual Rp.	Keuntungan Rp.	Prosentase Keuntungan
1	Desain Asli	8.808.155.172	9.009.000.000	200.844.828	0.00%
2	Desain A	8.417.121.002	8.849.000.000	431.878.998	115.07%

Besar peningkatan keuntungan yang dihasilkan setelah dilakukan *redesign* dari desain asli mulanya Rp. 200.844.828 menjadi sebesar Rp. 431.878.998. Peningkatan keuntungan setelah dilakukan *redesign* adalah sebesar Rp. 231.034.170 atau 115.07% dari keuntungan awal.



Gambar 4.11 Grafik Keuntungan

Sumber : data penulis, 2024

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- a.** Alternatif perubahan desain perumahan Green Semesta yaitu merubah desain asli dengan desain yang lebih murah dengan merubah komposisi rumah pada site plan. Alternatif desain yang dilakukan adalah dengan redesign bentuk asli denah dan tampak potongan tanpa mengurangi mutu, fungsi serta kualitas bangunan, serta mengubah jumlah komposisi rumah pada site plan dengan 2 tipe rumah 36 dan tipe 45 tetapi dengan jumlah yang berbeda. Pengurangan biaya yang diperoleh setelah redesign dari harga asli tipe 36 Rp.96.224.887.00 menjadi Rp.93.086.166.00 dan harga tipe 45 yang awalnya Rp.135.254.167.00 menjadi Rp.123.656.875.00
- b.** Alternatif desain yang paling menguntungkan adalah menggunakan desain A sesuai dengan planing peneliti dengan mengubah unit tipe 36 yang awalnya 15 unit diubah menjadi 31 unit, dan untuk unit tipe 45 yang awalnya 21 unit diubah menjadi 9 unit.
- c.** Harga keuntungan setelah dilakukan pergantian desain tipe rumah yaitu untuk desain 36 diperoleh keuntungan produksi sebesar Rp.3.138.711.00. Desain tipe 45 diperoleh keuntungan sebesar Rp. 10.597.292.00. Peningkatan keuntungan dari desain asli Rp. 200.844.828.00 setelah dilakukan redesign menjadi sebesar Rp. 431.878.998.00.

5.2 Saran

- a.** Perlu adanya usaha Rekayasa Nilai guna untuk menganalisa kembali untuk mendapatkan keuntungan yang lebih besar.
- b.** Value Engineering bisa menjadi opsi terbaik untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo. Istimawan. 1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi*.
Yogyakarta: Kanisius.
- Ervianto. Wulfram. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*.
Yogyakarta: Andi. Frick. Heinz dan Widmer Petra. 2006.
Membangun. Membentuk. Menghuni.
Pengantar Arsitektur. Semarang: Kanisius.
- Giatman. M. 2006. *Ekonomi Teknik*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Handi. Gunawan. 2015 “*Penerapan Value Engineering dengan
Desain Landscape Perumahan Graha Petromaks Bandung*”
Skripsi Universitas Padjajaran.
- Iskandar. MH. 2018. *Penerapan Value Engineering Pada Struktur
Gedung Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas
Jember*. Tugas Akhir. Jember: Jurusan Teknik Sipil.
Fakultas Teknik. Universitas Jember.
- Kodoatie. Robert J. 2005. *Analisa Ekonomi Teknik*. Yogyakarta:
Andi Offset. Kuswantojo. Tjuk dan Dwi Rosnarti. 2005.
*Perumahan dan Pemukiman di
Indonesia*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
No.28/PRT/M/2016.
- Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*.

Peraturan Menteri Perumahan Rakyat No.10 / PERMEN / 2012.
*Penyelenggaraan Perumahan dan Kawasan Pemukiman
dengan Hunian Berimbang.*

Pottu. Y.E. 2014. *Penerapan Rekayasa Nilai (Value Engineering)
Pada Proyek Pembangunan Gedung Poliklinik dan
Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya Malang.* Tugas
Akhir. Malang: Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik Sipil
dan Perencanaan. Institut Teknologi Nasional Malang.

Pratiwi. Nur A. 2014. *Analisa Value Engineering pada Proyek
Gedung Riset dan Museum Energi dan Mineral Institut
Teknologi Bandung.* Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan
Vol.2. No.1. Maret. Universitas Sriwijaya.

Sastra. Suparno. M. dan Endi Marlina. 2005. *Perencanaan dan
Pengembangan Perumahan.* Yogyakarta: Andi.

Soeharto. Imam. 2001. *Manajemen Proyek.* Jakarta: Erlangga.

Sulung. Anggita Putri. 2018. *Value Engineering pada Proyek
Perumahan Puri Delta 6.* Tugas Akhir. Semarang: Jurusan
Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Islam Sultan
Agung.

Tino. Haryanto Pitulungan. 2013. *Penerapan Value Engineering
pada Perumahan Bintang Metropol Bekasi.* Tugas Akhir.
Jember: Fakultas Teknik. Universitas Jember.

Undang – Undang No. 4 Tahun 1992. Perumahan Permukiman.

Wibowo. Kartono. 2014. *Manajemen Proyek. Buku Ajar.* Semarang:
Jurusan Teknik Sipil. Universitas Islam Sultan Agung.

Yuslim, Silia. 2003. *Program Rekayasa Nilai Konstruksi Bagi Efisiensi Biaya Proyek*. Jurnal Teknik Sipil No. 1 Tahun ke IX – Maret. Universitas Tarumanegara. Jakarta.

