

## STUDI KELAYAKAN PROYEK PEMBANGUNAN PERUMAHAN A DI KOTA MALANG

Tasya Audya Nabila Eka Putri<sup>1</sup>, Radhia Jatu Novinarsita Sakti<sup>2</sup>, Sumardi<sup>3</sup>

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang<sup>1</sup>, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang<sup>2</sup>, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang<sup>3</sup>

Email: [tasyaputri548@gmail.com](mailto:tasyaputri548@gmail.com)<sup>1</sup>, [radhiasita@polinema.ac.id](mailto:radhiasita@polinema.ac.id)<sup>2</sup>, [sumardi.polinema@gmail.com](mailto:sumardi.polinema@gmail.com)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Investasi yang menggunakan dana yang tidak sedikit, maka perlu dilakukan studi kelayakan dari aspek teknis dan finansial. Hal ini bertujuan mengetahui kelayakan aspek pasar dari tipe rumah yang diminati masyarakat, menganalisis kelayakan teknis dengan beberapa parameter teknis sesuai peraturan-peraturan yang berlaku, menghitung jumlah rumah yang optimal menggunakan aplikasi LINDO 6.1, dan menghitung kelayakan finansial serta bagaimana hasil analisis sensitivitas dengan beberapa faktor terhadap parameter kelayakan finansial. Analisis kelayakan finansial ditinjau berdasarkan parameter NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*), BCR (*Benefit Cost Ratio*), dan PP (*Payback Period*). Hasil analisis kelayakan yang telah dihitung, didapatkan bahwa tipe rumah yang diminati adalah tipe 48/66 sebesar 41%, tipe 50/66 sebesar 37% dan tipe 52/73 sebesar 22%. Kesesuaian teknis sebesar 97,101%. Berdasarkan analisis finansial, dengan rumah sebanyak 120 rumah dinyatakan layak dan menguntungkan dengan nilai NPV sebesar Rp.4.771.213.270,57, IRR sebesar 28,582%, BCR sebesar 1,05796 dan PP sebesar 3,53478 tahun. Hasil analisis sensitivitas yaitu investasi ini akan tidak layak apabila perubahan pengeluaran naik sebesar 8,745% dan pendapatan turun sebesar 8,042%. Jumlah rumah optimal ada 129 unit rumah yang terdiri dari 53 unit rumah tipe 48/66, 48 unit rumah tipe 50/66, dan 28 unit rumah tipe 52/66 dengan keuntungan yang diperoleh yaitu sebesar Rp.3.578.600.000,00. Hasil analisis kelayakan finansial hasil optimasi yaitu dikatakan layak dan menguntungkan dengan nilai NPV sebesar Rp.4.505.436.580,61, IRR sebesar 29,975%, BCR sebesar 1,0779 dan PP sebesar 3,42423 tahun. Untuk analisis sensitivitas kondisi optimal yaitu investasi ini akan tidak layak apabila perubahan pengeluaran naik sebesar 10,713% dan pendapatan turun sebesar 9,676%.

**Kata kunci** : kelayakan pasar; kelayakan teknis; kelayakan finansial; rumah optimal; analisis sensitivitas

### ABSTRACT

*Investments that use a lot of funds, it is necessary to conduct a feasibility study from technical and financial aspects. This aims to determine the feasibility of market aspects of the type of house that is of interest to the public, analyze technical feasibility with several technical parameters in accordance with applicable regulations, calculate the optimal number of houses using the LINDO 6.1 application, and calculate financial feasibility and how the results of the sensitivity analysis with several factors to the parameters of financial feasibility. The financial feasibility analysis was reviewed based on the parameters of NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return), BCR (Benefit Cost Ratio), and PP (Payback Period). The results of the feasibility analysis that have been calculated, it was found that the type of house in demand was type 48/66 by 41%, type 50/66 by 37% and type 52/73 by 22%. Technical suitability of 97.101%. Based on financial analysis, with 120 houses declared viable and profitable with an NPV value of Rp.4,771,213,270.57, IRR of 28.582%, BCR of 1.05796 and PP of 3.53478 years. The result of the sensitivity analysis is that this investment will be unfit if changes in expenses increase by 8.745% and income decreases by 8.042%. The optimal number of houses is 129 housing units consisting of 53 housing units of type 48/66, 48 units of houses type 50/66, and 28 units of houses of type 52/66 with the profit obtained amounting to Rp.3,578,600,000.00. The results of the financial feasibility analysis of optimal conditions are said to be feasible and profitable with an NPV value of Rp.4,505,436,580.61, IRR of 29.975%, BCR of 1.07229 and PP of 3,42943 years. For the sensitivity analysis of optimal conditions, this investment will be unfit if the change in expenditure increases by 10.713% and income decreases by 9.676%.*

**Keywords** : market feasibility; technical feasibility; financial feasibility; optimum houses; sensitivity analysis

## 1. PENDAHULUAN

Malang memiliki tempat pendidikan yang bagus baik sekolah maupun universitas dan juga berada pada dataran tinggi yang sejuk. Selain menjadi tempat bernaung rumah dapat menjadi investasi dalam jangka panjang yang harganya dapat naik tiap tahunnya. Sehingga terdapat banyak pembangunan di Malang. Pembangunan perumahan juga mempertimbangkan perbedaan kebutuhan masyarakat sesuai kemampuan ekonomi tiap orang. Suatu proyek juga harus mempertimbangkan dengan baik dua hal yaitu masalah biaya (cost) dan masalah manfaat (benefit) yang diharapkan manfaat sesuai atau dapat melebihi dari biaya yang dikeluarkan.

Tujuan studi kelayakan ini adalah dapat memberi informasi bagi developer khususnya developer perumahan A kelayakan proyek dari kelayakan pasar, kelayakan teknis dan kelayakan finansial. Penelitian ini juga menghitung rumah optimal sehingga mendapatkan keuntungan maksimal dan analisis sensitivitas terhadap kelayakan finansial perumahan A. Hasil dari kelayakan pasar dan jumlah rumah optimal menghasilkan *siteplan* alternatif.

## 2. METODE

### Analisis Kelayakan Pasar

Kelayakan pasar bertujuan untuk mengetahui permintaan yang ada di pasar dan seberapa luas pasar. Untuk mengetahui kelayakan pasar yaitu dengan penyebaran kuesioner kepada masyarakat Malang Raya yaitu Kota Malang, Kabupaten Malang dan Kota Batu. Jumlah responden didapatkan menggunakan rumus slovin dengan teknik pengambilan sampel yaitu *random sampling*.

Kuesioner disebarikan kepada 100 responden. Pada kuisisioner dilampirkan gambar denah dan tampak depan setiap tipe pada perumahan A Kota Malang yang didapat dari brosur. Hasil kuisisioner direkapitulasi yang menghasilkan 3 tipe rumah yang diminati masyarakat.

### Analisis Kelayakan Teknis

Ketercapaian kelayakan teknis berdasarkan lokasi proyek, penentuan model bangunan serta teknologi yang diterapkan pada proyek tersebut. Peraturan yang digunakan yaitu Peraturan Daerah Kota Malang Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2010 – 2030, Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat No. 25 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Perumahan Murah dan eraturan Menteri Negeri Perumahan Rakyat No.11 Tahun 2008 Tentang Pedoman Keserasian Kawasan Perumahan dan Permukiman.

#### 1. Koefisien Dasar Bangunan

Koefisien Dasar Bangunan atau KDB merupakan prosentase perbandingan antara luas seluruh lantai dasar

bangunan dengan luas lahan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia no.05/PRT/M/2016 menggunakan **persamaan 1**.

$$KDB = \frac{\text{Luas lantai dasar}}{\text{Luas lahan}} \times 100\% \quad (1)$$

#### 2. Koefisien Lantai Bangunan

Koefisien Lantai Bangunan atau KLB merupakan angka perbandingan antara luas seluruh lantai bangunan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia no.05/PRT/M/2016 menggunakan **persamaan 2**.

$$KLB = \frac{\text{Luas total lantai}}{\text{Luas lahan}} \quad (2)$$

#### 3. Koefisien Dasar Hijau

Koefisien Dasar Hijau atau KDH merupakan prosentase perbandingan ruang terbuka hijau dengan luas lahan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia no.05/PRT/M/2016 menggunakan **persamaan 3**.

$$KDH = \frac{\text{Luas ruang terbuka}}{\text{Luas lahan}} \times 100\% \quad (3)$$

#### 4. Garis Sempadan Bangunan

Garis sempadan Bangunan atau GSB berdasarkan Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat No. 25 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Perumahan Murah Pasal 22 minimal sebesar  $\frac{1}{2}$  dari lebar daerah manfaat jalan lingkungan.

#### 5. Intensitas/kepadatan hunian

Berdasarkan Peraturan Menteri Negeri Perumahan Rakyat No.11 Tahun 2008 Tentang Pedoman Keserasian Kawasan Perumahan dan Permukiman pasal 11 intensitas / kepadatan hunian dinilai dari nilai KLB perumahan.

#### 6. Intensitas lahan tutupan

Berdasarkan Peraturan Menteri Negeri Perumahan Rakyat No.11 Tahun 2008 Tentang Pedoman Keserasian Kawasan Perumahan dan Permukiman pasal 12 intensitas lahan tutupan dinilai dari nilai KDB perumahan.

#### 7. Komposisi lahan efektif dan non efektif

Berdasarkan Peraturan Menteri Negeri Perumahan Rakyat No.11 Tahun 2008 Tentang Pedoman Keserasian Kawasan Perumahan dan Permukiman pasal 20 lahan efektif merupakan luas total lahan perpetakan yang digunakan untuk kavling perumahan. Sedangkan lahan non efektif merupakan luas total lahan perpetakan yang digunakan untuk prasana, sarana, dan utilitas lingkungan perumahan

### Analisis Kelayakan Finansial

Suatu proyek dapat dikatakan layak atau tidak dapat dilihat dari beberapa aspek berikut antara lain *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Payback Period* (PP).

#### 1. Net Present Value (NPV)

*Net Present Value* (NPV) adalah angka yang menunjukkan sisa antara kas masuk dan kas keluar dari sebuah investasi. NPV dihitung dengan cara mendiskontokan aliran kas di masa datang (future cash flow) dengan angka rate. Untuk menentukan *Net Present Value* menggunakan **persamaan 4**.

$$NPV = \sum PV \text{ masuk} - \sum PV \text{ keluar} \quad (4)$$

Dimana:

NPV = Nilai bersih sekarang netto

PV Masuk = Arus Kas Masuk

PV Masok = Arus Kas Masok

Apabila :

NPV > 1 = Investasi layak dan untung (diterima)

NPV = 0 = Investasi layak (diterima)

NPV < 0 = Investasi tidak layak (ditolak)

### 2. *Internal Rate of Return* (IRR)

*Internal Rate of Return* (IRR) mendiskontokan *future cash flow* pada tingkat NPV yang bernilai nol. Atau dengan kata lain adalah ukuran yang menyetarakan aliran kas bersih dimasa datang dengan pengeluaran investasi awal. Untuk menentukan *Internal Rate of Return* menggunakan **persamaan 5**.

$$IRR = i_1 + (i_2 - i_1) \cdot \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \quad (5)$$

Dimana :

$i_1$  = Suku bunga NPV positif

$i_2$  = Suku bunga NPV negatif

NPV<sub>1</sub> = NPV positif

NPV<sub>2</sub> = NPV negatif

Apabila :

IRR > MARR = Investasi layak (diterima)

IRR < MARR = Investasi tidak layak

### 3. *Benefit Cost Ratio* (BCR)

*Benefit and Cost Ratio* (BCR) merupakan perbandingan jumlah seluruh *present value net cash flows* dan *salvage value* dengan nilai investasi proyek. Untuk menentukan *Benefit and Cost Ratio* menggunakan **persamaan 6**.

$$BCR = \frac{|PV [Benefits]|}{|PV [Cost]|} \quad (6)$$

Dimana:

PV [Benefits] = Nilai sekarang benefits

PV [Cost] = Nilai sekarang cost

Apabila :

BCR > 1 = Investasi layak (diterima)

BCR < 1 = Investasi tidak layak (ditolak)

BCR = 1 = Investasi netral (boleh diterima atau ditolak)

### 4. *Payback Period* (PP)

*Payback Period* adalah metode analisis investasi yang digunakan untuk menentukan waktu yang diperlukan untuk mengembalikan dana yang telah digunakan untuk

investasi pada proyek. Untuk menentukan *Net Present Value* menggunakan **persamaan 7**.

$$PP = (n - 1) + [Cf - \sum_1^{n-1} A_n] \left( \frac{1}{A_n} \right) \quad (7)$$

Dimana:

Cf = Biaya pertama

An = Aliran kas pada tahun ke-n

n = Tahun dengan nilai kumulatif negatif terakhir +1

### Optimasi

Optimasi yaitu solusi terbaik baik minimum atau maksimum dari sebuah kendala atau fungsi. Optimasi berguna untuk segala bidang untuk melaksanakan cara yang efektif dan efisien untuk mencapai target maksimal.

Menurut Sri Mulyono (2004) untuk menyelesaikan program linear digunakan beberapa karakteristik yaitu:

#### 1. Variabel Keputusan

Variabel keputusan merupakan variabel persoalan yang mempengaruhi nilai tujuan yang hendak dicapai.

#### 2. Variabel Tujuan

Variabel tujuan merupakan sebuah fungsi yang menggambarkan tujuan atau saran pada suatu permasalahan.

#### 3. Fungsi Kendala

Fungsi yang merupakan fungsi batasan, sebuah sajian secara matematis batasan dari kapasitas yang dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan.

#### 4. Pembentukan Model Matematika

Model matematika yaitu representasi kuantitatif tujuan dan sumber daya yang membatasi sebagai variable keputusan.

Menghitung jumlah unit rumah dengan menggunakan teknik program linear. Metode ini dilakukan menggunakan metode simpleks. Fungsi tujuan ditentukan sesuai dengan keuntungan tipe rumah. Untuk fungsi kendala yaitu dengan beberapa kendala, yaitu luasan lahan yang tersedia dan perbandingan jumlah tipe rumah. Untuk perhitungan jumlah rumah optimal menggunakan software Lindo 6.1.

### Analisis Sensitivitas

Analisis ini merupakan simulasi akan perubahan yang akan terjadi saat konstruksi berlangsung maupun setelah konstruksi. Parameter yang dirubah yaitu:

- Biaya pengeluaran naik
- Biaya Pendapatan Turun

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Analisis Kelayakan Pasar

Metode penyebaran kuesioner bertujuan untuk mengetahui rumah yang diminati masyarakat. Jumlah responden didapat dari rumus slovin. Ukuran populasi yang meupakan jumlah rumah sebanyak 120 rumah sehingga menghasilkan 92 responden dan dibulatkan sebanyak 100 orang.

Selera orang terhadap pemilihan rumah yang diminati berbeda – beda. Pemilihan tersebut juga bergantung terhadap kemampuan finansial. Hasil dari penyebaran kuesioner terhadap rumah yang diminati masyarakat dapat ditunjukkan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1** Komposisi Responden Berdasarkan Tipe Rumah Yang Diminati

No	Tipe Rumah	Frekuensi	Prosentase
1	Tipe 48/66	41	41%
2	Tipe 50/66	37	37%
3	Tipe 52/73	22	22%

Sumber: Hasil Analisis

Hasil data diatas dapat diketahui bahwa tipe rumah yang paling banyak diminati yaitu tipe 48/66 dengan responden 41 orang atau 41%. Selanjutnya yaitu tipe 50/66 sebanyak 37 responden atau 37% dan tipe 52/73 sebanyak 22 responden atau 22%.

#### Analisis Kelayakan Teknis

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Malang Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2010 – 2030 Pasal 47 ayat 2, Perumahan A termasuk kategori rumah kapling kecil (kepadatan tinggi) karena luas lahan antara 54 – 120m<sup>2</sup>.

Analisis kelayakan teknis pada Perumahan A ditinjau dari nilai Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB), Koefisien Dasar Hijau (KDH), Garis Sempadan Bangunan (GSB), dan Pemanfaatan Lahan.

##### 1. Analisis KDB, KLB, KDH, dan GSB

Hasil Analisis KDB, KLB, KDH dan GSB pada Perumahan A dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2** Analisis KDB, KLB, KDH dan GSB

Tipe Rumah	KDB	KLB	KDH	GSB
Tipe 48/66	49,10%	0,730		3,8
Tipe 50/66	54,18%	0,765	18,313%	3,65
Tipe 52/73	52,99%	0,719		6

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan **Tabel 2** diperoleh hasil analisis kelayakan teknis untuk tipe 48/66 yaitu KDB sebesar 49,10%; KLB sebesar 0,730; dan GSB sebesar 3,8 m. Untuk tipe 50/66 yaitu KDB sebesar 54,18%; KLB sebesar 0,765; dan GSB sebesar 3,65 m. Untuk tipe 52/73 yaitu KDB sebesar 52,99%; KLB sebesar 0,719; dan GSB sebesar 6 m. Untuk KDH

keseluruhan rumah yaitu 18,313%. Berdasarkan hasil perhitungan KDB, KLB, KDH, dan GSB sudah memenuhi ketentuan yang ada pada peraturan Perda Kota Malang Tahun 2011 Tentang RTRW Kota Malang Tahun 2010 – 2030.

##### 2. Pemanfaatan Lahan

###### a. Intensitas/Kepadatan Hunian

Berdasarkan PERMENPERA No. 11 Tahun 2008 pasal 11, klasifikasi berdasarkan intensitas/kepadatan hunian dibedakan atas rumah susun dan rumah tidak bersusun. Dari hasil perhitungan KLB pada **Tabel 2**, Perumahan A memiliki nilai KLB kurang dari 1,0 sehingga di kategorikan rumah tak bersusun.

###### b. Intensitas Lahan Tutupan

Intensitas lahan tutupan merupakan prosentase KDB dari keseluruhan perumahan. Hasil perhitungan KDB perumahan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3** Hasil KDB Lahan Tutupan

Luas Dasar Bangunan (m2)	Jumlah Rumah	Total KDB
32,406	32	1037,000
35,756	41	1465,981
38,685	47	1818,195
<b>Total</b>		<b>4321,1756</b>

Sumber: Hasil Perhitungan

Perhitungan dari parameter KDB perumahan dari lahan tutupan:

$$\text{Luas total dasar bangunan} = 4321,176 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas lahan efektif} = 8722 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{KDB Perumahan} &= \frac{\text{Luas total lantai bangunan}}{\text{Luas lahan efektif}} \\ &= \frac{4321,176}{8722} \\ &= 0,4953 = 49,543\% \end{aligned}$$

Berdasarkan PERMENPERA No. 11 Tahun 2008, Perumahan A sudah memenuhi karena KDB antara 50 – 70%.

###### c. Komposisi Lahan Efektif dan Non-Efektif

Pada Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Pedoman Keserasian Kawasan Perumahan dan Permukiman pasal 20, luas lahan efektif merupakan luas total lahan untuk kavling perumahan. Dengan luas wilayah kurang atau sama dengan 25 Ha maka luas lahan efektif maksimal 70% dan sisanya menjadi luas lahan non-efektif yaitu sarana, prasarana dan utilitas minimal 30%. Luas lahan efektif dari Perumahan A yaitu sebesar 8722 m<sup>2</sup>. Prosentase luas lahan efektif dan non-efektif adalah sebagai berikut:

% Lahan Efektif

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan efektif}}{\text{luas lahan}} \times 100\% = \frac{8722}{14845,925} \times 100\% \\ &= 58,75\% \end{aligned}$$

% Lahan Non-Efektif

$$= 100\% - \%Lahan Efektif = 100\% - 58,75\% \\ = 41,25\%$$

Sehingga Perumahan A memenuhi PERMENPERA no.11 Tahun 2008 karena prosentase lahan efektif yaitu sebesar 58,75% yang lebih kecil dari 70%.

#### Analisis Biaya Pengeluaran

Saat menentukan biaya pengeluaran setiap tipe rumah dalam pembangunan Perumahan A, membutuhkan perhitungan biaya pembebasan tanah, biaya konstruksi tiap tipe rumah, biaya sarana dan prasarana, dan biaya operasional. Biaya tersebut akan dibagi dengan luas lahan efektif sehingga dapat menentukan harga rumah per m<sup>2</sup>.

##### 1. Perhitungan Biaya Pembebasan Tanah (Legalitas)

Setiap pemanfaatan lahan tentu saja harus melakukan perizinan kepada lembaga atau badan yang secara khusus menangani hal tersebut. Biaya total pembebasan tanah yaitu sebesar Rp12.643.618.995,00. Biaya tersebut dibagi luas lahan efektif yaitu sebesar 8722 m<sup>2</sup>, sehingga didapat biaya tanah Rp1.449.623,82 per m<sup>2</sup>. Maka biaya tanah per m<sup>2</sup> tersebut dikalikan luas lahan rumah per kavling untuk mendapatkan biaya tanah per kavling.

##### 2. Perhitungan Biaya Kontruksi Tiap Tipe Rumah

Biaya konstruksi tiap tipe rumah mengacu pada Permen PUPR RI Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat dan untuk Harga Satuan Dasar digunakan Harga Satuan Dasar Kota Malang Tahun 2021.

Berdasarkan wawancara pihak developer, terdapat biaya perencanaan sebesar 2% dan biaya pengawasan 3% sebesar yang ditambahkan pada RAB masing masing tipe rumah. Hasil biaya konstruksi dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4** Biaya Konstruksi

Tipe Rumah	Total Biaya Konstruksi (Rp.)
48/66	208.747.015,07
50/66	219.305.682,83
52/73	231.882.476,66

Sumber: Hasil Perhitungan

##### 3. Perhitungan Biaya Sarana dan Prasarana

Biaya sarana dan prasarana pada Perumahan A ini mengacu pada Permen PUPR Nomor: 28/PRT/M/2016 dan untuk Harga Satuan Dasar digunakan Harga Satuan Dasar Kota Malang Tahun 2020. Hasil biaya sarana dan prasarana tiap tipe dapat dilihat pada **Tabel 5**.

**Tabel 5** Biaya Sarana dan Parasarana

Tipe Rumah	Total Harga Sarpras/tipe (Rp.)
48/66	14.834.167,63
50/66	14.834.167,63
52/73	16.407.488,44

Sumber: Hasil Perhitungan

#### 4. Biaya Operasional

Menghitung biaya operasional untuk mendukung jalannya kegiatan selama proyek tersebut berjalan. Biaya operasional pada proyek pembangunan Perumahan A yaitu terdiri dari gaji karyawan, biaya kantor dan biaya pemasaran. Biaya operasional per tipe dilihat pada **Tabel 6**.

**Tabel 6** Biaya Operasional

Tipe Rumah	Total Biaya Operasional/tipe (Rp.)
48/66	17.221.520,29
50/66	17.221.520,29
52/73	19.048.045,17

Sumber: Hasil Perhitungan

#### 5. Biaya Rumah Dengan Pajak

Perhitungan biaya rumah yaitu berasal dari penjumlahan pembebasan tanah, biaya konstruksi, biaya sarana dan prasarana, dan biaya operasional yang telah dihitung sebelumnya dan diperhitungkan untuk tiap unit rumah biaya tersebut juga ditambah pajak berupa PPN sebesar 10%. Hasil biaya rumah dengan pajak dapat dilihat pada **Tabel 7**.

**Tabel 7** Biaya Rumah Dengan Pajak

Tipe Rumah	Total Biaya Rumah (Rp.)
48/66	372.800.000,00
50/66	384.400.000,00
52/73	413.400.000,00

Sumber: Hasil Perhitungan

#### Analisis Biaya Pemasukan

Biaya pendapatan proyek perumahan ini berasal dari modal awal, yaitu modal sendiri dan/atau modal pinjaman dari pihak lain, pembayaran DP (uang muka) dan juga pembayaran sisa pembelian (pelunasan) tiap unit rumah.

##### 1. Modal Awal

Modal yang digunakan yaitu sebesar Rp.15.000.000.000,00 dengan prosentase 70% dari pihak developer dan sisanya yaitu 30% berasal dari pinjaman bank.

##### 2. Tanda Jadi Pembelian Rumah

Untuk pembelian rumah di Perumahan A, pihak developer mematok nilai tanda jadi sebesar Rp.5.000.000,00 untuk semua tipe rumah. Biaya tanda jadi tersebut sudah termasuk dalam perhitungan biaya rumah, sehingga nanti DP pertama dikurangi biaya tanda jadi yang sudah dibayar.

##### 3. Pembayaran Uang Muka

Uang muka atau biasa disebut Down Payment atau DP untuk pembelian rumah pada Perumahan A dipatok sebesar 20% dari harga jual rumah yang dikurangi biaya tanda jadi yang sudah dibayarkan di awal.

##### 4. Pelunasan Pembelian Rumah

Sisa pembayaran atau pelunasan rumah setelah dikurangi biaya uang muka yaitu sebesar 80% dari harga jual

rumah dan sudah dikurangi biaya tanda jadi. Pelunasan rumah dilakukan 1 tahun setelah pembayaran uang muka.

**Analisis Kelayakan Finansial**

1. Metode NPV (*Net Present Value*)

NPV menggunakan perhitungan terhadap semua aliran kas menuju nilai saat ini dengan mendiskontokan dengan faktor diskonto. Suku bunga yang digunakan yaitu nilai WACC sebesar 6,84%. Berikut perhitungan NPV.

$$NPV = \sum PV \text{ masuk} - \sum PV \text{ keluar}$$

$$= \text{Rp.}58.964.339.121,64 - \text{Rp.} 54.193.125.851,07$$

$$= \text{Rp.}4.771.213.270,57$$

Dari perhitungan diatas diperoleh yaitu nilai NPV > 0 yaitu sebesar Rp. 4.771.213.270,57 , sehingga pada pembangunan proyek Perumahan A ini investasinya dikatakan layak dan menguntungkan (diterima).

2. Metode IRR (*Internal Rate of Return*)

IRR (*Internal of Return*) merupakan ukuran yang menyetarakan aliran kas bersih dimasa datang dengan pengeluaran investasi awal. Acuan yang diganakan yaitu MARR (*Minimum Attractive of Return*) yang nilainya dari wawancara kepada pihak developer yaitu sebesar 12%. Berikut perhitungan IRR.

$$IRR = i_1 + (i_2 - i_1) \cdot \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2}$$

$$= 0,28581674 + (0,28581675 - 0,28581674) \cdot \frac{42,41}{42,41 - (-32,36)}$$

$$= 0,28582 = 28,582\%$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai IRR yaitu sebesar 28,582%, yaitu lebih besar dari nilai MARR sebesar 12%. Sehingga proyek pembangunan proyek Perumahan A ini investasinya dikatakan layak (diterima).

3. Metode BCR (*Benefit Cost Ratio*)

Perhitungan BCR merupakan perbandingan antara NPV arus kas masuk dengan NPV arus kas keluar. Berikut perhitungan BCR.

$$BCR = \frac{|PV [Benefits]|}{|PV [Cost]|}$$

$$= \frac{\text{Rp.}58.964.339.121,64}{\text{Rp.} 54.193.125.851,07} = 1,05796$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai BCR yaitu sebesar 1,05796 yaitu lebih besar dari satu (>1). Sehingga proyek pembangunan proyek Perumahan A ini investasinya dikatakan layak (diterima).

4. Metode PP (*Payback Period*)

Metode Payback Period adalah menentukan waktu yang diperlukan untuk mengembalikan dana yang telah digunakan untuk investasi pada proyek. Berikut perhitungan PP.

$$PP = (n-1) + [Cf - \sum_1^{n-1} A_n] \left( \frac{1}{A_n} \right)$$

$$= (4 - 1) + [-3.764.907.569,15 - (- 9.981.095.676,07)]$$

$$\left( \frac{1}{11.623.877.665,03} \right) = 3,53478 \text{ Tahun}$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai PP yaitu sebesar 3,53478 Tahun yaitu lebih kecil dari umur investasi yaitu 4 tahun. Sehingga proyek pembangunan proyek Perumahan A ini investasinya dikatakan layak (diterima).

**Analisis Optimasi**

Optimasi merupakan upaya peningkatan kinerja untuk dapat memperoleh kinerja yang bagus. Optimasi berguna untuk segala bidang untuk melaksanakan cara yang efektif dan efisien untuk mencapai target maksimal. Optimasi dalam masalah penelitian ini berguna mencari keuntungan maksimum yang bisa didapatkan oleh pihak developer.

Perhitungan optimasi ini menggunakan program Lindo 6.1 dengan persamaan sebagai berikut.

Fungsi Tujuan

$$Z \text{ Max} = 21.000.000X_1 + 28.000.000X_2 + 43.900.000X_3$$

Fungsi Kendala

Kendala 1

$$66X_1 + 66X_2 + 73X_3 \leq 8722$$

Kendala 2

$$0,59X_1 - 0,41X_2 - 0,41X_3 \leq 0$$

$$0,63X_1 - 0,37X_2 - 0,37X_3 \leq 0$$

$$0,78X_1 - 0,22X_2 - 0,22X_3 \leq 0$$

Kendala 3

$$X_2 + X_3 \geq 0$$

$$X_1 \leq 120$$

Kendala 4

$$X_1 \geq 0$$

$$X_2 \geq 0$$

$$X_3 \geq 0$$

Dari persamaan tersebut menghasilkan berikut pada **Tabel 8.**

**Tabel 8** Hasil Optimasi

Tipe Rumah	Jumlah Hasil Optimasi(Unit)
48/66	53
50/66	48
52/73	28

Sumber: Hasil Analisis

**Analisis Biaya Pengeluaran Rumah Optimal**

Biaya pengeluaran sama dengan eksisiting, namun luas lahan efektif berubah maka hasil yang didapat berbeda.

1. Perhitungan Biaya Pembebasan Tanah (Legalitas)

Biaya total pembebasan tanah yaitu sebesar Rp12.646.254.510,00. Biaya tersebut dibagi luas lahan efektif yaitu sebesar 8710 m<sup>2</sup>, sehingga didapat biaya tanah Rp1.451.923,59 per m<sup>2</sup>. Maka biaya tanah per m<sup>2</sup> tersebut dikalikan luas lahan rumah per kavling untuk mendapatkan biaya tanah per kavling.

2. Perhitungan Biaya Kontruksi Tiap Tipe Rumah

Hasil optimasi tidak merubah biaya konstruksi tiap rumah, karena bangunan rumah tetap hanya saja jumlah berubah. Biaya konstruksi dapat dilihat pada **Tabel 4**.

3. Perhitungan Biaya Sarana dan Prasarana

Biaya sarana dan prasarana berubah karena ada perubahan *site plan* dari hasil optimasi. Hasil biaya sarana dan prasarana tiap tipe dapat dilihat pada **Tabel 9**.

**Tabel 9** Biaya Sarana dan Parasarana

Tipe Rumah	Total Harga Sarpras/tipe (Rp.)
48/66	15.000.159,40
50/66	15.000.159,40
52/73	16.591.085,39

Sumber: Hasil Perhitungan

4. Biaya Operasional

Biaya operasional hasil optimasi per tipe dilihat pada

**Tabel 10**

**Tabel 10** Biaya Operasional

Tipe Rumah	Total Biaya Operasional/tipe (Rp.)
48/66	17.245.246,84
50/66	17.245.246,84
52/73	19.074.288,17

Sumber: Hasil Perhitungan

5. Biaya Rumah Dengan Pajak

Perhitungan biaya rumah yaitu berasal dari penjumlahan pembebasan tanah, biaya konstruksi, biaya sarana dan prasarana, dan biaya operasional yang telah dihitung sebelumnya dan diperhitungkan untuk tiap unit rumah biaya tersebut juga ditambah pajak berupa PPN sebesar 10%. Hasil biaya rumah dengan pajak dapat dilihat pada **Tabel 11**.

**Tabel 11** Biaya Rumah Dengan Pajak

Tipe Rumah	Total Biaya Rumah (Rp.)
48/66	373.200.000,00
50/66	384.800.000,00
52/73	413.900.000,00

Sumber: Hasil Perhitungan

**Analisis Biaya Pemasukan**

Biaya pendapatan sama seperti kondisi eksisting yaitu berasal dari modal awal, yaitu modal sendiri dan/atau modal pinjaman dari pihak lain, pembayaran DP (uang muka) dan juga pembayaran sisa pembelian (pelunasan) tiap unit rumah.

**Analisis Kelayakan Finansial**

1. Metode NPV (*Net Present Value*)

NPV menggunakan perhitungan terhadap semua aliran kas menuju nilai saat ini dengan mendiskontokan dengan faktor diskonto. Suku bunga yang digunakan yaitu nilai WACC sebesar 6,84%. Berikut perhitungan NPV.

$$NPV = \sum PV \text{ masuk} - \sum PV \text{ keluar}$$

$$= \text{Rp.}61.577.058.114,47 - \text{Rp.}57.425.831.644,20$$

$$= \text{Rp.}4.151.226.470,27$$

Dari perhitungan diatas diperoleh yaitu nilai NPV > 0 yaitu sebesar Rp.4.151.226.470,27, sehingga pada pembangunan proyek Perumahan A ini investasinya dikatakan layak dan menguntungkan (diterima).

2. Metode IRR (*Internal Rate of Return*)

IRR (*Internal of Return*) merupakan ukuran yang menyetarakan aliran kas bersih dimasa datang dengan pengeluaran investasi awal. Acuan yang digunakan yaitu MARR (*Minimum Attractive of Return*) yang nilainya dari wawancara kepada pihak developer yaitu sebesar 12%. Berikut perhitungan IRR.

$$IRR = i_1 + (i_2 - i_1) \cdot \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2}$$

$$= 0,28706826 + (0,28706827 - 0,28706826) \cdot \frac{11,28}{11,28 - (-90,39)}$$

$$= 0,28707 = 28,707\%$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai IRR yaitu sebesar 28,707%, yaitu lebih besar dari nilai MARR sebesar 12%. Sehingga proyek pembangunan proyek Perumahan A ini investasinya dikatakan layak (diterima).

3. Metode BCR (*Benefit Cost Ratio*)

Perhitungan BCR merupakan perbandingan antara NPV arus kas masuk dengan NPV arus kas keluar. Berikut perhitungan BCR.

$$BCR = \frac{|PV \text{ [Benefits]}|}{|PV \text{ [Cost]}|}$$

$$= \frac{\text{Rp.}61.577.058.114,47}{\text{Rp.}57.425.831.644,20} = 1,07229$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai BCR yaitu sebesar 1,07229 yaitu lebih besar dari satu (>1). Sehingga proyek pembangunan proyek Perumahan A ini investasinya dikatakan layak (diterima).

4. Metode PP (*Payback Period*)

Metode Payback Period adalah menentukan waktu yang diperlukan untuk mengembalikan dana yang telah digunakan untuk investasi pada proyek. Berikut perhitungan PP.

$$PP = (n-1) + \left[ Cf - \sum_{t=1}^{n-1} A_n \right] \left( \frac{1}{A_n} \right)$$

$$= (4 - 1) + \left[ -2.890.807.184,38 - (-8.010.683.592,88) \right]$$

$$\left( \frac{1}{11.922.501.228,77} \right) = 3,42943 \text{ Tahun}$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai PP yaitu sebesar 3,42943 Tahun yaitu lebih kecil dari umur investasi yaitu 4 tahun. Sehingga proyek pembangunan proyek Perumahan A ini investasinya dikatakan layak (diterima).

**Analisis Sensitivitas**

Analisis sensitivitas dilakukan dengan tujuan mengetahui perubahan suatu nilai parameter dalam kelayakan finansial.

Biaya yang dihitung analisis sensitivitasnya yaitu eksisting dan rumah optimal. Berikut hasil analisis sensitivitas terhadap beberapa faktor.

1. Biaya pengeluaran naik akan menyebabkan parameter kelayakan NPV, BCR, IRR dan PP menjadi tidak layak jika biaya pengeluaran naik sebesar 8,745% saat kondisi eksisting dan 10,713% saat kondisi optimal.
2. Biaya pemasukan turun akan menyebabkan parameter kelayakan NPV, BCR, IRR dan PP menjadi tidak layak jika biaya pengeluaran naik sebesar 8,042% saat kondisi eksisting dan 9,676% saat kondisi optimal.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis pasar diperoleh tipe rumah yang diminati yaitu tipe 48/66 sebesar 41%, tipe 50/66 sebesar 37% dan tipe 52/73 sebesar 22% .
2. Hasil analisis kelayakan teknis diperoleh prosentase kesesuaiannya yaitu 97,101%, sehingga sebagian besar memenuhi kelayakan teknis pada Kota Malang.
3. Jumlah rumah optimal yang didapat agar mencapai keuntungan maksimum adalah sebanyak 129 unit rumah yang terdiri dari 53 unit rumah tipe 48/66, 48 unit rumah tipe 50/66, dan 28 unit rumah tipe 52/66.
4. Hasil analisis finansial yang ditinjau beberapa parameter adalah sebagai berikut:
  - a. Kondisi Eksisting dikatakan layak dengan NPV sebesar Rp. 4.771.213.270,57; IRR sebesar 28,582%; BCR sebesar 1,05796; PP sebesar 3,53478 tahun.
  - b. Kondisi Optimal dikatakan layak dengan NPV sebesar Rp.4.151.226.470,27; IRR sebesar 28,707%; BCR sebesar 1,07229; PP sebesar 3,42943 tahun.
5. Hasil analisis sensitivitas proyek akan menjadi tidak layak jika :
 

Kondisi Eksisting

  - a. Biaya pengeluaran naik sebesar 8,745%
  - b. Biaya pendapatan turun sebesar 8,042%

Kondisi Optimal

  - a. Biaya pengeluaran naik sebesar 10,713%
  - b. Biaya pendapatan turun sebesar 9,676%

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mulyono, S. Riset operasi, 2004
- [2] Peraturan Daerah Kota Malang Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2010 – 2030
- [3] Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat No. 11/PERMEN/M/2008 tentang Pedoman Keserasian Kawasan Perumahan dan Pemukiman
- [4] Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Nomor 25 Tahun 2011 tentang Pedoman Penyelenggaraan Perumahan Murah
- [5] Umar, H. (2003). Studi Kelayakan Bisnis: Teknik Menganalisis Kelayakan Rencana Bisnis Secara Komprehensif