

STUDI KELAYAKAN PROYEK PEMBANGUNAN PERUMAHAN F KOTA MALANG

Ika Wahyu Alfi Syahri¹, Sumardi², Armin Naibaho³

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang², Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang³

Email: ikawahyualfi2992@gmail.com¹, sumardi.polinema@gmail.com², arminnaibaho1976@gmail.com³

ABSTRAK

Perbedaan tingkat kesejahteraan finansial menyebabkan perbedaan kebutuhan dan keinginan dalam memilih hunian. Proyek Pembangunan Perumahan F yang dibangun di atas lahan seluas 3,2 Ha berlokasi di Kec. Karang Ploso, Kota Malang. Dikarenakan investasi ini bernilai besar, maka diperlukan adanya studi kelayakan dari aspek pasar, teknis, dan finansialnya. Penelitian ini memiliki lima tujuan, yang pertama untuk mengetahui kelayakan aspek pasar berdasarkan minat masyarakat. Yang kedua, menganalisis kelayakan teknis sesuai peraturan yang berlaku. Ketiga, menghitung jumlah rumah optimal menggunakan bantuan aplikasi Lindo 6.1. Keempat, menghitung kelayakan finansial. Dan yang kelima, untuk mengetahui hasil analisis sensitivitas terhadap faktor-faktor yang ditinjau dari parameter finansial. Parameter yang digunakan untuk meninjau aspek finansial yaitu *Net Present Value (NPV)*, *Benefit Cost Ratio (BCR)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan *Payback Period (PP)*. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan tipe rumah yang paling diminati yaitu tipe 80/60 sebesar 58%, tipe 105/77 sebesar 25%, dan tipe 125/119 sebesar 17%. Dalam kondisi eksisting, kesesuaian terhadap parameter teknis yang berlaku sebesar 100%. Jumlah rumah optimal sebanyak 186 unit dengan keuntungan yang diperoleh sebesar Rp27.965.851.908,58. Hasil analisis kelayakan finansial pada kondisi eksisting dinyatakan layak dengan PP sebesar 1.15 tahun, NPV sebesar Rp279.710.575.349, BCR sebesar 2.7, dan IRR sebesar 45,9%. Kondisi optimal dinyatakan layak secara finansial dengan PP sebesar 1.38 tahun, NPV sebesar Rp300.301.469.958, nilai BCR sebesar 2.82, dan IRR sebesar 76.09%. Untuk analisis sensitivitas menyatakan bahwa investasi akan menjadi tidak layak dilaksanakan jika biaya pengeluaran naik sebesar 93% pada kondisi eksisting dan 145% pada kondisi optimal. Pendapatan turun sebesar 40% pada kondisi eksisting dan 65% pada kondisi optimal.

Kata kunci: aspek pasar; aspek teknis; aspek finansial; analisis sensitivitas

ABSTRACT

Different levels of financial well-being lead to different needs and desires in choosing housing. The F Housing Development Project built on an area of 3.2 Ha is located in Karang Ploso Sub-district, Malang City. Due to the large value of this investment, it is necessary to conduct a feasibility study from the market, technical, and financial aspects. This study has five objectives, the first is to determine the feasibility of the market aspect based on public interest. Second, to analyze the technical feasibility according to applicable regulations. Third, calculate the optimal number of houses using the help of the Lindo 6.1 application. Fourth, to calculate the financial feasibility. And fifth, to find out the results of the sensitivity analysis of the factors reviewed from the financial parameters. The parameters used to review financial aspects are Net Present Value (NPV), Benefit Cost Ratio (BCR), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period (PP). Based on the results of the analysis, it was found that the most popular house types were type 80/60 at 58%, type 105/77 at 25%, and type 125/119 at 17%. Under existing conditions, the compliance with the applicable technical parameters is 100%. The optimal number of houses is 186 units with a profit of Rp27,965,851,908.58. The results of the financial feasibility analysis in the existing conditions were declared feasible with a PP of 1.15 years, NPV of Rp279,710,575,349, BCR of 2.7, and IRR of 45.9%. The optimal condition is declared financially feasible with a PP of 1.38 years, NPV of Rp300,301,469,958, BCR value of 2.82, and IRR of 76.09%. The sensitivity analysis states that the investment will become unfeasible if the expenditure costs increase by 93% under existing conditions and 145% under optimal conditions. Revenues decrease by 40% under existing conditions and 65% under optimal conditions.

Keywords: market aspects; technical aspects; financial aspects; sensitivity analysis

1. PENDAHULUAN

Kota Malang terkenal akan beragam pariwisatanya. Beberapa instansi pendidikan besar juga ada di kota ini, sehingga dijuluki sebagai kota pelajar. Hal-hal tersebut memicu banyaknya pendatang yang menetap di Kota Malang dan menjadi salah satu faktor mengapa pertumbuhan penduduk serta bisnis property melaju sangat pesat di kota ini. Perbedaan tingkat kesejahteraan finansial dalam masyarakat menyebabkan banyaknya perbedaan kebutuhan dan keinginan dalam memilih hunian. Dengan adanya kasus ini dapat memberi peluang kepada pihak pengembang (*developer*) untuk membantu memenuhi keinginan masyarakat akan kebutuhan hunian.

Studi kelayakan proyek adalah sebuah studi pengkajian yang bersifat menyeluruh dan menyoroti segala aspek kelayakan proyek kedepan, sehingga dapat meminimalisir resiko kegagalan proyek. Dengan dilakukan studi kelayakan maka proyek dapat mengidentifikasi dan memanfaatkan peluang baru, meningkatkan keefektifan dan fokus proyek, serta membantu pengambilan keputusan pada proyek. Kelayakan yang akan dibahas dalam penelitian ini berupa aspek pasar, aspek teknis, dan aspek finansial untuk mengetahui potensi keberhasilan nilai investasi.

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana kelayakan aspek pasar dan pemasaran pada proyek pembangunan Perumahan F?
2. Bagaimana kelayakan teknis pada proyek pembangunan Perumahan F?
3. Berapa jumlah rumah optimum agar dicapai keuntungan maksimal?
4. Bagaimana menghitung kelayakan finansial eksisting dan optimum pada proyek pembangunan Perumahan F?
5. Bagaimana mengidentifikasi analisis sensitivitas faktor-faktor yang ditinjau terhadap kelayakan finansial pada proyek pembangunan Perumahan F?

2. METODE

Analisis Kelayakan Pasar

Kelayakan pasar bertujuan untuk mengetahui permintaan yang ada di pasar. Untuk mengetahui kelayakan pasar dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada 100 orang responden menggunakan teknik *random sampling*. Dalam kuesioner dilampirkan gambar denah dan tampak depan dari tiap tipe rumah, lalu hasil direkap dan menghasilkan tipe rumah yang paling diminati masyarakat.

Analisis Kelayakan Teknis

Ketercapaian kelayakan teknis berdasarkan pedoman 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 Peraturan 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**.

$$KLB = \frac{\text{Luas Total Lantai}}{\text{Luas Kavling}} \quad (2)$$

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 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 tidaknya bisa dilihat dari beberapa parameter finansial berikut:

1. NPV (*Net Present Value*)
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 NPV 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 Keluar = Arus Kas Keluar

Indikasi kriteria NPV yaitu:

NPV = Positif, layak, dan nilai semakin tinggi semakin baik

NPV = Negatif, tidak layak.

2. BCR (*Benefit Cost Ratio*)
Benefit and Cost Ratio (BCR) merupakan perbandingan jumlah seluruh *present value net cash flows* dan *salvage value* dengan nilai investasi proyek. Untuk menentukan BCR menggunakan **persamaan 5**.

$$BCR = \frac{\text{Nilai Sekarang Benefit}}{\text{Nilai Sekarang Biaya}} = \frac{(PV)B}{(PV)C} \quad (5)$$

Dimana:

BCR = Perbandingan manfaat terhadap biaya

(PV) B = Nilai sekarang benefit

(PV) C = Nilai sekarang biaya

Indikasi kriteria BCR yaitu:

BCR > 1, maka investasi menguntungkan

BCR < 1, maka investasi merugikan

BCR = 1, maka investasi l layak.

3. PP (*Payback Period*)
Payback period merupakan jangka waktu pengembalian nilai investasi melalui pendapatan yang dihasilkan oleh suatu proyek atau usaha. Untuk menentukan PP menggunakan **persamaan 6**.

$$PP = n + \frac{a-b}{c-b} \times 1 \text{ tahun} \quad (6)$$

Dimana:

n = Tahun terakhir di mana jumlah cashflow masih belum bisa menutupi investasi awal

a = Investasi awal

b = Jumlah kumulatif cashflow pada tahun ke n

c = Jumlah kumulatif cashflow pada tahun ke n+1

Untuk mengetahui layak atau tidaknya maka syarat untuk menentukan PP adalah sebagai berikut:

PP < waktu maksimum, maka usulan diterima

PP > waktu maksimum, maka usulan ditolak

4. IRR (*Internal Rate of Returns*)

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 IRR menggunakan **persamaan 7**.

$$IRR = io + (i1 + io) \times \frac{NPVo}{NPVo - NPV1} \quad (7)$$

Dimana:

io = tingkat rate of return

i1 = tingkat bunga perbandingan

NPVo = Net present value pada io

NPV1 = Net present value pada i1

Indikasi kriteria IRR yaitu:

IRR > tingkat pengembalian (i) yang diinginkan (MARR) = Proyek untung

IRR < tingkat pengembalian (i) yang diinginkan (MARR) = Proyek rugi

IRR = tingkat pengembalian (i) yang diinginkan (MARR) = Proyek layak.

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.

Untuk menyelesaikan program linear digunakan beberapa krakteristik 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 variabel 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 Sensivitas

Analisis sensitivitas merupakan teknik mengevaluasi dampak ketidakpastian investasi dengan menentukan bagaimana tingkat profitabilitas akan bervariasi akibat perubahan parameter sensitivitas. Analisis sensitivitas juga dapat menunjukkan profitabilitas dari sebuah investasi yang dipengaruhi perubahan-perubahan parameter. 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 100 orang didapat dari rumus Lemeshow.

Pemilihan tipe rumah yang diminati berbeda-beda tiap orang. Pemilihan bergantung terhadap kemampuan finansial responden. Hasil penyebaran kuesioner dapat ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Kuesioner Tipe Rumah Yang Diminati

No	Tipe Rumah	Jumlah	Presentasi
1	80/60	58	58%
2	105/77	25	25%
3	125/119	17	17%
Jumlah		100	100%

Sumber: Perhitungan Pribadi

Hasil dari 100 responden didapatkan presentase responden dengan minat tipe rumah 80/60 sebesar 58%, minat tipe rumah 105/77 sebesar 25%, dan minat tipe rumah 125/119 sebesar 17%.

Analisis Kelayakan Teknis

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Malang No. 4 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2010 – 2030 Pasal 47 ayat 2, Perumahan F termasuk kategori rumah kapling kecil (kepadatan tinggi) karena luas lahan antara 54 – 120m².

Analisis kelayakan teknis pada Perumahan F 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 F dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Analisis KSB, KLB, KDH, dan GSB

Tipe Rumah	KDB	KLB	KDH	GSB
80/60	67%	1,33		4,5
105/77	65%	1,35	14,83%	3,6
125/119	63%	1,05		6

Sumber: Perhitungan Pribadi

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 F memiliki nilai KLB kurang dari 1,0 sehingga masuk kategori 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 (m ²)	Jumlah Rumah	Total KDB
40,00	70	2800,00
51,26	57	2921,82
75,00	43	3225,00
Total		8946,82

Sumber: Perhitungan Pribadi

Perhitungan dari parameter KDB perumahan dari lahan tutupan:

$$\text{Luas total dasar bangunan} = 8946,82 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas lahan efektif} = 17534 \text{ m}^2$$

$$\text{KDB Perumahan} = \frac{\text{Luas total dasar bangunan}}{\text{Luas lahan efektif}} = \frac{8946,82}{17534}$$

$$= 0,51025 = 51,03\%$$

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 m². Prosentase luas lahan efektif dan non-efektif adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \% \text{ Lahan Efektif} &= \frac{\text{Luas lahan efektif}}{\text{Luas lahan}} \times 100\% \\ &= \frac{17534}{32427,822} \times 100\% \\ &= 54,07\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Lahan Non-efektif} &= 100\% - \% \text{ Lahan Efektif} \\ &= 100\% - 54,07\% \\ &= 45,93\% \end{aligned}$$

Sehingga Perumahan F sudah memenuhi PERMENPERA No.11 Tahun 2008 karena prosentase lahan efektif yaitu sebesar 58,75% yang berarti lebih kecil dari 70%.

Analisis Biaya Pengeluaran

Saat menentukan biaya pengeluaran setiap tipe rumah dalam pembangunan Perumahan F, 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 m².

1. Perhitungan Biaya Pembebasan Tanah

Setiap pemanfaatan lahan tentu saja harus melakukan perizinan kepada lembaga atau badan yang secara khusus menangani hal tersebut. Biaya total pembebasan tanah yaitu sebesar Rp 27.579.877.625,00. Biaya tersebut dibagi luas lahan efektif yaitu sebesar 17534 m², sehingga didapat biaya tanah Rp 1,572,937.00 per m². Maka biaya tanah per m² tersebut dikalikan luas lahan rumah per kavling untuk mendapatkan biaya tanah per kavling.

2. Perhitungan Biaya Konstruksi 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 Pada Tiap Tipe Rumah

Tipe Rumah	Total Biaya Konstruksi (Rp)
80/60	1,191,284,015.02
105/77	1,426,580,709.98
125/119	1,620,800,478.31

Sumber: *Perhitungan Pribadi*

3. Perhitungan Biaya Sarana dan Prasarana

Biaya sarana dan prasarana mengacu pada Permen PUPR Nomor: 28/PRT/M/2016 dan untuk Harga Satuan Dasar digunakan Harga Satuan Dasar Kota Malang Tahun 2021. Hasil biaya sarana dan prasarana tiap tipe dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Biaya Sarana Prasarana Pada Tiap Tipe Rumah

Tipe Rumah	Biaya Sarpras/tipe (Rp)
80/60	30.045.269,51
105/77	38.558.095,87
125/119	59.589.784,53

Sumber: *Perhitungan Pribadi*

4. Biaya Operasional

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

Tabel 6. Biaya Operasional Pada Tiap Tipe Rumah

Tipe Rumah	Biaya Operasional/tipe (Rp)
80/60	10.329.032,81
105/77	13.255.592,10
125/119	20.485.915,06

Sumber: *Perhitungan Pribadi*

5. Harga Jual Rumah

Perhitungan harga jual 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% dan PPh sebesar 2,5% dan keuntungan sebesar 10%. Hasil biaya rumah dengan pajak dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Harga Jual Tiap Tipe Rumah

Tipe Rumah	Harga Jual Rumah (Rp)
80/60	1.635.953.396,41
105/77	1.974.237.149,85
125/119	2.335.797.700,66

Sumber: Perhitungan Pribadi

$$= \frac{Rp\ 441.874.890.764,98}{Rp\ 162.164.315.415,16} = 2,7$$

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.28.000.000.000,00 dengan prosentase 70% dari pihak developer dan sisanya yaitu 30% berasal dari pinjaman bank.

2. Tanda Jadi Pembelian Rumah

Untuk pembelian rumah di Perumahan F, pihak developer mematok nilai tanda jadi sebesar Rp 10.000.000,00 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 F 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 6,15%. Berikut perhitungan NPV:

$$\begin{aligned} NPV &= \Sigma PV\ Masuk - \Sigma PV\ Keluar \\ &= Rp.441.874.890.764,98 - Rp.162.164.315.415,16 \\ &= Rp\ 279.710.575.349,82 \end{aligned}$$

Dari perhitungan didapatkan nilai NPV sebesar Rp 279.710.575.349,82 > 0, sehingga proyek menguntungkan atau layak dilaksanakan.

2. Metode BCR (Benefits Cost Ratio)

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

$$BCR = \frac{\text{Nilai Sekarang Benefit}}{\text{Nilai Sekarang Biaya}} = \frac{(PV)B}{(PV)C}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh nilai BCR sebesar 2.7 dan nilai BCR tersebut bernilai lebih dari satu (>1). Hal ini menunjukkan bahwa proyek pembangunan Perumahan F menguntungkan atau layak.

3. 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:

$$\begin{aligned} PP &= n + \frac{a-b}{c-b} \times 1 \\ &= 1 + \frac{Rp\ 32.237.662.196,56 - Rp\ 18.430.343.014,10}{Rp\ 105.828.157.660,03 - Rp\ 18.430.343.014,10} \times 1 \\ &= 1.15 \text{ tahun} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai PP sebesar 1.15 Tahun < umur Investasi yaitu 5 tahun. Sehingga dengan nilai PP < umur investasi maka proyek tersebut dinyatakan layak.

4. Metode IRR (Internal Rate of Return)

IRR merupakan metode yang mana mengindikasikan mengenai kemampuan cashflow dalam mengembalikan modal awal. Dengan menggunakan acuan MARR (Minimum Attractive of Return) sebesar nilai WACC yaitu 6,15%. Berikut perhitungan IRR:

$$\begin{aligned} IRR &= io + (i1 + io) \times \frac{NPVo}{NPVo - NPV1} \\ &= 0.0615 + (0.25 + 0.0615) \times \frac{Rp\ 123.152.319.657,851}{Rp\ 123.152.319.657,851 - Rp\ 63.845.611.054,43} \\ &= 0.4529 \text{ atau } 45.29\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas hasil menggunakan metode *trial and error*, i diperoleh IRR = 45.29% dan untuk nilai MARR sebesar 6,15%. Sehingga investasi dinyatakan layak dan menguntungkan karena IRR ≥ MARR.

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

$$Z \text{ max} = 40.300.000X_1 + 50.700.000X_2 + 61.400.000X_3$$

Fungsi Kendala

$$\text{Kendala 1} = 60X_1 + 77X_2 + 119X_3 \leq 17534$$

$$\text{Kendala 2} = 0,42X_1 - 0,58X_2 - 0,58X_3 \leq 0$$

$$= 0,75X_2 - 0,25X_1 - 0,25X_3 \leq 0$$

$$= 0,83X_3 - 0,17X_1 - 0,17X_2 \leq 0$$

Kendala 3 = $X_2 + X_3 \geq 0$

$$= X_1 \leq 170$$

Kendala 4 = $X_1 \geq 0$

$$= X_2 \geq 0$$

$$= X_3 \geq 0$$

Dari persamaan tersebut menghasilkan jumlah tipe rumah optimasi seperti pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Perbandingan Jumlah Rumah Eksisting dan Optimasi

Tipe Rumah	Jumlah Eksisting	Jumlah Optimasi
80/60	70	107
105/77	57	47
125/119	43	32
Total	170	186

Sumber: Perhitungan Pribadi

Analisis Biaya Pengeluaran Rumah Optimal

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

- Perhitungan Biaya Pembebasan Tanah
Biaya total pembebasan tanah yaitu sebesar Rp 27.582.268.000 dibagi luas lahan efektif yaitu sebesar 17675 m², sehingga didapat biaya tanah Rp 1.560.524,00 per m². Maka biaya tanah per m² tersebut dikalikan luas lahan rumah per kavling untuk mendapatkan biaya tanah per kavling.
- Perhitungan Biaya Konstruksi 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**.
- 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 Prasarana Optimasi

Tipe Rumah	Biaya Sarpras/tipe (Rp)
80/60	30.548.916,73
105/77	39.204.443,14
125/119	60.588.684,86

Sumber: Perhitungan Pribadi

- Biaya Operasional
Biaya operasional hasil optimasi per tipe dilihat pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Biaya Operasional Optimasi

Tipe Rumah	Biaya Operasional/tipe (Rp)
------------	-----------------------------

80/60	10.246.634,30
105/77	13.149.847,35
125/119	20.322.491,36

Sumber: Perhitungan Pribadi

- Harga Jual Rumah
Perhitungan harga jual 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% dan PPh sebesar 2,5% dan keuntungan sebesar 10%. Hasil biaya rumah dengan pajak dapat dilihat pada **Tabel 11**.

Tabel 11. Harga Jual Tiap Tipe Rumah

Tipe Rumah	Harga Jual Rumah (Rp)
80/60	1.635.465.862,63
105/77	1.973.611.481,49
125/119	2.334.830.758,65

Sumber: Perhitungan Pribadi

Analisis Biaya Pemasukan Kondisi Optimal

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 Kondisi Optimal

- 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 6,15%. Berikut perhitungan NPV:

$$NPV = \sum PV \text{ Masuk} - \sum PV \text{ Keluar}$$

$$= \text{Rp} 465.711.872.421,70 - \text{Rp} 165.410.402.462,86$$

$$= \text{Rp} 300.301.469.958,85$$

Dari perhitungan didapatkan nilai NPV sebesar Rp 300.301.469.958,85 > 0, sehingga proyek menguntungkan atau layak dilaksanakan.
- Metode BCR (*Benefits Cost Ratio*)
Perhitungan BCR merupakan perbandingan antara NPV arus kas masuk dengan NPV arus kas keluar. Berikut perhitungan BCR:

$$BCR = \frac{\text{Nilai Sekarang Benefit}}{\text{Nilai Sekarang Biaya}} = \frac{(PV)B}{(PV)C}$$

$$= \frac{\text{Rp} 465.711.872.421,70}{\text{Rp} 165.410.402.462,86}$$

$$= 2,82$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh nilai BCR sebesar 2.82 dan nilai BCR tersebut bernilai lebih dari satu (>1). Hal ini menunjukkan bahwa proyek pembangunan Perumahan F menguntungkan atau layak.
- 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:

$$\begin{aligned} PP &= n + \frac{a-b}{c-b} \times 1 \\ &= 1 + \frac{Rp\ 32.236.287.351,29 - Rp\ 28.535.527.895,93}{Rp\ 106.181.836.437,42 - Rp\ 28.535.527.895,93} \times 1 \\ &= 1.38 \text{ tahun} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai PP sebesar 1.38 Tahun < umur Investasi yaitu 5 tahun. Sehingga dengan nilai PP < umur investasi maka proyek tersebut dinyatakan layak.

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

IRR merupakan metode yang mana mengindikasikan mengenai kemampuan cashflow dalam mengembalikan modal awal. Dengan menggunakan acuan MARR (*Minimum Attractive of Return*) sebesar nilai WACC yaitu 6,15%. Berikut perhitungan IRR:

$$\begin{aligned} IRR &= io + (i1 + io) \times \frac{NPVo}{NPVo - NPV1} \\ &= 0.0615 + \\ &(0.47 + \\ &0.0615) \times \frac{Rp\ 211.635.934.412,101}{Rp\ 211.635.934.412,101 - Rp\ 88.033.846.146,066} \\ &= 0.7609 \text{ atau } 76.09\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, hasil menggunakan metode coba-coba (*trial and error*) i diperoleh IRR = 76.09% dan untuk nilai MARR sebesar 6,15%. Sehingga investasi dinyatakan layak dan menguntungkan karena IRR \geq MARR

Analisis Sensivitas

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, dan IRR menjadi tidak layak jika biaya pengeluaran naik sebesar 93% saat kondisi eksisting dan 145% saat kondisi optimal.
2. Biaya pendapatan turun akan menyebabkan parameter kelayakan NPV, BCR, dan IRR menjadi tidak layak jika biaya pendapatan turun sebesar 40% saat kondisi eksisting dan 65% saat kondisi optimal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan analisis aspek pasar, aspek teknis, aspek finansial, analisis optimasi, dan analisis sensitivitas pada Proyek Pembangunan Perumahan F Kota Malang dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis pasar dengan penyebaran kuesioner kepada 100 responden, didapatkan tipe rumah yang diminati masyarakat yaitu tipe 80/60 sebesar 58%, tipe 105/77 sebesar 25%, dan tipe 125/119 sebesar 17%.
2. Hasil analisis kelayakan teknis berdasarkan Peraturan Daerah Kota Malang Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2010 – 2030 dan Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat No. 25 Tahun 2011 tentang Pedoman Penyelenggaraan Perumahan Murah diperoleh tingkat ketercapaian kelayakan teknis senilai 100%.
3. Perhitungan optimasi yang bertujuan agar mendapatkan keuntungan maksimum, didapatkan hasil jumlah rumah sebanyak 186 unit dengan rincian tipe 80/60 sebanyak 107 unit, tipe 105/77 sebanyak 47 unit, dan tipe 125/119 sebanyak 32 unit. Yang berarti harus menambah 16 unit dari kondisi eksisting agar mencapai keuntungan maksimal sebesar Rp 27.965.851.908,58.
4. Analisis kelayakan finansial unit eksisting dan unit optimal berdasarkan parameter NPV, BCR, IRR, dan PP didapatkan hasil sebagai berikut:
 - a) Kondisi Eksisting dinyatakan layak dengan PP sebesar 1.15 tahun, NPV sebesar Rp 279.710.575.349, BCR sebesar 2.7, dan IRR sebesar 45.9%.
 - b) Kondisi Optimal dinyatakan layak secara finansial dengan PP sebesar 1.38 tahun, NPV sebesar Rp 300.301.469.958, nilai BCR sebesar 2.82, dan IRR sebesar 76.09%.
5. Hasil analisis sensitivitas akan menjadi tidak layak jika:
 - a) Kondisi Eksisting biaya pengeluaran naik sebesar 93% dan biaya pendapatan turun sebesar 40%.
 - b) Kondisi Optimal biaya pengeluaran naik sebesar 145% dan biaya pendapatan turun sebesar 65%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aziza, Febriana N. "Studi Kelayakan Proyek Pembangunan Perumahan Singhamerta Kabupaten Malang." Skripsi. Politeknik Negeri Malang, 2020.
- [2] Mawu, Nikolas Umbu K. "Studi Kelayakan Investasi Proyek Perumahan Green Hills Malang. Skripsi. Institut Teknologi Nasional Malang. 2020.
- [3] Joni, Gede Putu. "Analisis Aspek Teknis, Hukum, dan Pasar Pengembangan Perumahan Sarma Sabha." *Journal*. Universitas Udayana. 2020.
- [4] Peraturan Daerah Kota Malang Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2010 – 2030.
- [5] Velina, Dwi Nadia. "Analisis Kelayakan Investasi Dengan Aspek Finansial dan Sensivitas Pada UMKM PT Sukses Sejati Amenities." Skripsi. Universitas Muhammadiyah Ponorogo. 2022.