

STUDI KELAYAKAN TEKNIS DAN FINANSIAL PEMBANGUNAN PERUMAHAN D'GRAHA ARTHA NIRWANA MALANG

Ratna Novianty¹, Susapto², Joko Setiono³

Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang^{2,3}
ratnanovianty6@gmail.com¹, susapto@polinema.ac.id², joko.setiono@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Proyek Pembangunan Perumahan D'Graha Artha Nirwana Malang dibangun di lahan seluas ± 2,5 ha dengan tipe rumah yang berbeda, yaitu tipe perumahan 36/60, 45/60, dan 54/60. Pembangunan tersebut membutuhkan investasi yang sangat besar sehingga dilakukan studi kelayakan teknik dan finansial. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kelayakan teknis berdasarkan parameter KDB (Koefisien Dasar Bangunan), KLB (Koefisien Lantai Bangunan), KDH (Koefisien Dasar Hijau), luas lahan efektif, dan Greenship Rating Tools. Selanjutnya, menganalisis site plan alternatif, menghitung kelayakan finansial berdasarkan parameter NPV (Net Present Value), BCR (Benefit Cost Ratio), IRR (Internal Rate of Return), PP (Payback Period), dan menganalisis tingkat sensitivitas. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan data yang digunakan adalah gambar teknis, RAB, brosur perumahan, dan spesifikasi tiap-tipe rumah. Hasil dari studi kelayakan teknis parameter KDB antara 42% – 60%; KLB < 1; dan KDH > 10%; lahan efektif 49%. Tingkat pemenuhan Greenship Rating Tools mendapat poin antara 47 – 49 poin sehingga masuk peringkat Gold. Site plan alternatif dengan total rumah sebanyak 51 unit tipe 36/60, 75 unit tipe 45/60, dan 80 unit tipe 54/60. Alternatif tipe rumah tersebut untuk pemenuhan Greenship Rating Tools menjadi kategori Platinum dengan mengubah fasilitas umum yang ada. Hasil kelayakan finansial dinyatakan layak dan menguntungkan dengan nilai NPV sebesar Rp13.006.149.003,00; BCR sebesar 1,28; IRR sebesar 49,90%; dan PP selama 4 tahun 8 bulan. Hasil analisis sensitivitas menyatakan bahwa proyek investasi ini akan menjadi tidak layak apabila terjadi pendapatan turun ≥ 25% atau pengeluaran naik ≥ 30%.

Kata Kunci: Studi Kelayakan, Teknis, Finansial, Perumahan, *Greenship Rating Tools*

ABSTRACT

D'Graha Artha Nirwana Malang Housing Development Project is built on an area of ± 2.5 ha with different types of houses, namely housing types 36/60, 45/60, and 54/60. The development requires a very large investment to conduct a technical and financial feasibility study. The purpose of this study is to analyze the technical feasibility based on BCR (Building Covered Ratio) parameters, FAR (Floor Area Ratio), GCR (Green Coverage Ratio), effective land area, and Greenship Rating Tools. Next, analyses alternative site plans, calculates financial feasibility based on the parameters NPV (Net Present Value), BCR (Benefit Cost Ratio), IRR (Internal Rate of Return), PP (Payback Period), and analyses the level of sensitivity. This study uses a quantitative method with the data used are technical drawings, budget estimate plans, housing brochures, and specifications for each type of house. The results of the technical feasibility study of BCR parameters are between 42% – 60%; FAR < 1; and GCR > 10%; effective land 49%. The level of fulfillment of the Greenship Rating Tools gets points between 47 – 49 points so it is rated Gold. Alternative site plan with a total of 51 units of type 36/60, 75 units of type 45/60, and 80 units of type 54/60. The alternative type of house is to fulfill the Greenship Rating Tools into the Platinum category by changing existing public facilities. The results of financial feasibility are declared feasible and profitable with an NPV value of IDR 13,006,149,003.00; BCR of 1.28; IRR of 49.90%; and PP for 4 years 8 months. The sensitivity analysis results stated that this investment project will become unfeasible if there is a decrease in income ≥ 25% or an increase in expenditure ≥ 30%.

Keywords: Feasibility Study, Technical, Financial, Housing, *Greenship Rating Tools*

1. PENDAHULUAN

Perumahan D'Graha Artha Nirwana dibangun dengan luas ± 2,5 ha dengan 3 tipe rumah yang berbeda sebagai salah satu perumahan atau rumah tinggal di Ulesari,

Tirtomoyo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Investasi pada proyek pembangunan Perumahan D'Graha Artha Nirwana membutuhkan sumber keuangan yang cukup besar. Oleh karena itu perlu dilakukan studi kelayakan agar tidak

terjadi kesalahan yang dapat mempengaruhi proses investasi pada masa mendatang dan diharapkan investasi berjalan sesuai dengan rencana. Investasi pada PT Esa Santa Argapana tidak lepas dari kendala kenaikan suku bunga pertahun, bencana alam, wabah dan penurunan daya beli masyarakat.

Tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Menganalisis tingkat kelayakan teknis berdasarkan parameter KDB, KLB, KDH, lahan efektif dan *Greenship rating Tools*.
2. Menganalisis site plan alternatif.
3. Menghitung dan mengetahui tingkat kelayakan finansial menggunakan parameter perhitungan, NPV, IRR, BCR dan PP
4. Menanalisis tingkat sensitivitas berdasarkan pendapatan turu dan pengeluaran naik.

2. METODE

Kelayakan Teknis

Kelayakan aspek teknis merupakan penelitian kelayakan proyek yang bertumpu dari sisi teknis dan teknologi. Penelitian ini meliputi penentuan lokasi proyek, penentuan model bangunan proyek, pemilihan mesin, peralatan, teknologi yang diterapkan, dan layout (Suratman, 2001: 83)

1. Koefisien Dasar Bangunan (KDB)
Koefisien Dasar Bangunan (KDB) adalah angka prosentase antara luas lantai dasar bangunan dan luas daerah perencanaan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI No. 05/PRT/M/2016), yang selanjutnya dihitung menggunakan rumus:

$$KDB = \frac{\text{Luas dasar bangunan}}{\text{Luas kavling}} \times 100\% \quad (1)$$
2. Koefisien Lantai Bangunan (KLB)
Koefisien Lantai Bangunan (KLB) adalah angka prosentase antara luas seluruh lantai bangunan dan luas daerah perencanaan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI No. 05/PRT/M/2016), yang selanjutnya dihitung menggunakan rumus:

$$KLB = \frac{\text{Luas ruang terbuka}}{\text{Luas kavling}} \times 100\% \quad (2)$$
3. Koefisien Dasar Hijau (KDH)
Koefisien Dasar Hijau (KDH) adalah angka prosentase antara luas ruang terbuka diluar bangunan yang digunakan untuk taman/penghijauan dan luas daerah perencanaan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29/PRT/M/2016), yang selanjutnya dihitung menggunakan rumus:

$$KLB = \frac{\text{Luas ruang terbuka}}{\text{Luas kavling}} \times 100\% \quad (3)$$
4. Luas Lahan Efektif
Pada Peraturan No.11/PERMEN/2008, menyebutkan bahwa lahan efektif adalah luas total lahan perpetaan yang digunakan untuk kavling perumahan dan bersifat komersil. Sedangkan lahan non efektif adalah luas

total lahan yang digunakan untuk prasarana, sarana, dan utilitas lingkungan yang bersifat non komersil.

5. *Greenship Rating Tools*

Jenis rumah dalam penilaian ini merupakan rumah tinggal single landed atau rumah tunggal yang terbangun melekat diatas tanah. *Greenship* disusun sebagai penilaian rumah baru, rumah terbangun dan rumah terbangun yang ditata Kembali. Adapun sistem penilaian terbagi menjadi 6 kategori sebagai berikut :

1. Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*).
2. Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation*).
3. Konservasi Air (*Water Conservation*).
4. Siklus dan Sumber Material (*Material Resource And Cycle*).
5. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort*).
6. Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management*).

Kelayakan Aspek Finansial

Soeharto (1999,109), Kelayakan finansial memiliki tujuan untuk menentukan alur keuangan pada tahap sebelum kontruksi dimulai, pelaksanaan dan setelah dilaksanakan. Pengkajian kelayakan pada suatu proyek dari segi finansial, pendekatan yang dilakukan adalah dengan analisis perkiraan aliran kas keluar dan masuk selama umur investasi.

1. *Net Present Value* (NPV)
Net Present Value
Metode ini mengitung selisih antara nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang penerimaan-penerimaan kas bersih (operasional maupun terminal cash flow) di masa yang akan datang dengan mengaitkan tingkat bunga yang dianggap relevan (Mangitung, 2013). Untuk mendapatkan nilai NPV dapat dihitung menggunakan rumus:

$$NPV = \sum \text{Kas masuk} - \sum \text{Kas keluar} \quad (4)$$
2. *Benefit Cost Ratio* (BCR)
Metode Benefit Cost Ratio (BCR) merupakan suatu metode yang digunakan dalam tahap evaluasi awal suatu perencanaan investasi atau sebagai analisis tambahan yang digunakan sebagai bukti validasi hasil evaluasi yang telah dilakukan dengan metode lainnya (Giatman, 2006). Untuk mendapatkan nilai BCR dapat dihitung menggunakan rumus:

$$BCR = \frac{\text{Nilai sekarang benefit}}{\text{Nilai sekarang biaya}} = \frac{(PV)B}{(PV)C} \quad (5)$$
3. *Internal Rate of Return* (IRR)
IRR adalah suatu discount rate yang menyamakan present value cash inflows dengan present value cash outflows. Atau bisa dikatakan suatu tingkat diskonto yang membuat NPV=0 (Mangitung, 2013). Untuk

mendapatkan nilai IRR dapat dihitung menggunakan rumus:

$$IRR = i1 + (i2 - i1) \times \frac{NPV 1}{NPV 1 - NPV 2} \quad (6)$$

4. *Payback Period* (PP)

Analisa periode pembayaran kembali (*Payback periode*) adalah salah satu analisis untuk menghitung kelayakan usaha, dimana dihitung berapa lama sejak investasi digulirkan jumlah pengeluaran (cash out) atau biaya yang dikeluarkan dan pemasukan (cash in) atau manfaat yang masuk berjumlah nol (Mangitung, 2013). Untuk mendapatkan nilai PP dapat dihitung menggunakan rumus:

$$PP = (n - 1) + \left(\frac{Cf - \sum An}{An} \right) \quad (7)$$

Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas bertujuan untuk meninjau perubahan dari unsur – unsur pada aspek finansial yang mempunyaipengaruh dalam pengambilan keputusan. Keputusan dapat dinilai tidak sensitif jika suatu unsur berubah relatif besar namun tidak berpengaruh. Sedangkan keputusan dinilai sensitif jika suatu unsur terjadi perubahan meskipun hanya kecil (Soeharto, 1999:154).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kelayakan Teknis

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Nomor 11 tahun 2018 menyatakan bahwa suatu perumahan harus memenuhi ketentuan keserasian kawasan, klasifikasi kawasan, dan klasifikasi lingkungan perumahan. Kesesuaian ketentuan terhadap perencanaan akan ditinjau dengan analisis kelayakan teknis per kavling. Analisis kelayakan teknis pada studi ini meliputi Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB), Koefisien Dasar Hijau (KDH) dan lahan efektif. Hasil analisis teknis ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kelayakan Teknis

No.	Kondisi Eksisting
1.	KDB Tipe 36/60 = 50%
	KDB Tipe 45/60 = 47%
	KDB Tipe 54/60 = 42%
2.	KLB Tipe 36/60 = 0,50
	KLB Tipe 45/60 = 0,47
	KLB Tipe 54/60 = 0,42
3.	KDH Tipe 36/60 = 10%
	KDB Tipe 45/60 = 23%
	KDB Tipe 54/60 = 24%
4.	Lahan Efektif = 49%

Sumber : Hasil Perhitungan

Greenship Rating Tools

Rekapitulasi hasil penilaian *Greenship Rating Tools* pada Perumahan D’Graha Artha Nirwana dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rekapitulasi *Greenship Rating Tools*

Kategori	Poin		
	Tipe 36/60	Tipe 45/60	Tipe 54/60
ASD	12	12	12
EEC	13	13	13
WAC	6	6	6
MRC	4	4	4
IHC	6	6	6
BEM	8	6	6
Total Poin	49	47	47
Peringkat	Gold	Gold	Gold

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan hasil diatas didapatkan nilai *Greenship Homes* dari masing – masing tipe rumah adalah 50 untuk tipe rumah 36/60, 48 untuk tipe rumah 45/60 dan 48 untuk tipe rumah 54/60. Berdasarkan nilai tersebut maka peringkat *Greenship Homes* untuk Perumahan D’Graha Artha Nirwana adalah Gold untuk semua tipe rumah.

Site Plan Alternatif



Berdasarkan gambar di atas, jumlah tipe tiap rumah sebagai berikut :

- Tipe 36/60 = 51 unit
- Tipe 45/60 = 75 unit
- Tipe 54/60 = 80 unit

Gambar di atas merupakan site plan alternatif dimana perubahan terletak pada tata letak tipe rumah dan perubahan pada fasilitas umum. Site plan alternatif digunakan sebagai pemenuhan *Greenship Rating Tools* menjadi Kategori Platinum dengan perubahan fasilitas umum.

Analisis Pengeluaran

Pengeluaran dalam pembangunan perumahan D’Graha Artha Nirwana meliputi Biaya tanah, biaya konstruksi,

biaya sarana, biaya operasional dan pengembalian pinjaman ke bank.

1. **Biaya Tanah**
Biaya tanah dan perizinan dikeluarkan oleh pihak pengembang pada saat awal umur masa investasi dengan tanah seluar 25.000 m² sebesar Rp23.691.306.480.
2. **Biaya Konstruksi Bangunan**
Berdasarkan PERMEN PU No. 45/PRT/M/2007, dari RAB masing-masing tipe rumah tahap selanjutnya yaitu nilai awal biaya konstruksi ditambah dengan biaya perencanaan 3% dan biaya pengawasan sebesar 2%. Hasil dari biaya konstruksi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Konstruksi Rumah

No	Tipe Rumah	Biaya Konstruksi
1	Tipe 36/60	Rp 196.689.900
2	Tipe 45/60	Rp 286.756.800
3	Tipe 54/60	Rp 327.300.600

Sumber : Hasil Perhitungan

3. **Biaya Sarana**
Berikut perhitungan biaya sarana dan prasarana :

Tabel 4. Biaya Sarana dan Prasarana

Tipe Rumah	Luas Tanah (m ²)	Biaya Prasarana	Total Biaya Prasarana
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d = b x c</i>
36	60	Rp 135.681	Rp 8.140.883
45	60	Rp 135.681	Rp 8.140.883
54	60	Rp 135.681	Rp 8.140.883

Sumber : Hasil Perhitungan

4. **Biaya Operasional**
Berikut perhitungan biaya operasional:

Tabel 5. Biaya Operasional

Tipe Rumah	Luas Tanah (m ²)	Biaya Operasional/m ²	Total Biaya Operasional
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d = b x c</i>
36	60	Rp 28.350	Rp 1.700.971
45	60	Rp 28.350	Rp 1.700.971
54	60	Rp 28.350	Rp 1.700.971

Sumber : Hasil Perhitungan

5. **Biaya Pengembalian Modal**
Modal pembangunan perumahan 50% modal sendiri dan 50% modal pinjaman . Tingkat suku bunga sebesar 10,36% dan suku bunga deposito sebesar 6,30% dan dikembalikan dalam waktu 4 tahun.

Tabel 6. Biaya Pengembalian Modal

Tahun	Sumber Modal (Rp)		Total per Tahun (Rp)
	Sendiri	Pinjaman	
2023	Rp 1.807.049.000	Rp1.876.120.000	Rp3.683.169.000
2024	Rp 1.807.049.000	Rp1.876.120.000	Rp3.683.169.000.000

2025	Rp 1.807.049.000	Rp1.876.120.000	Rp3.683.169.000.000
2026	Rp 1.807.049.000	Rp1.876.120.000	Rp3.683.169.000.000
2027	Rp 1.807.049.000	Rp1.876.120.000	Rp3.683.169.000.000

Sumber : Hasil Perhitungan

Analisis Pendapatan

Pemasukan pada proyek pembangunan perumahan ini berasal dari modal awal (modal pinjaman dan modal sendiri), pembayaran uang muka, dan pembayaran sisa pembelian atau pelunasan unit rumah.

1. **Modal Awal**
Modal merupakan faktor penting yang ada dalam suatu proyek. Modal dibedakan menjadi modal pinjaman dan modal sendiri. Modal awal pada proyek pembangunan Perumahan D’Graha Artha Nirwana sebesar Rp 17.000.000.000. dengan proporsi modal sendiri 50% dan pinjaman bank 50%.
2. **Biaya Tanda Jadi**
Pembayaran ini dilakukan sebagai perjanjian awal yang mengikat antara calon pembeli dan pihak pengembang. Besaran uang muka diketahui sebesar Rp 10.000.000 untuk semua tipe dan diperhitungkan inflasi setiap tahun
3. **Pembayaran Uang Muka**
Pembayaran ini merupakan pembayaran bagi calon pembeli yang mampu membayar sisa cicilan selama masa investasi dengan besaran 20% dari harga jual rumah yang sudah dikurangkan dengan biaya tanda jadi. Pembayaran uang muka juga perlu mempertimbangkan inflasi.
4. **Biaya Pelunasan**
Biaya ini merupakan sisa pembayaran atau pelunasan rumah setelah dikurangi biaya uang muka 80% dari harga jual rumah yang sudah dikurangi oleh biaya tanda jadi. Pembayaran ini juga harus mempertimbangkan inflasi . Pelunasan rumah dilakukan 1 tahun setelah pembayaran uang muka.

Analisis Kelayakan Finansial

1. **Net Present Value (NPV)**
Net Present Value dihitung dengan cara melakukan diskonto semua aliran kas masuk dan keluar. Tingkat suku bunga yang digunakan untuk perhitungan ini adalah menggunakan WACC dikarenakan modal terdiri dari modal sendiri dan pinjaman, dan nilai WACC > BI Rate.
Berdasarkan hasil persamaan 4 nilai NPV sebagai salah satu parameter kelayakan finansial sebagai berikut :

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

$$= \text{Rp}59.519.386.159 - \text{Rp} 46.513.237.156$$

$$= \text{Rp}13.006.149.003$$
 Dari perhitungan didapatkan nilai NPV Sebesar Rp13.006.149.003 >0 sehingga proyek menguntungkan untuk dilaksanakan.
2. **Benefit Cost Ratio (BCR)**

BCR digunakan untuk membandingkan benefit (keuntungan) pendapatan yang diperoleh dengan biaya keluar yang akan ditanggung. Penilaian BCR yaitu apabila perbandingan NPV arus kas masuk dengan NPV arus kas keluar bernilai lebih besar daripada satu (>1) maka proyek tersebut dikatakan layak, begitu pula sebaliknya jika kurang dari satu (<1) maka proyek tersebut dikatakan tidak layak.

$$\begin{aligned} \text{Nilai BCR} &= \frac{PV \text{ Benefit}}{PV \text{ Cost}} \\ &= \frac{Rp 59.519.386.159}{Rp 46.513.237.156} \\ &= 1,28 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai BCR sebesar 1,28 dimana BCR>1 maka proyek dapat dikatakan layak dilaksanakan.

3. *Payback Period (PP)*

Payback Period merupakan metode yang digunakan untuk menghitung waktu yang dibutuhkan oleh developer untuk mengembalikan biaya investasi yang dikeluarkan di awal tahun proyek pembangunan. Apabila nilai PP kurang dari umur investasi maka proyek ini dikatakan layak dan begitu sebaliknya jika nilai PP lebih dari umur investasi maka proyek ini dikatakan tidak layak.

Perhitungan PP sebagai berikut :

$$\begin{aligned} PP &= (n - 1) + \left(\frac{Cf - \sum An}{An} \right) \\ PP &= (n - 1) + \left(\frac{Rp 15.565.260.397,98 - Rp 4.130.642.607,85}{Rp 16.886.061.615,31} \right) \end{aligned}$$

PP = 4 tahun 8 bulan

Sehingga proyek pembangunan dikatakan layak.

4. *Internal Rate of Return (IRR)*

Internal Rate of Return merupakan tingkat suku bunga pada saat NPV mendekati nilai 0 yang ditentukan dengan menggunakan acuan MARR (Minimum Attractive of Return) sebesar nilai WACC yaitu 8,81% . Proyek ini dapat dikatakan layak jika IRR yang diperhitungkan lebih besar dari nilai MARR. Perhitungan ini menggunakan metode trial and error untuk memperoleh nilai NPV mendekati 0 yaitu NPV bernilai (+) dan NPV bernilai (-) dengan variabel sedemikian rupa. Perhitungan IRR terdapat pada tabel di bawah ini :

$$\begin{aligned} IRR &= io + (i1 - io) \times \frac{NPV_o}{NPV_o - NPV_1} \\ &= 0,0881 + (0,4990 - 0,0881) \times \frac{Rp13.006.149.003}{Rp13.006.149.003 - 0} \\ &= 0,4990 \text{ atau } 49,90\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, hasil coba – coba I diperoleh IRR sebesar 49,90% dan untuk nilai MARR

sebesar 8,81% sehingga investasi dapat dikatakan layak dan menguntungkan dikarenakan IRR > MARR.

Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui pengaruh perubahan harga yang terjadi terhadap parameter analisis kelayakan finansial. Analisis sensitivitas dapat dilakukan dengan melakukan perubahan parameter tertentu seperti berikut ini:

1. *Perubahan Biaya Pendapatan*

Analisis sensitivitas dilakukan terhadap perubahan biaya pengeluaran terhadap nilai pendapatan. Diasumsikan bahwa semua biaya pendapatan mengalami penurunan sebesar 10 – 30%. Berikut adalah hasil analisis sensitivitas penurunan biaya terhadap parameter kelayakan NPV, IRR dan BCR:

Tabel 7. Sensitivitas pendapatan biaya terhadap NPV

No	Kondisi	NPV	Keterangan
1	Pendapatan Turun 10%	Rp 7.054.210.387	LAYAK
2	Pendapatan Turun 15%	Rp 4.078.241.079	LAYAK
3	Pendapatan Turun 20%	Rp 1.102.271.771	LAYAK
4	Pendapatan Turun 25%	Rp (1.873.697.537)	TIDAK LAYAK
5	Pendapatan Turun 30%	Rp (4.849.666.845)	TIDAK LAYAK

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 8. Sensitivitas pendapatan biaya terhadap IRR

No	Kondisi	IRR	Keterangan
1	Pendapatan Turun 10%	42,80%	LAYAK
2	Pendapatan Turun 15%	26,33%	LAYAK
3	Pendapatan Turun 20%	13,18%	LAYAK
4	Pendapatan Turun 25%	1,79%	TIDAK LAYAK
5	Pendapatan Turun 30%	-8,74%	TIDAK LAYAK

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 9. Sensitivitas pendapatan biaya terhadap BCR

No	Kondisi	BCR	Keterangan
1	Pendapatan Turun 10%	1,15	LAYAK
2	Pendapatan Turun 15%	1,09	LAYAK
3	Pendapatan Turun 20%	1,02	LAYAK
4	Pendapatan Turun 25%	0,96	TIDAK LAYAK
5	Pendapatan Turun 30%	0,90	TIDAK LAYAK

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel di atas penurunan biaya pendapatan menyebabkan parameter kelayakan NPV, BCR dan IRR menjadi tidak layak jika biaya pendapatan turun sebesar 25%.

2. Perubahan Biaya Pengeluaran

Pada analisis sensitivitas ini dilakukan perubahan biaya pengeluaran dengan diasumsikan semua biaya pengeluaran mengalami kenaikan sebesar 10 – 30% namun biaya pendapatannya diasumsikan tetap. Berikut hasil analisis sensitivitas kenaikan biaya pengeluaran terhadap parameter NPV, IRR dan BCR:

Tabel 10. Sensitivitas pengeluaran biaya terhadap NPV

No	Kondisi	NPV	Keterangan
1	Pengeluaran naik 10%	Rp 8.354.825.288	LAYAK
2	Pengeluaran naik 15%	Rp 6.029.163.430	LAYAK
3	Pengeluaran naik 20%	Rp 3.703.501.572	LAYAK
4	Pengeluaran naik 25%	Rp 1.377.839.714	LAYAK
5	Pengeluaran naik 30%	Rp (947.822.144)	TIDAK LAYAK

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 11. Sensitivitas pengeluaran biaya terhadap IRR

No	Kondisi	IRR	Keterangan
1	Pengeluaran naik 10%	46,37%	LAYAK
2	Pengeluaran naik 15%	43,88%	LAYAK
3	Pengeluaran naik 20%	21,68%	LAYAK
4	Pengeluaran naik 25%	13,18%	LAYAK
5	Pengeluaran naik 30%	5,94%	TIDAK LAYAK

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 12. Sensitivitas pengeluaran biaya terhadap BCR

No	Kondisi	BCR	Keterangan
1	Pengeluaran naik 10%	1,16	LAYAK
2	Pengeluaran naik 15%	1,11	LAYAK
3	Pengeluaran naik 20%	1,07	LAYAK
4	Pengeluaran naik 25%	1,02	LAYAK
5	Pengeluaran naik 30%	0,98	TIDAK LAYAK

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel di atas perubahan kenaikan biaya pengeluaran menyebabkan parameter kelayakan NPV, BCR dan IRR menjadi tidak layak jika biaya pengeluaran naik sebesar 30%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan pada aspek teknis dan finansial terhadap proyek pembangunan Perumahan D’Graha Artha Nirwana Malang, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Tingkat ketercapaian kelayakan teknis yang ditinjau dari parameter KDB, KLB, KDH, lahan efektif dan Greenship Rating Tools pada pembangunan perumahan ini memenuhi persyaratan.
- b. Site plan alternatif dengan total rumah sebanyak 51 unit tipe 36/60, 75 unit tipe 45/60, 80 unit tipe 54/60

dengan perubahan penempatan fasilitas dari site plan kondisi eksisting.

- c. Analisa kelayakan finansial berdasarkan parameter NPV, BCR, IRR, dan PP didapat hasil sebagai berikut:
 - Net Present Value (NPV) selama 5 tahun didapat nilai NPV sebesar Rp13.006.149.003, dinyatakan layak karena nilai NPV > 0.
 - Benefit Cost Ratio (BCR) didapat nilai sebesar 1,28, dinyatakan layak karena nilai BCR > 1.
 - Payback Period (PP) didapat sebesar 4 tahun 8 bulan , dinyatakan layak karena nilai PP lebih kecil dari tahun rencana atau lebih kecil dari 5 tahun.
 - Internal Rate of Return (IRR) didapat sebesar 49,90%, dinyatakan layak karena nilai IRR > MARR.
- d. Hasil analisis sensitivitas menyatakan bahwa investasi pada proyek pembangunan Perumahan D’Graha Artha Nirwana Malang akan menjadi tidak layak apabila pengeluaran naik 30% atau pendapatan turun 25% .

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andrian, Sutedi, 2010, Hukum Rumah Susun dan Apartemen. Jakarta : Sinar Grafika.
- [2] Frank,J & Wallen,N. 1993. How to Design and Evaluate Research in Rducation. New York : McGraw-Hill Inc.
- [3] Gianman,M. 2005. Ekonomi Teknik. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- [4] Husnan, S, Muhammad. 2014. Studi Kelayakan Proyek. Yogyakarta : Unit Penerbit dan Percetakan.
- [5] Husnan, Suad. 2004. Studi Kelayakan Proyek Bisnis. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.
- [6] Kasmir, S. 2015. Studi Kelayakan Bisnis: Edisi Revisi. Prenada Media.
- [7] Undang-Undang No.1, Tahun 2011, Tentang Perumahan dan Kawasan perumahan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan rakyat Nomor 11/PERMEN/M/2008 tentang Pedoman Keserasian Kawasan Perumahan dan Pemukiman. Jakarta
- [8] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan rakyat Nomor 28/PRT/M/2016 tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta
- [9] Undang-Undang No.1, Tahun 2011, Tentang Perumahan dan Kawasan perumahan.
- [10] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan rakyat Nomor 11/PERMEN/M/2008 tentang Pedoman Keserasian Kawasan Perumahan dan Pemukiman. Jakarta