

KELAYAKAN TEKNIS DENGAN PARAMETER “GREENSHIP RATING TOOLS” DAN KELAYAKAN FINANSIAL PERUMAHAN ADYNA RESIDENCE MALANG

Jasmine Arsyia Nastiti¹, Joko Setiono², Diah Lydianingtias³

¹Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang,

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, ³Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

¹jasminearsya47@gmail.com, ²jokosetiono405@gmail.com, ³diahcipka@gmail.com

ABSTRAK

Konsep *Green Building* pada rumah tinggal diterapkan dengan tujuan untuk mengurangi permasalahan lingkungan dengan meningkatkan kualitas lingkungan yang berpengaruh terhadap kesehatan pengguna bangunan, dan elemen-elemen di sekitarnya. Konsep penerapan bangunan hijau adalah mempertimbangkan aspek ramah lingkungan yang dapat dilakukan dengan parameter penilaian “*Greenship Rating Tools*” untuk pengembangan perumahan. Bagian terpenting sebelum pembangunan perumahan pada penelitian ini adalah menganalisis studi kelayakan dengan aspek teknis dan finansial. Data Perumahan Adyna Residence yang digunakan akan dibangun di atas lahan 2 hektar dengan 3 tipe rumah, yaitu tipe 48/66, 70/84, dan 80/112. Data yang dibutuhkan adalah denah lokasi, gambar desain rumah, spesifikasi teknis rumah, dan Harga Satuan Dasar Kota Malang tahun 2018/2019. Kelayakan teknis akan ditinjau dari parameter KDB (Koefisien Dasar Bangunan), KLB (Koefisien Tanah), KDH (Koefisien Dasar Hijau). Kelayakan finansial akan ditinjau dari parameter NPV (*Net Present Value*), BCR (*Benefit Cost Ratio*), IRR (*Internal Rate of Return*), dan PBP (*Pay Back Period*). Analisis Sensitivitas dianalisis pada variasi persentase modal dan peningkatan atau penurunan pendapatan dan hasil proyek. Hasil kelayakan teknis parameter KDB antara 60-75%; KLB antara 0,60 - 1,2; dan KDH > 10%. Tingkat Pemenuhan *Greenship Rating Tools* mendapat poin antara 35-42 sehingga masuk peringkat Perak. Kelayakan finansial menghasilkan NPV sebesar Rp1.382.745.228; BCR sebesar 1,02; IRR sebesar 59,75%; PBP selama 1 tahun 6 bulan, serta peningkatan atau penurunan pendapatan proyek sensitif terhadap kelayakan, sehingga dapat disimpulkan bahwa proyek layak.

Kata kunci : *Greenship Rating Tools*, Kelayakan Teknis, Kelayakan Finansial

ABSTRACT

The concept of green building in residential homes is implemented with the aim of reducing environmental problems by improving the environment quality that affects the health of building users, and the elements around it. The application concept of green buildings is that considering environmentally friendly aspect that can be done with the “Greenship Rating Tools” assessment parameters for housing development. The most important part before a construction of housing in this thesis is to analyze the feasibility study with the aspects of technical and financial. In this research, Adyna Residence’s data that used will be built on 2 hectares area with 3 types of houses, namely type 48/66, 70/84, and 80/112. The required data were site plan, house design drawings, house technical specifications, and basic unit price of Malang for 2018/2019 period. Technical feasibility will be reviewed from three parameters, KDB, KLB, and KDH. Financial feasibility will be reviewed from four parameters of NPV, BCR, IRR, and PBP. The sensitivity would also be analyzed due to variation in the percentage of capital and increase or decrease of the project’s income and outcome. The studies resulted technical feasibility of KDB between 60-75%; KLB between 0,60 - 1,2; and KDH >10%. The fulfillment of Parameter Greenship Rating Tools got points between 35-42 so Adyna ranked at silver. The financial feasibility resulted Rp1,382,745,228 for NPV; 1,02 for BCR; 59,75% for IRR, 1 year 6 months for PBP, also the increased or decreased of project’s income and outcome were sensitive for feasibility, so it concluded that the project was feasible.

Keywords : *Greenship Rating Tools*, Technical feasibility, Financial feasibility

1. PENDAHULUAN

Angka pembangunan di Indonesia semakin bertambah tahun semakin meningkat, dan pembangunan sendiri seringkali dilakukan tanpa mempertimbangkan aspek-aspek kepedulian lingkungan. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Malang, jumlah kepadatan penduduk di Kota Malang saat ini adalah 5.646 jiwa/km² dan memiliki persentase tertinggi pada Kecamatan Lowokwaru yaitu sebesar 22,68 persen. Dengan ketersediaan lahan di Kota Malang dan masih banyak yang belum terbangun, hal ini menjadi kesempatan bagi pengembang perumahan untuk membangun hunian untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Kota Malang.

Konsep *Green Building* pada rumah tinggal diterapkan dengan tujuan untuk mengurangi permasalahan lingkungan dengan meningkatkan kualitas lingkungan yang berpengaruh terhadap kesehatan pengguna bangunan, dan elemen-elemen di sekitarnya. Di Indonesia sendiri, konsep *Green* pada rumah tinggal dikembangkan oleh *Green Building Council Indonesia* yang memfasilitasi penerapan konsep bangunan hijau dengan mengeluarkan perangkat penilaian *Greenship Rating Tools*, salah satunya untuk pembangunan perumahan yaitu *Greenship Homes*. Pada implementasinya, parameter *Greenship Rating Tools* mengembangkan sebuah hunian yang memenuhi persyaratan kesehatan penghuninya dan ramah lingkungan.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat pemenuhan penerapan parameter “*Greenship Rating Tools*” pada proyek pembangunan Perumahan Adyna Residence ?
2. Bagaimana kelayakan teknis pada proyek pembangunan Perumahan Adyna Residence berdasarkan nilai indeks hasil perhitungan parameter KDB (Koefisien Dasar Bangunan), KLB (Koefisien Lantai Bangunan), dan KDH (Koefisien Dasar Hijau) ?
3. Bagaimana kelayakan finansial pada proyek pembangunan Perumahan Adyna Residence berdasarkan nilai indeks hasil perhitungan parameter NPV (*Net Present Value*), BCR (*Benefit Cost Ratio*), IRR (*Internal Rate of Return*), PBP (*Pay Back Period*) ?
4. Bagaimana hasil analisa sensitivitas pembangunan Perumahan Adyna Residence terhadap faktor kenaikan dan penurunan nilai pendapatan dan pengeluaran ?

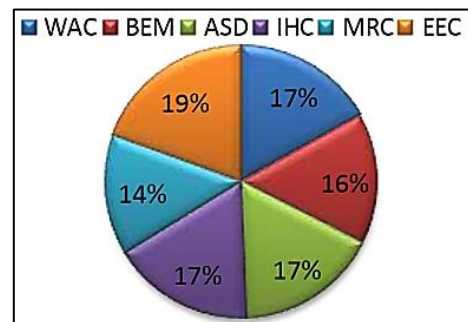
Greenship Rating Tools

Sistem penilaian yaitu dengan menggunakan tolok ukur berisi butir-butir dari aspek penilaian dan mempunyai kategori yang masing-masing memiliki nilai (*credit point*). Dengan menggunakan *Greenship Rating Tools*, dapat dilakukan *GREENSHIP HOME self assessment* (penilaian mandiri) untuk mengetahui apakah rumah sudah termasuk

bangunan hijau atau tidak. Adapun sistem penilaiannya dibagi berdasarkan enam kategori, yaitu:

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

Pada borang *Greenship Rating Tools* ada 3 kriteria saat akan melakukan penilaian poin yaitu prasarat, kredit, dan bonus. Penilaian prasyarat merupakan kriteria awal penilaian yang menjadi pertimbangan dalam memberikan poin pada setiap tolak ukur. Pada *Greenship Rating Tools* terdapat persentase kategori *Greenship Homes* yang akan dijelaskan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Persentase Kategori GREENSHIP Homes

Sumber: *Greenship Rating Tools Ver. 1.0, 2014*

Pencapaian 100% berdasarkan perangkat penilaian *Greenship* adalah 77 nilai. Angka tersebut merupakan dasar menentukan persentase pencapaian. Persentase kategori tersebut merupakan rekap jumlah persyaratan yang ada di tiap kategori berdasarkan perbandingan dari keseluruhan penilaian yang ada pada Borang *Greenship Rating Tools*. Setelah melakukan penilaian dengan 6 kategori yang ada, jumlah maksimum perhitungan nilai dalam penilaian berdasarkan poin yang diperoleh dari Kriteria dan Tolak Ukur pada Borang *Greenship Rating Tools*, untuk menentukan peringkat adalah:

- Platinum = 56-77 poin
- Gold = 43-55 poin
- Silver = 35-42 poin
- Bronze = 26-34 poin

Kelayakan Teknis

Menurut Suratman (2001:83), kajian aspek teknis dan teknologi menitikberatkan pada penilaian atas kelayakan proyek dari sisi sains dan teknologi. Penilaian meliputi penentuan lokasi proyek, penentuan model bangunan proyek, pemilihan mesin, peralatan lainnya, teknologi yang diterapkan, dan lay out serta penentuan skala operasi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 05/PRT/M/2016 Tentang Izin Mendirikan Bangunan Gedung, aspek yang dihitung pada kelayakan teknis yaitu:

1. Koefisien Dasar Bangunan (KDB), menggunakan **Persamaan 1**, yaitu :

$$KDB = \frac{Luas\ Dasar\ Bangunan}{Luas\ Area\ Proyek} \times 100\% \quad (1)$$

2. Koefisien Lantai Bangunan (KLB), menggunakan **Persamaan 2**, yaitu :

$$KLB = \frac{Luas\ Total\ Lantai\ Bangunan}{Luas\ Area\ Proyek} \quad (2)$$

3. Koefisien Dasar Hijau (KDH), menggunakan **Persamaan 3**, yaitu :

$$KDH = \frac{Luas\ Ruang\ Terbuka}{Luas\ Area\ Proyek} \times 100\% \quad (3)$$

Kelayakan Finansial

Menurut Soeharto (1999:109), pimpinan perusahaan yang berkepentingan dengan kegiatan mengalokasikan dana tentu menginginkan suatu metodologi atau prosedur yang dapat dipakai sebagai alat bantu untuk membuat keputusan investasi. Dalam proses mengkaji kelayakan proyek atau investasi dari aspek finansial, pendekatan konvensional yang dilakukan adalah dengan menganalisis perkiraan aliran kas keluar dan masuk selama umur proyek atau investasi, yaitu menguji dengan memakai kriteria seleksi. Aliran kas terbentuk dari perkiraan biaya pertama, modal kerja, biaya operasi, biaya produksi dan *revenue*. Kriteria seleksi yang telah lazim dipraktekkan pada proyek adalah sebagai berikut:

1. *Net Present Value* (NPV)

Menurut Kasmir dan Jakfar (2012), NPV merupakan perbandingan antara PV kas bersih (*Present value of proceed*) dengan PV investasi (*capital outlays*) **selama umur investasi**. Adapun aliran kas proyek (investasi) yang akan dikaji meliputi keseluruhan, yaitu biaya pertama, operasi, produksi, pemeliharaan, dan lain-lain pengeluaran. Perhitungan NPV dapat menggunakan **Persamaan 4**, yaitu:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(C)t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(Co)t}{(1+i)^t} \quad (4)$$

Dengan kriteria kelayakan sebagai berikut:

NPV = positif, usulan proyek dapat diterima.

NPV = negatif, usulan proyek ditolak.

2. *Benefit Cost Ratio* (BCR)

Menurut Soeharto (1999: 143), untuk mengkaji kelayakan proyek sering digunakan kriteria yang disebut *benefit cost ratio*. Penggunaannya amat dikenal dalam mengevaluasi proyek-proyek untuk kepentingan umum atau sektor publik. Dalam hal ini penekanannya ditujukan kepada manfaat (*benefit*) bagi kepentingan umum dan bukan keuntungan finansial perusahaan. Perhitungan BCR dapat menggunakan **Persamaan 5**, yaitu:

$$BCR = \frac{Nilai\ sekarang\ benefit}{Nilai\ sekarang\ biaya} = \frac{(PV)B}{(PV)C} \quad (5)$$

Dengan kriteria kelayakan sebagai berikut:

BCR ≥ 1 proyek dinyatakan layak.

BCR < 1 proyek dinyatakan tidak layak.

3. *Internal Rate of Return* (IRR)

Menurut Soeharto (1999: 141), Adapun yang dimaksud dengan arus pengembalian internal (*internal rate of return/ IRR*) adalah arus pengembalian yang menghasilkan NPV aliran kas masuk = NPV aliran kas keluar. Pada metode NPV analisis dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu besar arus pengembalian (diskonto) (i), kemudian dihitung nilai sekarang neto (PV) dari aliran kas keluar dan masuk. Untuk IRR ditentukan dulu NPV = 0, kemudian dicari berapa besar arus pengembalian (diskonto) (i) agar hal tersebut terjadi. Perhitungan IRR dapat digunakan **Persamaan 6**, yaitu:

$$IRR = \sum_{t=0}^n \frac{(C)t}{(1+i)^t} - (Cf) = 0 \quad (6)$$

Dengan kriteria kelayakan sebagai berikut:

IRR > arus pengembalian (i) yang diinginkan (*required rate of return -RRR*), proyek diterima.

IRR < arus pengembalian (i) yang diinginkan (*required rate of return - RRR*), proyek ditolak.

4. *Pay Back Period* (PBP)

Menurut Soeharto (1999: 134), periode pengembalian atau *pay-back period* adalah jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal suatu investasi, dihitung dari aliran kas bersih (*net*). Aliran kas bersih adalah selisih pendapatan (*revenue*) terhadap pengeluaran (*expenses*) per tahun. Periode pengembalian biasanya dinyatakan dalam jangka waktu per tahun. Dalam hal ini selisih pendapatan dan pengeluaran per tahun atau aliran kas bersih dari tahun ke tahun adalah tetap. Perhitungan PBP dapat menggunakan **Persamaan 7**, yaitu:

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

Dengan kriteria kelayakan sebagai berikut:

PBP > Umur ekonomis proyek, maka investasi tidak layak.

PBP < Umur ekonomis proyek, maka investasi layak.

Analisa Sensitivitas

Menurut Soeharto (1999:154), dalam rangka mengkaji kelayakan aspek finansial, untuk suatu usulan proyek

(investasi) lazimnya dilakukan analisis sensitivitas proyeksi aliran kas selama siklus investasi akibat kemungkinan perubahan berbagai unsur atau kondisi. Unsur-unsur tersebut dapat berupa perubahan harga bahan mentah, biaya produksi, menciutnya pangsa pasar, turunnya harga produk per unit, ataupun terhadap bunga pinjaman.

Menurut Giatman (2011: 130), Parameter-parameter investasi yang memerlukan analisis sensitivitas antara lain:

1. Investasi
2. Benefit/Pendapatan
3. Biaya/Pengeluaran
4. Suku Bunga (i)

Analisis sensitivitas umumnya mengandung asumsi bahwa hanya satu parameter saja yang berubah (variabel), sedangkan parameter yang lainnya diasumsikan relatif tetap dalam satu persamaan analisis. Untuk mengetahui sensitivitas parameter yang lainnya, maka diperlukan persamaan kedua, ketiga, dan seterusnya.

2. METODE

Untuk melakukan studi kelayakan teknis dan finansial, objek perumahan yang diambil adalah Perumahan Adyna Residence berlokasi di Jl. Renang, Telasih Tasikmadu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur. Data Proyek pembangunan Perumahan Adyna Residence yang akan digunakan adalah 3 tipe rumah, yaitu tipe 48/66, tipe 70/84, dan tipe 80/112 dibangun di tanah seluas ± 2 hektar.

Data penelitian yang akan digunakan berupa data sekunder yaitu:

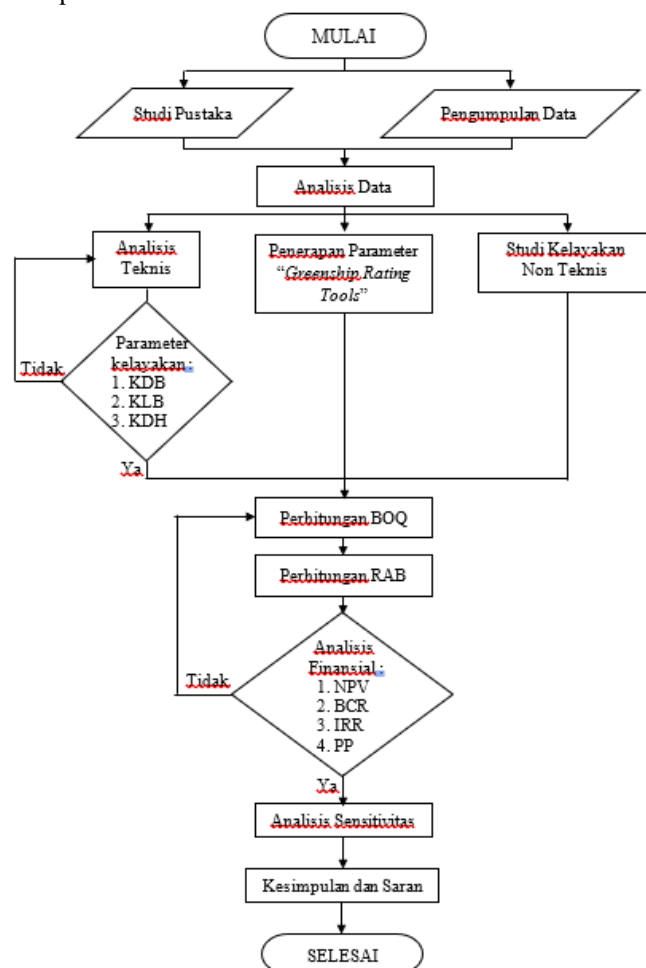
1. Data gambar perencanaan *Site Plan* pada Perumahan Adyna Residence.
2. Data gambar perencanaan tiap-tiap tipe rumah.
3. Data Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk proyek Perumahan Adyna Residence. Data ini akan digunakan dalam analisis finansial.
4. Data informasi mengenai spesifikasi teknis kualitas bahan yang direncanakan diperoleh dari tanya jawab langsung dengan pengembang dan dari data gambar.
5. Dokumen Harga Satuan Dasar Kota Malang Tahun 2019.
6. Dokumen Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor: 14/PRT/M/2013 Tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Pekerjaan Konstruksi dan Jasa Konsultansi.
7. Dokumen Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2010 – 2030.
8. Dokumen borang *Greenship Rating Tools* untuk penilaian Rumah Tinggal.
9. Data Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) tanah di Kota Malang, digunakan untuk menghitung RAB.

10. Tingkat suku bunga Bank Indonesia tahun 2005-2019, digunakan untuk menghitung nilai kelayakan finansial.

Data penelitian lalu diolah untuk menentukan pemenuhan tingkat kelayakan teknis parameter KDB, KLB, dan KDH pada objek, selanjutnya dilakukan Analisa pemenuhan parameter *Greenship Rating Tools*, lalu dilakukan perhitungan non teknis untuk menentukan aliran kas (*cash flow*) proyek. Berdasarkan *cash flow* hasil perhitungan selanjutnya dilakukan analisis kelayakan finansial menggunakan parameter NPV, BCR, IRR, dan PBP untuk selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas pada tingkat kelayakan terhadap faktor kenaikan dan penurunan nilai pendapatan dan pengeluaran.

Bagan Alir

Bagan alir atau *flow chart* pengerjaan akan dijelaskan lebih rinci pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proyek pembangunan Perumahan Adyna Residence yang akan dibahas ada 3 tipe rumah, yaitu tipe 48/66, tipe 70/84, dan tipe 80/112 akan dibangun di Jl. Renang, Telasih Tasikmadu, Kota Malang di tanah seluas ±2 hektar.

Analisis Kelayakan Teknis

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang, penataan rumah harus memperhatikan lingkungan dan harus berpegang pada ketentuan Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB), dan Koefisien Dasar Hijau (KDH). Tingkat ketercapaian kelayakan teknis dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Tingkat Ketercapaian KDB, KLB, KDH

No	Tipe	KDB	Hasil	KLB	Hasil	KDH	Hasil
1	48/66	60.04%	layak	0.727	layak	38.5%	layak
2	70/84	62.59%	layak	0.833	layak	21.4%	layak
3	80/112	60.68%	layak	0.714	layak	34.9%	layak

Sumber : Hasil Perhitungan

Analisis RTH Kawasan

Berdasarkan Lokasi dari Perumahan Adyna Residence yang terletak di pusat kota, maka ketentuan RTH yang digunakan minimum adalah 10% dari luas total Kawasan sesuai Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2011. Berdasarkan data lahan hijau rumah = 1858,38 m², lahan hijau taman = 1213,33 m², lahan hijau lapangan = 197,97 m², didapat total lahan hijau Kawasan perumahan sebesar 3269,67 m². RTH dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{RTH Kawasan} &= \frac{\text{Luas lahan hijau kawasan perumahan}}{\text{Total Luas kawasan perumahan}} \\
 &= \frac{3269,67}{20640,1} \\
 &= 0,16 = 16\% \text{ (layak)}
 \end{aligned}$$

Analisis Greenship Rating Tools

Penilaian *Greenship Rating Tools* disusun untuk menilai rumah baru, rumah terbangun (*existing*), dan rumah telah terbangun yang akan ditata kembali (*redevelopment*). Kategori rumah hunian terdiri atas 6 kategori yaitu: Tepat Guna Lahan, Efisiensi dan Konservasi, Konservasi, Siklus dan Sumber Material, Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang, serta Manajemen Lingkungan Bangunan yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Penilaian GRT

Kategori	Tipe		
	48/66	70/84	80/112
ASD	10	9	10
EEC	8	9	8
WAC	5	5	5
MRC	4	4	4
IHC	5	8	7
BEM	3	3	3
Total nilai	35	38	37
Peringkat	SILVER	SILVER	SILVER

Sumber : Hasil Perhitungan

Analisis Kelayakan Finansial

Biaya pengeluaran terdiri dari biaya berikut:

1. Biaya Lahan dan Legalitas
Berdasarkan hasil analisis perhitungan, didapatkan biaya yang dibutuhkan untuk tanah seluas 20640.1 m² adalah sebesar Rp 28,616,250,919.
2. Biaya Konstruksi
Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan biaya konstruksi per unit rumah dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Harga Konstruksi Tiap Tipe Rumah

No	Tipe rumah	Jumlah rumah	Biaya per unit	Total Biaya Konstruksi
1	48/66	27	Rp 179,592,155	Rp 4,848,988,185
2	70/84	50	Rp 256,568,191	Rp12,828,409,557
3	80/112	7	Rp 301,678,336	Rp 2,111,748,355
				Rp19,789,146,098

Sumber : Hasil Perhitungan

3. Biaya Sarana, Prasarana, dan Fasilitas Umum
Berdasarkan hasil analisis perhitungan, didapatkan biaya total yang dibutuhkan sebesar Rp 4,702,297,241.
4. Biaya Operasional
Berdasarkan hasil analisis perhitungan, didapatkan nilai biaya untuk tiap tipe rumah yaitu Tipe 48/66 sebesar Rp24,331,683, Tipe 70/84 sebesar Rp30,967,596, dan Tipe 80/112 sebesar Rp 41,290,128.

Berdasarkan hasil perhitungan pengeluaran dari penjumlahan total keseluruhan biaya tanah, biaya konstruksi, biaya sarana dan prasarana, serta biaya operasional, maka biaya pembangunan rumah dapat yang ditentukan adalah rumah Tipe 48/66 sebesar Rp 341,300,000, rumah Tipe 70/84 sebesar Rp 462,380,000, dan rumah Tipe 80/112 sebesar Rp576,090,000. Harga jual didapat dari brosur penjualan Perumahan Adyna dengan penentuan keuntungan dari setiap penjualan tipe rumah dihitung dengan pengurangan harga pada brosur penjualan rumah dengan biaya pembangunan rumah. Keuntungan yang diambil pihak developer nantinya akan dikurangi dengan biaya pajak PPh sebesar 2,5% dan PPN sebesar 10% pada pendapatan tiap tahunnya.

Persentase penyediaan modal adalah 50% modal sendiri dan 50% modal pinjaman bank, dengan jangka waktu proyeksi keuangan proyek adalah 3 tahun. Jumlah modal sendiri dan pinjaman bank masing-masing sebesar Rp14,625,000,000 sehingga modal keseluruhan sebesar Rp29,250,000,000. Tiap pembelian rumah jika akan melakukan pemesanan akan membayar tanda jadi sebesar Rp5,000,000. Aliran kas masuk dan keluar kemudian dihitung dan digunakan untuk membuat cash flow proyek. Perhitungan cash flow menggunakan *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) berdasarkan tingkat pengembalian modal sendiri dan pengembalian modal pinjaman yaitu dipakai sama dengan nilai WACC = 14.31%. *Cash Flow* proyek dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Cash Flow Proyek

Th. ke	Pemasukan (Rp)	Pengeluaran (Rp)	Kumulatif (Rp)
0	29.250.000.000	29.233.041.919	16.958.081
1	16.445.765.611	19.922.164.663	-3.459.440.972
2	29.701.487.971	24.819.001.301	1.423.045.698
3	31.901.989.995	30.902.893.888	2.422.141.805

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan perhitungan nilai arus kas pemasukan dan pengeluaran maka didapatkan hasil analisis kelayakan finansial yaitu:

1. *Net Present Value* (NPV)

NPV didapat dari selisih antara nilai investasi sekarang dengan nilai penerimaan kas bersih, dengan suku bunga WACC yang digunakan yaitu 14.31%. Nilai NPV yang didapat sebesar Rp 1,382,745,228, sehingga investasi dikatakan layak dan menguntungkan karena nilai NPV>0.

2. *Benefit Cost Ratio* (BCR)

Berdasarkan perhitungan, didapat nilai BCR sebesar 1,02, sehingga investasi dianggap layak dan menguntungkan karena nilai BCR>1.

3. *Internal Rate of Return* (IRR)

Karena nilai MARR sebesar 14.31%, berdasarkan perhitungan didapat IRR sebesar 59.75%, sehingga investasi dianggap layak dan menguntungkan karena nilai IRR>MARR.

4. *Pay Back Period* (PBP)

Berdasarkan perhitungan didapat periode pengembalian yaitu 1 tahun 6 bulan, sehingga dikatakan layak karena periode pengembalian < umur ekonomis proyek (3 tahun).

Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan dengan melakukan perubahan persentase modal terhadap parameter IRR, serta perubahan biaya pengeluaran dan pendapatan terhadap parameter NPV dan BCR. Hasil perhitungan sensitivitas menunjukkan bahwa perubahan persentase modal tidak *sensitive* terhadap nilai IRR karena perubahan modal sendiri dan pinjaman bank sudah mencapai persentase 100% namun parameter masih menunjukkan layak, perubahan biaya pengeluaran dan pendapatan berpengaruh terhadap NPV dan BCR karena menyebabkan parameter tidak layak jika kondisi pengeluaran mengalami kenaikan/penurunan sebanyak 5%, 10%, dan 15%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan kelayakan teknis dengan parameter “*GreenShip Rating Tools*” dan kelayakan finansial dapat disimpulkan bahwa:

1. Kelayakan teknis rumah tipe 48/66, tipe 70/84, dan tipe 80/112 telah memenuhi syarat pada Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2011 Tentang Rencana

Tata Ruang Wilayah Kota Malang sehingga dinyatakan layak secara teknis.

2. Pemenuhan poin penilaian berdasarkan borang *GreenShip Rating Tools* yang dikeluarkan *Green Building Council Indonesia* (GBCI) terhadap desain perencanaan rumah tipe 48/66, tipe 70/84, dan tipe 80/112 mendapatkan poin antara 35-42, sehingga Perumahan Adyna Residence Malang mencapai peringkat *SILVER*.
3. Pada analisis kelayakan non teknis / investasi didapatkan biaya lahan dan legalitas untuk keseluruhan sebesar Rp28,616,250,919; total biaya konstruksi sebesar Rp19,789,146,098; biaya sarana dan prasarana sebesar Rp4,702,297,241; serta biaya operasional selama masa proyek sebesar Rp 2,494,366,143.
4. Kelayakan finansial yang diperoleh berdasarkan perhitungan yaitu nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 1,382,745,228 > 0; nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR) mendapatkan hasil sebesar 1,02 > 1; hasil *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 59.75% > MARR; *Pay Back Period* (PBP) mendapatkan hasil 1 tahun 6 bulan > umur ekonomis proyek, sehingga dinyatakan layak finansial.
5. Analisis sensitivitas didapatkan perubahan persentase modal tidak *sensitive* terhadap parameter IRR, perubahan biaya pengeluaran berpengaruh terhadap parameter NPV dan BCR karena menyebabkan hasil tidak layak jika kondisi pengeluaran mengalami kenaikan sebanyak 5%, 10%, dan 15%; perubahan biaya pendapatan berpengaruh terhadap parameter NPV dan BCR karena menyebabkan hasil tidak layak jika kondisi pendapatan mengalami penurunan sebanyak 5%, 10%, dan 15%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik (BPS - Statistics Indonesia), *Kepadatan Penduduk Kota Malang Tahun, 2020*.
- [2] Direktorat Pengembangan Perangkat Penilaian Green Building Council Indonesia, *GreenShip Rating Tools untuk Rumah Tinggal Versi 1.0*, 2014.
- [3] Giatman, M, *Ekonomi Teknik*, Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2011.
- [4] Soeharto, Iman, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Jilid 1, Jakarta: Erlangga, 1999.
- [5] Suratman, *Studi Kelayakan Proyek Teknik dan Prosedur Penyusunan Laporan*, Yogyakarta: J&J Learning, 2001.