

Studi kelayakan Proyek Terhadap Aspek Teknis dan Kelayakan Investasi pada Pembangunan Rumah Tinggal di Liliba Kota Kupang

Gregorius Paus Usboko¹⁾, Sri Santi Seran²⁾, Merzy Mooy³⁾, Mohamad Alfian Afu⁴⁾

^{1, 2, 3, 4)} Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira

Email: gregoriususboko2505@gmail.com¹⁾,
santi.seran8@gmail.com²⁾, merzhymooy@yahoo.com³⁾, alfianafu@gmail.com⁴⁾

DOI: <http://dx.doi.org/10.29103/tj.v15i1.1202>

(Received: 05 October 2024 / Revised: 07 January 2025 / Accepted: 07 March 2025)

Abstrak

Rumah Tinggal Permanent Type 27 m² Liliba adalah salah satu bangunan milik perseorangan yang terletak di Jalan Yupiter, Liliba, Kota Kupang dan dibangun di atas lahan seluas 600 m². Pembangunan rumah tinggal ini dimulai pada tahun 2023 dan selesai pada tahun 2024 dengan menghabiskan biaya sebesar Rp. 1.436.880,000.00. Rumah Tinggal ini memiliki 10 unit hunian. Luas 1 unit hunian rumah tinggal tersebut adalah 27 m² dilengkapi fasilitas teras depan, 1 kamar tidur, ruang tamu, kamar mandi, dan dapur. Bangunan ini fungsinya untuk tempat tinggal yang disewakan per hari. Kelayakan pembangunan proyek perumahan dalam studi ini dianalisis dari aspek teknis dan investasi. Aspek teknis dalam studi kelayakan dimaksudkan untuk memberikan parameter-parameter teknis yang berkaitan dengan perwujudan fisik proyek. Sedangkan analisa kelayakan investasi didasarkan pada besarnya biaya pengelolaan, biaya sewa bahkan biaya konstruksi. Tujuannya mengevaluasi kelayakan dan merekomendasikan kelayakan investasi yang tepat. Hasil penelitian menunjukkan pembangunan rumah tinggal permanent type 27 m² Liliba secara teknis dan finansial layak untuk dibangun.

Kata Kunci: *Rumah Tinggal, Aspek Teknis, Investasi*

Abstract

Permanent Residential House Type 27 m² in Liliba is one of the privately owned buildings located on Jalan Yupiter, Liliba, Kupang City and built on an area of 600 m². The construction of this house began in 2023 and was completed in 2024 at a cost of Rp. 1,436,880,000.00. This house has 10 residential units. The area of 1 residential unit of the house is 27 m² equipped with a front terrace, 1 bedroom, living room, bathroom, and kitchen. This building functions as a residence that is rented per day. The feasibility of housing project development in this study is explained from the technical and investment aspects. The technical aspects in the feasibility study are intended to provide technical parameters related to the physical launch of the project. While the assessment of investment feasibility is based on the amount of management costs, rental costs and even construction costs. Providing feasibility and recommending the right investment feasibility. The results of the study show that the construction of a Liliba permanent house type 27 m² is technically and financially feasible to build.

Keywords: *Residential House, Technical Aspects, Investment*

1. Latar Belakang

Studi kelayakan bangunan merupakan sebuah kajian yang dilakukan untuk memberi gambaran mengenai perlunya bangunan konstruksi serta manfaatnya dengan mempertimbangkan sekurang-kurangnya aspek hukum, teknis, ekonomi, keuangan, pengelolaan risiko, lingkungan dan sosial (Peraturan Pemerintah No.22

Tahun 2020, 2020). Perumahan secara umum adalah gabungan dari beberapa rumah, baik yang dikembangkan oleh pemerintah maupun swasta dan berfungsi sebagai tempat tinggal atau lingkungan hunian (Mooy *et al.*, 2024). Perumahan juga memiliki kesan bangunan yang dibangun secara formal dengan izin yang jelas. Beberapa perumahan terkadang dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang lengkap yang dikelola oleh pemerintah maupun pengembang (Irmawati, 2015). Perumahan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang akan terus berlanjut dan meningkat seiring dengan penambahan penduduk, dinamika kependudukan dan tuntutan ekonomi serta sosial budaya yang berkembang (Dr.Sunarti, S.T., 2021). Salah satu proyek yang akan dianalisis dalam studi kelayakan adalah Pembangunan Rumah Tinggal Permanent Type 27 m² Liliba.

Pembangunan Rumah Tinggal Permanent Type 27 m² Liliba adalah salah satu bangunan milik perseorangan yang terletak di Jalan Yupiter, Liliba, Kota Kupang dan dibangun di atas lahan seluas 500 m². Proyek pembangunan rumah tinggal ini dimulai pada tahun 2021 dan selesai pada tahun 2022 dengan menghabiskan biaya sebesar Rp. 1.436.880,000.00. Bangunan Rumah Tinggal Permanent Type 27 m² Liliba memiliki 10 unit hunian. Luas 1 unit hunian rumah tinggal tersebut adalah 27 m² dilengkapi fasilitas teras depan, 1 kamar tidur, ruang tamu, kamar mandi, dan dapur. Untuk mengevaluasi manfaat yang akan diterima oleh pengguna rumah tinggal tersebut maka perlu dilakukan analisis kelayakan (Mooy *et al.*, 2024). Kelayakan pembangunan proyek perumahan dalam studi ini dianalisis dari aspek teknis. Aspek teknis dalam studi kelayakan dimaksudkan untuk memberikan batasan-batasan garis besar parameter-parameter teknis yang berkaitan dengan perwujudan fisik proyek. Dari hasil analisis ini diharapkan dapat diketahui layak atau tidak Pembangunan Rumah Tinggal Permanent Type 27 m² Liliba.

Analisis kelayakan proyek merupakan penelitian untuk mengevaluasi layak atau tidaknya suatu proyek dilaksanakan. Pada suatu pembangunan konstruksi masalah biaya (*cost*) dan manfaat (*benefit*) merupakan hal yang perlu dicermati dengan baik terutama untuk proyek-proyek bersifat komersil. Diharapkan suatu proyek menghasilkan manfaat yang melebihi biaya yang dikeluarkan (Ramadhan and Soepriyono, 2019). Pembangunan unit perumahan yang dipastikan meningkat setiap tahunnya tentu harus diikuti dengan pengelolaan yang baik dan terencana. Tidak hanya biaya konstruksi tetapi biaya pengoperasian, biaya pemeliharaan dan biaya lainnya. Biaya-biaya tersebut berpengaruh terhadap keputusan investasi serta nilai ekonomis dari suatu bangunan.

Proyek adalah suatu kegiatan sementara yang memiliki tujuan dan sasaran yang jelas, berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu (Paus USBoko and Wahyu Adi, 2020). Dalam proses mencapai hasil akhir kegiatan proyek tersebut telah ditentukan batasan-batasan yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal dan mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan tersebut dikenal dengan istilah tiga kendala (*triple constrain*). Jadi proyek harus dilaksanakan dengan kurun waktu yang telah ditentukan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran serta mutu yang telah ditentukan. Agar suatu proyek dapat berhasil perlu diperhatikan faktor-faktor spesifik yang penting yang disebut sebagai ciri-ciri umum manajemen proyek (Ummah, 2019). Berdasarkan Pasal 1 ayat 2 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Pemukiman, Perumahan adalah kumpulan rumah

sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun pedesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni (Jasmine, 2014).

Berdasarkan SNI 03-1733-2004 (2004) tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, lokasi perumahan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

1. Lokasi perumahan harus sesuai dengan rencana peruntukan lahan yang diatur dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) setempat atau dokumen perencanaan lainnya yang ditetapkan dengan Peraturan Daerah setempat, dengan kriteria sebagai berikut (Jasmine, 2014) :
 - a) Kriteria keamanan, dicapai dengan mempertimbangkan bahwa lokasi tersebut bukan merupakan kawasan lindung (*catchment area*), lahan pertanian, hutan produksi, daerah buangan limbah pabrik, daerah bebas bangunan pada area bandara, daerah di bawah jaringan listrik tegangan tinggi.
 - b) Kriteria kesehatan, dicapai dengan mempertimbangkan bahwa lokasi tersebut bukan daerah yang mempunyai pencemaran udara di atas ambang batas, pencemaran air permukaan dan air tanah dalam;
 - c) Kriteria kenyamanan, dicapai dengan kemudahan pencapaian (aksesibilitas), kemudian berkomunikasi (internal/eksternal, langsung atau tidak langsung), kemudahan berkegiatan (prasarana dan sarana lingkungan tersedia);
 - d) Kriteria keindahan/keserasian/keteraturan (kompatibilitas), dicapai dengan penghijauan, mempertahankan karakteristik topografi dan lingkungan yang ada, misalnya tidak meratakan bukit, mengurug seluruh rawa atau danau/setu/sungai/kali dan sebagainya;
 - e) Kriteria fleksibilitas, dicapai dengan mempertimbangkan kemungkinan pertumbuhan fisik/pemekaran lingkungan perumahan dikaitkan dengan kondisi fisik lingkungan dan keterpaduan prasarana;
 - f) Kriteria keterjangkauan jarak, dicapai dengan mempertimbangkan jarak pencapaian ideal kemampuan orang berjalan kaki sebagai pengguna lingkungan terhadap penempatan sarana dan prasarana utilitas lingkungan;
 - g) Kriteria lingkungan berjati diri, dicapai dengan mempertimbangkan keterkaitan dengan karakter sosial budaya masyarakat setempat, terutama aspek kontekstual terhadap lingkungan tradisional/lokal setempat.
2. Lokasi perencanaan perumahan harus berada pada lahan yang jelas status kepemilikannya, dan memenuhi persyaratan administratif, teknis dan ekologis.
3. Keterpaduan antara tatanan kegiatan dan alam di sekelilingnya, dengan mempertimbangkan jenis, masa tumbuh dan usia yang dicapai, serta pengaruhnya terhadap lingkungan, bagi tumbuhan yang ada dan mungkin tumbuh di kawasan yang dimaksud.

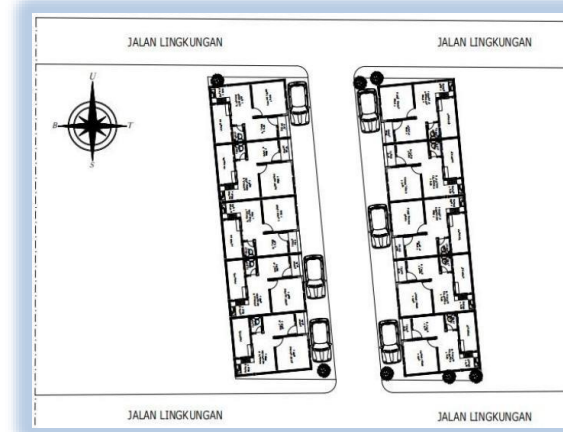
Studi kelayakan proyek merupakan pengkajian yang bersifat menyeluruh dan mencoba menyoroti segala aspek kelayakan proyek atau investasi (Usboko, Mooy and F, 2023). Mengkaji kelayakan suatu proyek bertujuan untuk mempelajari usulan suatu proyek atau investasi dari segala segi secara profesional agar setelah dilaksanakan hasilnya sesuai dengan yang direncanakan, jangan

sampai terjadi kesalahan setelah dibangun dan dioperasikan ternyata hasilnya jauh dari yang direncanakan.

Menurut Marry (Mary, 2024) studi kelayakan adalah suatu studi atau pengkajian apakah suatu usulan proyek/gagasan usaha apabila dilaksanakan dapat berjalan dan berkembang sesuai dengan tujuannya atau tidak. Objek atau subjek studi kelayakan adalah usulan proyek/gagasan usaha. Usulan proyek/gagasan usaha tersebut dikaji, diteliti dan diselidiki dari berbagai aspek tertentu apakah memenuhi persyaratan untuk dapat berkembang atau tidak. Dalam studi kelayakan yang diteliti misalnya aspek pemasaran, aspek teknik, aspek proses termasuk *input*, *output*, dan lain-lain. Dari kedua pendapat tentang pengertian studi kelayakan di atas dapat disimpulkan bahwa studi kelayakan adalah kegiatan menganalisa, mengkaji dan meneliti berbagai aspek tertentu suatu gagasan usaha/proyek yang akan dilaksanakan atau telah dilaksanakan, sehingga memberi gambaran layak (*feasible-go*) atau tidak layak (*no feasible-no go*) suatu gagasan usaha/proyek apabila ditinjau dari manfaat yang dihasilkan (*benefit*) dari proyek/gagasan usaha tersebut baik dari sudut finansial *benefit* maupun sosial *benefit* (Bagheri Khoulenjani, Talebi and Karim Zadeh, 2024).

Tujuan utama yang dilakukan studi kelayakan adalah untuk menghindari keterlanjutan investasi yang memakan dana relatif besar yang justru tidak memberikan keuntungan secara ekonomi. Selain itu, studi kelayakan berguna untuk (Kupang, 2022):

1. Untuk mendapatkan proyeksi kebutuhan (*need*) dan permintaan (*demand*) terhadap jumlah perumahan dalam jangka waktu tertentu.
2. Untuk mendapatkan proyeksi kebutuhan akan jumlah dan jenis sarana/fasilitas dan peralatan ,tenaga dan dana yang diperlukan untuk jangka waktu tertentu.
3. Untuk mendapatkan proyeksi secara umum kemampuan pembiayaan yang ada untuk melaksanakan rencana.



Gambar 1 Site Plan Perumahan

Pertimbangannya adalah tata ruang yang efisien dan berwawasan terhadap lingkungan. Objek penelitian ini pada paket proyek rumah tinggal permanent type 27 m². Perumahan ini dibangun dengan memanfaatkan lahan sebesar 600 m² dengan 10 unit rumah. Sedangkan luas bangunan keseluruhan sebesar 330 m². Site plan pada perumahan tersebut diperlihatkan pada Gambar 1.

2. Metode Penelitian

2.1 Objek Penelitian

Secara umum proses penelitian ini dilakukan dengan cara survey untuk mendapatkan data primer dan sekunder. Data primer adalah data dari hasil wawancara untuk mengetahui komponen LCC seperti biaya sewa, biaya operasional, data pengukuran lapangan. Sedangkan data sekunder meliputi data site plan, gambar rencana, RAB dan data pendukung lainnya seperti syarat dalam peraturan perundang-undangan. Data-data tersebut kemudian dipakai untuk analisis kelayakan aspek teknis dan kelayakan investasi. Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan rumah tinggal permanent type 27 m² Liliba di Kota Kupang. Jenis Konstruksi bangunan perumahan dengan Nilai Proyek Rp. 1.436.880,000.00,- Tahun 2023

2.2 Prosedur Analisa

2.2.1 Studi Literatur

Pada tahap ini langkah yang dilakukan adalah mencari bahan referensi seperti skripsi terdahulu dan jurnal yang berisikan tentang dasar-dasar teori yang mendukung penulisan ini hingga selesai.

2.2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data sekunder dalam penelitian ini berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan gambar rencana sedangkan data primer adalah data-data hasil wawancara seperti biaya sewa rumah, gaji karyawan dan komponen biaya lainnya pada life cycle cost.

2.3 Analisa Data

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis kelayakan aspek teknis pada Pembangunan Rumah Tinggal Permanent Type 27 m² Liliba. Analisis aspek teknis yang dilakukan meliputi analisis tinggi bangunan, Koefisien Dasar Bangunan (KDB) dan aksesibilitas lokasi (kelayakan bangunan secara teknis). Setelah itu analisa kelayakan investasi dengan tahapan menghitung siklus biaya bangunan dari perencanaan sampai pembongkaran, menentukan kelayakan investasi dengan metode analisa NPV, BEP dan IRR

2.3.1 Aspek Teknis

Aspek teknis merupakan suatu aspek yang berhubungan dengan teknis proyek seperti lokasi, fasilitas umum, tinggi bangunan, luas bangunan, dan tata ruang. Pengkajian aspek teknis dalam studi kelayakan dimaksudkan untuk memberikan batasan-batasan garis besar parameter-parameter teknis yang berkaitan dengan perwujudan fisik proyek (Halil *et al.*, 2016).

Adapun tujuan dilakukannya pengkajian Aspek Teknis adalah sebagai berikut (Žižlavský, 2014):

- a. Pada tahap awal bertujuan merumuskan gagasan yang timbul ke dalam batasan yang konkret dari segi teknis.
- b. Kemudian hasil pengkajian aspek teknis dipakai sebagai pengkajian aspek-aspek lain.

- c. Aspek teknis sampai kepada kegiatan desain *engineering* terinci, menghasilkan cetak biru proyek yang akan dibangun.
- d. Butir a dan b diatas dilaksanakan pada studi kelayakan sedangkan butir c dilaksanakan pada tahap definisi dan implementasi fisik (Soeharto, 1999).

A. Letak Geografis Lokasi

Menurut Maske (Maske and Gaikwad, 2021) karena sifatnya yang strategis maka pemilihan lokasi harus didasarkan atas pengkajian seksama yang berkaitan dengan unit ekonomi dari instalasi spesifik yang hendak dibangun, baik dari segi teknis konstruksi (keadaan tanah, iklim, gempa bumi) maupun kelangsungan operasi dan proses produksi di masa depan. Dalam pemilihan letak geografis lokasi yang perlu diperhatikan antara lain:

1. Identifikasi daerah atau regional, dalam identifikasi daerah ini, hal-hal yang perlu dipertimbangkan adalah dekat jauhnya daerah pemasaran, ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, faktor iklim dan gempa bumi (Mooy *et al.*, 2020).
2. Lokasi, menentukan lokasi yang pasti pada daerah yang telah dianggap memenuhi persyaratan dan diteliti lebih jauh faktor-faktor tersedianya tanah, topografi dan kondisi tanah (Mooy *et al.*, 2020).
3. Faktor Penunjang, faktor penunjang yang perlu diperhatikan adalah utilitas, infrastruktur, dan fasilitas pelayanan umum (Tama, Anggraini and Tutuko, 2020).
4. Faktor Lain yang juga perlu diperhatikan dalam memilih lokasi adalah sikap masyarakat terhadap proyek atau investasi, lingkungan hidup dan peraturan- peraturan yang mendukung pajak, perburuhan, dan lain-lain (Dr.Sunarti, S.T., 2021).

B. Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten (RTRWK)

Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten adalah rencana tata ruang yang bersifat umum dari wilayah kabupaten, yang merupakan penjabaran dari RTRW provinsi, dan yang berisi tujuan, kebijakan, strategi penataan ruang wilayah kabupaten, rencana struktur ruang wilayah kabupaten, rencana pola ruang wilayah kabupaten, penetapan kawasan strategis kabupaten, arahan pemanfaatan ruang wilayah kabupaten, dan ketentuan pengendalian pemanfaatan ruang wilayah kabupaten. Hasil dari analisis aspek teknis dalam penelitian ini nantinya berupa kelayakan antara teknis proyek yang ditinjau dengan peraturan RTRWK. Jika sesuai dengan peraturan RTRWK maka proyek layak dalam aspek teknis. Sebaliknya jika proyek tidak mengikuti peraturan RTRWK maka proyek tidak layak dalam aspek teknis. Dalam menilai aspek teknis terdapat istilah-istilah yang digunakan yaitu (Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2020, 2020):

1. Persil adalah sebidang tanah yang dihaki orang atau badan hukum berdasarkan undang-undang yang berlaku, dalam hal ini tidak termasuk telajakan jalan.
2. Koefisien Dasar Bangunan yang selanjutnya disebut KDB adalah perbandingan antara luas dasar bangunan dengan persil yang dinyatakan dalam persentase.

3. Koefisien Lantai Bangunan yang selanjutnya disebut KLB adalah jumlah lantai bangunan yang dihitung berdasarkan perbandingan antara luas lantai bangunan dengan luas persil, yang dinyatakan dalam persentase atau kelipatan koefisien dasar bangunan.

C. Aksesibilitas Lokasi

Lokasi perumahan sebaiknya dipilih di daerah yang memberikan akses yang mudah bagi para penghuninya serta jalan masuk menuju perumahan yang memadai untuk kendaraan-kendaraan (Arshad, 2012). Aksesibilitas yang dimiliki perumahan harus sesuai dengan kebutuhan penghuni yang menjadi target pasar. Pemilihan lokasi hendaknya memberikan akses yang mudah bagi para penghuninya untuk menuju tempat kerja, perbelanjaan, pendidikan, perkantoran, tempat rekreasi dan pusat- pusat kegiatan pelayanan yang lebih luas (Ashworth *et al.*, 2018).

2.3.2 Aspek Finansial/Investasi

Aspek finansial/investasi perlu menjadi pertimbangan rinci seperti *Net Present Value* (NPV), *Break Event Point* (BEP), *Internal Rate of Return* (IRR), *Life Cycle Cost* (LCC).

A. Net Present Value (NPV)

NPV adalah selisih harga sekarang dari aliran kas di masa datang dengan harga sekarang dari investasi awal pada tingkat suku bunga tertentu (Žižlavský, 2014).

Kriteria nilai sekarang netto (NPV) didasarkan pada konsep mendiskontokan seluruh aliran kas nilai sekarang. Dengan mendiskontokan semua aliran kas masuk dan keluar selama umur proyek (investasi) ke nilai sekarang, kemudian menghitung netto, maka diketahui selisihnya dengan memakai dasar yang sama yaitu harga pasar saat ini. Ada dua hal yang perlu diperhatikan yaitu faktor nilai waktu dari uang dan selisih besar aliran kas masuk dan keluar. Dengan demikian amat membantu mengambil keputusan untuk menentukan pilihan. Berikut rumus untuk menghitung nilai NPV di mana nilai tersebut apabila positif berarti investasi bangunan itu layak atau menguntungkan (Mohammed, Naji and Ali, 2019).

$$NPV = \sum_{t=1}^n (C_t) : [(1+i)(1+i)^t] - \sum_{t=1}^n (C_0)t : [(1+i)(1+i)^t] \quad (1)$$

B. Perhitungan titik impas atau Break Event Point (BEP)

Break event point dapat diartikan sebagai suatu keadaan di mana investor dalam kegiatan investasinya telah menghasilkan pendapatan yang sama besarnya dengan jumlah biaya pengeluaran atau sebelum biaya pengeluaran telah tertutupi oleh pendapatan yang dihasilkan atau impas. Menurut Martono Cs (2003) BEP adalah keadaan atau titik di mana komulatif pengeluaran sama dengan komulatif pendapatan atau laba sama dengan nol (0) dapat dijelaskan dengan: Komulatif pendapatan = Komulatif penjualan atau Komulatif pendapatan - Komulatif pengeluaran = 0 (Ramadhan and Soepriyono, 2019).

C. *Internal Rate of Return (IRR)*

Internal Rate of Return adalah tingkat diskon (discount rate) yang menjadikan sama antara present value dari nilai atau investasi discount rate/tingkat diskon yang menunjukkan Net Present Value atau sama besarnya dengan nol.

Dalam mencari internal rate of return haruslah dilakukan dengan sistem coba-coba (trial and error) yaitu dengan mencari NPV pada discount rate/tingkat diskon yang kita tentukan. Apabila dengan discount rate yang ditentukan menghasilkan NPV positif (+) maka IRR yang akan dicari adalah di atas discount tersebut, seterusnya dicari dengan coba-coba sampai menemukan discount rate yang menghasilkan NPV = 0 (nol).

Untuk mencapai nilai NPV negatif atau positif dengan menggunakan metode *trial and error* diperoleh tingkat suku bunga 36% dan 38% sesudah itu perhitungan interpolasi sesuai ketentuan IRR dan diperoleh nilai $IRR > MARR$ yakni $39.93\% > 1.9\%$ yang artinya proyek atau investasi layak untuk dilaksanakan. Berikut perhitungan IRR.

$$IRR = i_1 + \frac{NPV}{NPV_1 + NPV_2} \times (i_2 - i_1) \quad (2)$$

D. *Life Cycle Cost (LCC)*

Ada beberapa pengertian *Life Cycle Cost* menurut beberapa ahli, diantaranya Menurut Fauziah (Fauziah *et al.*, 2025) *Life cycle cost* bangunan atau struktur mencakup biaya total yang berkaitan mulaidari tahapan permulaan hingga tahap pembongkaran akhir. Menurut *New South Wales Treasury* (2004) menjelaskan bahwa *Life Cycle Cost* merupakan semua biaya yang dikeluarkan sepanjang masa pakai yang meliputi persiapan, desain, akuisis dan biaya lainnya yang langsung berhubungan dengan kepemilikan atau penggunaan aset. Karena itu *life cycle cost* dapat dirumuskan:

$$LCC = \text{Biaya Awal} + \text{Operasional} + \text{Biaya Perawatan} + \text{Biaya Demolisi} \quad (3)$$

di mana biaya awal adalah biaya perencanaan dan pelaksanaan bangunan, biaya operasional adalah biaya yang dikeluarkan selama bangunan beroperasi, biaya perawatan dan penggantian adalah biaya untuk perawatan dan penggantian komponen-komponen penyusun bangunan selama umur rencana bangunan. Sedangkan biaya demolisi adalah biaya penghancuran bangunan yang dilakukan ketika sudah habis umur rencana bangunan (Heralova, 2017).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kelayakan Teknis

3.1.1 Tinjauan Aspek Hukum

Mengacu pada peraturan perundang-undangan mengenai tata ruang dan peraturan daerah propinsi Nusa Tenggara Timur nomor 1 tahun 2011 tentang rencana tata ruang wilayah Propinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2010-2030 yang berisi tentang rencana tapak perumahan sarana dan utilitas yang isinya antara lain: Koefisien Dasar Bangunan (KDB) 40% sampai 60% dan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) sampai 1,8.

Studi kasus perumahan ini mengacu pada peraturan daerah Kota Kupang dengan perhitungan KDB sebagai berikut:

Nilai KDB: $60\% \times \text{Luas Lahan}$: $60\% \times 600 \text{ m}^2$: 360 m^2

oleh karena itu maksimum luas bangunan pada sebuah lahan tersebut sebesar 360 m². Kemudian hasil perhitungan nilai KLD adalah 0.70. Dengan nilai tersebut maka pembangunan rumah tinggal permanent type 27 dapat dikatakan layak atau memenuhi kriteria menurut aspek hukum yang berlaku di daerah.

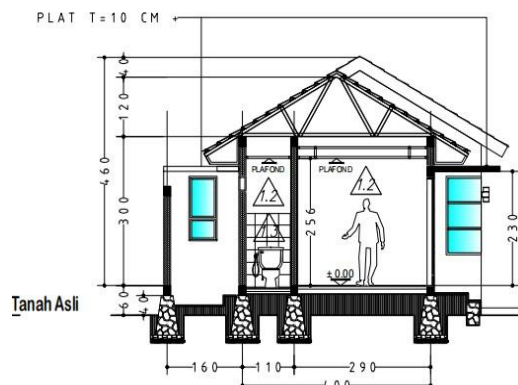
3.1.2 Sarana dan Prasarana Pendukung

Perumahan ini memiliki sarana dan prasarana pendukung yang mengacu pada peraturan wali kota nomor 45 tahun 2021 yang berisi tentang Rencana Tapak perumahan yang dimana sarana, prasarana, dan utilitas perumahan mencakup jalan, jaringan drainase, jaringan air limbah dan tempat pembuangan sampah sebagai fungsi dari tata guna lingkungan. Sarana dan prasarana pendukung antara lain sebagai berikut: (1). Jalan Perumahan; Lebar Jalan 4 meter; Panjang Jalan 30 meter; Luas Jalan 120 m², (2) Saluran Drainase: Lebar Saluran 45 cm; Panjang Saluran 75 meter; Tinggi Saluran 50 cm dan Luas Saluran 16.87 m³

3.1.3 Konsep Bangunan Tahan Gempa

Pembangunan rumah tinggal type 27 Liliba menggunakan konsep bangunan tahan gempa. Secara umum ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada penerapan konsep ini seperti pemasangan angkur pada slof, kolom praktis, kuda-kuda, kusen pintu dan jendela sehingga elemen struktur bangunan saling mengikat satu dengan yang lainnya. Berikut kategori kelayakan teknis proyek pembangunan rumah tinggal type 27 yang mengacu pada konsep bangunan tahan gempa:

1. Semua elemen struktur pada bangunan saling mengikat terlihat pada desain gambar dan saat pelaksanaan antara pondasi, slof, kolom praktis, ring balk sampai pada komponen atap seperti kuda-kuda. Untuk hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.
2. Struktur atap menggunakan bahan baja ringan. Sesuai dengan SNI 8399: 2017 profil rangka baja dengan ketentuan bahan baja ringan profil C75 x C0.75 dengan lipatan untuk pengikat struktur baja ringan dapat mengacu pada SNI 7971:2103 struktur baja canai dingin (Petunjuk Praktis bangunan tahan gempa kementerian PUPR)
3. Penggunaan campuran beton 1 : 2 : 3 (Semen ; Pasir ; Batu Pecah) dengan tulangan utama menggunakan besi diameter 13 mm dan tulangan sengkang menggunakan besi diameter 8 mm (Petunjuk praktis bangunan tahan gempa kementerian PUPR)



Gambar 2 Potongan B-B (Sumber : DED Rumah Tinggal Type 27)

3.1.4 Spesifikasi Biaya, Bahan dan Kebutuhan Pekerjaan

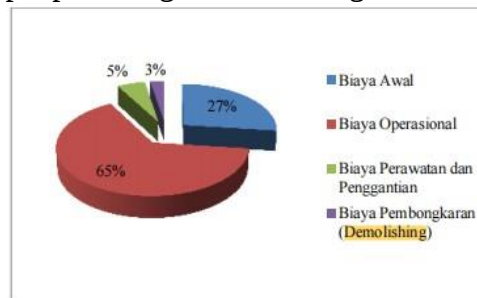
Material yang digunakan dalam pekerjaan proyek ini mengacu pada ketentuan SNI 8140 (2016) tentang beton struktur untuk rumah tinggal. Secara spesifik adalah penggunaan material seperti dimensi tulangan pada perumahan ini.

Kebutuhan biaya berdasarkan kebutuhan pekerjaan. Berdasarkan perencanaan, kebutuhan pembiayaan pekerjaan dibagi menjadi 9 kelompok atau divisi yaitu: Pekerjaan konstruksi, Gaji Karyawan, Pekerjaan jaringan jalan, Pekerjaan Saluran, Pekerjaan penerangan, Pekerjaan jaringan air, Biaya listrik, Biaya Pajak, Biaya IMB.

3.2 Kelayakan Investasi

3.2.1 Life Cycle Cost (LCC)

Biaya-biaya yang dihitung pada LCC adalah biaya awal (biaya konstruksi), biaya operasional, biaya perawatan, biaya pengganti dan biaya pembongkaran. Analisis LCC ini sampai perhitungan akibat tingkat inflasi (Heralova, 2017).



Gambar 3 Diagram Presentasi Biaya LCC Keseluruhan

Setelah dianalisis biaya konstruksi sebesar Rp 1.554.805.606,39 sedangkan biaya operasional terdiri dari biaya untuk gaji pegawai, biaya penggunaan listrik dan air dan pajak. Setelah dikalkulasi biaya operasional per tahun sebagai berikut; gaji pegawai sebesar Rp 97.896.000,- , kebutuhan listrik dan air sebesar Rp 14.462.658,98 pajak bumi dan bangunan sebesar Rp 490.500,- dalam setahun. Secara keseluruhan selama umur bangunan (20 tahun) biaya operasional sebesar Rp 3.745.026.901,80. Biaya perawatan dan penggantian dengan rincian sebagai berikut. Biaya perawatan sebesar Rp 13.288.546,86 dan biaya penggantian sebesar Rp 5.219.285,10 dalam setahun. Rangkuman biaya perawatan dan biaya penggantian selama umur bangunan adalah Rp 348.393.308,43,- Biaya pembongkaran (*demolishing*) sebesar 10% dari biaya konstruksi. Jadi setelah dilakukan perhitungan biaya pembongkaran sebesar Rp 155.480.560,64,- sehingga biaya LCC secara umum dapat dilihat pada Gambar 3.

3.2.2 Net Present Value (NPV)

Nilai tarif sewa yang telah ditetapkan pemilik dan biaya Life Cycle Cost yang didapatkan nilai NPV > 0 atau NPV bernilai positif yang berarti investasi pada pembangunan rumah tinggal permanent type 27 m2 Liliba layak atau menguntungkan. Nilai NPV yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah Rp 7.564.489.582,-

3.2.3 Internal Rate of Return (IRR)

Untuk mencapai nilai NPV negatif atau positif dengan menggunakan metode *trial and error* diperoleh tingkat suku bunga 36% dan 38%. Sesudah itu perhitungan interpolasi sesuai ketentuan IRR dan diperoleh nilai $IRR > MARR$ yakni 39.93% > 1.9% yang artinya proyek atau investasi Pembangunan Rumah Tinggal Permanent type 27 m² layak untuk dilaksanakan. Nilai IRR yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah 38,93% = 39%.

3.2.4 Benefit Cost Ratio (BCR)

Nilai hasil analisis BCR sebesar 1,05 artinya proyek atau investasi layak untuk dilaksanakan karena nilai $BCR > 1$.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Rumah tinggal permanent type 27 m² Liliba ini dinyatakan layak karena mengaplikasikan konsep yang memenuhi standarisasi yang mengacu pada ketentuan SNI dan konsep rumah tahan gempa. Analisis *Life Cycle Cost* menunjukkan biaya sebesar Rp 5.803.706.377,26 meliputi biaya awal dan biaya konstruksi sebesar Rp. 1.554.805.606,39 (27%), biaya operasional sebesar Rp. 3.745.026.901,80 (65%), biaya perawatan dan penggantian sebesar Rp.348.393.308,43 (5%) dan biaya pembongkaran sebesar Rp. 155.480.560,64 (3%). Uji kelayakan secara finansial memiliki beberapa parameter kelayakan investasi seperti NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*), dan BCR (*Basic Cost Rate*) di dapatkan nilai NPV sebesar Rp. 7.564.489.582 ($NPV > 0$) atau NPV bernilai positif, nilai IRR sebesar 38,95% > MARR 1,59% dan nilai $BCR > 1$ sehingga investasi tersebut dianggap layak atau menguntungkan.

4.2 Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk kajian investasi pada rumah tinggal atau perumahan menggunakan metode ini tetapi dari sudut pandang user. Untuk kepentingan yang lebih luas, sebaiknya melakukan penelitian mengenai kajian aspek teknis dan investasi pada proyek infrastruktur atau proyek strategis nasional dengan melihat banyak problem kemanfaatan terhadap masyarakat.

Daftar Kepustakaan

- Arshad, A. (2012) 'Net Present Value is better than Internal Rate of Return', *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research In Business*, 4(8), pp. 211–219.
- Ashworth, A.J. *et al.* (2018) 'Economic and Environmental Impact Assessment of Tractor Guidance Technology', *Agricultural & Environmental Letters*, 3(1), pp. 1–5.
- Bagheri Khoulenjani, A., Talebi, M. and Karim Zadeh, E. (2024) 'Feasibility Study for Construction Projects in Uncertainty Environment with Optimization Approach', *SSRN Electronic Journal*, pp. 1–14.
- Dr.Sunarti, S.T., M.T. (2021) : *Nilai Peer Review x 100 %*.
- Fauziah, I. *et al.* (2025) 'Overview Studi Kelayakan Bisnis Berkelanjutan di Indonesia', 2(1), pp. 2417–2426.

- Halil, F.M. *et al.* (2016) 'Feasibility Study and Economic Assessment in Green Building Projects', *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 222, pp. 56–64.
- Heralova, R.S. (2017) 'Life Cycle Costing as an Important Contribution to Feasibility Study in Construction Projects', *Procedia Engineering*, 196(June), pp. 565–570.
- Irmawati (2015) 'Analisis Kelayakan Finansial dan Strategi Pengembangan Usaha Industri Rumahan Gula Semut', 1, pp. 76–94.
- JASMINE, K. (2014) '済無No Title No Title No Title', *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu* [Preprint], (m).
- Kupang, D.I.K. (2022) '1 , 2 1,2', 3(1), pp. 13–23.
- Mary, K. (2024) 'ISSN 2411-7323 © SAGE www.sagepublishers.com GLOBAL PUBLISHERS', 8(1), pp. 385–399.
- Maske, P.B. and Gaikwad, A.K. (2021) 'Feasibility Study for a Residential Construction Project: a Case Study', *International Research Journal of Engineering and Technology*, (May), pp. 3984–3990.
- Mohammed, S.R., Naji, H.I. and Ali, R.H. (2019) 'Impact of the Feasibility Study on the Construction Projects', *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 518(2).
- Mooy, M. *et al.* (2020) 'Evaluation of Shear-Critical Reinforced Concrete Beam Blended with Fly Ash', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 506(1).
- Mooy, M. *et al.* (2024) 'Analisis Life Cycle Cost dan Kelayakan Investasi pada Bangunan Rumah Tinggal Permanen Tipe 27 m²', *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, 14(1), p. 111.
- Paus USBoko, G. and Wahyu Adi, T.J. (2020) 'An Analysis of Contractor Satisfaction on Owner Team Performance in Construction Projects (Case Study: Construction Projects in ITS)', *KnE Social Sciences*, 2020, pp. 733–746.
- Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2020 (2020) 'Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 Tahun 2020 tentang Jasa Konstruksi', *Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia*, (037087), pp. 1–27.
- Ramadhan, E.F. and Soepriyono, S. (2019) 'Studi Kelayakan Proyek Pembangunan Perumahan Graha Natura Di Surabaya', *Axial: Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Konstruksi*, 7(1), p. 53.
- Tama, A.K., Anggraini, L. and Tutuko, B. (2020) 'Analisis Kinerja Manajemen Konstruksi Pada Proyek Gedung Digitasi Universitas Negeri Semarang', *Jurnal Teknik Sipil*, pp. 1–15.
- Ummah, M.S. (2019) No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title, *Sustainability (Switzerland)*.
- USBoko, G.P., Mooy, M. and F, S.S.M.L. (2023) 'Analisa Life Cycle Cost Desain Tangga Rumah Sakit Wirasakti Kota Kupang Seran', 4(2), pp. 605–616.
- Žižlavský, O. (2014) 'Net Present Value Approach: Method for Economic Assessment of Innovation Projects', *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 156(April), pp. 506–512.