

TUGAS AKHIR

**ANALISIS *LIFE CYCLE COST* PADA BANGUNAN
RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA DI DAERAH
ISTIMEWA YOGYAKARTA
*LIFE CYCLE COST ANALISYS ON LOW COST
APARTMEN IN YOGYAKARTA***

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



**Eko Susilo
11511175**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2018**

**ANALISIS LIFE CYCLE COST PADA BANGUNAN
RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA DI DAERAH
ISTIMEWA YOGYAKARTA
LIFE CYCLE COST ANALISYS ON LOW COST
APARTMEN IN YOGYAKARTA**

Disusun oleh

Eko Susilo

11511175

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Di uji pada tanggal _____

oleh Dewan Penguji



Pembimbing

(Albani Musvafa', ST, MT, Ph.D)

Penguji I

(Vendie Abma, S.T., M.T)

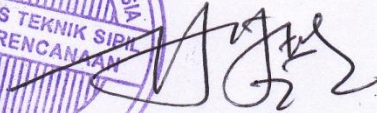
Penguji II

(Fitri Nugraheni, ST, MT, Ph.D)

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil




Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk memenuhi salah satu persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 2018

Yang membuat pernyataan,



Eko/Susilo/
(11511175)

PERSEMBAHAN

*"Untuk Kedua Orang Tua serta Orang-orang yang ku sayangi,
Terimakasih atas bantuan, doa dan motivasi yang telah diberikan"*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta kemudahan dalam menjalankan amanah sehingga dapat terselesaikannya laporan tugas akhir yang berjudul “ANALISIS *LIFE CYCLE COST* PADA BANGUNAN RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA”. Shalawat dan salam tercurah pada Nabi Muhammad SAW, atas kerja keras dan kejernihan hatinya dalam menyampaikan ajaran Islam.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu (S1), pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

Banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat dukungan secara material maupun spiritual dari berbagai pihak sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Berkaitan dengan itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, atas doa, motivasi dan materi yang tidak pernah berhenti di berikan selama ini dan juga kepada mas dan mba tercinta atas arahan dan dukungan hingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini
2. Bapak Albani Musyafa', S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, terima kasih atas segenap ilmu dan waktu untuk memberikan bimbingan serta arahan dan masukan yang sangat berharga diberikan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Ibu Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., dan Bapak Vendi Abma, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas ilmu, koreksi, dan arahan yang di berikan
4. Ibu Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia
5. Seluruh dosen, pengajar dan karyawan FTSP UII

6. Bapak Sudirman dan Ibu Sangadah yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.
7. Isnaeni Rizki Utami atas waktu, kesabaran serta dukungan yang di berikan
8. Dinas Pekerjaan Umum dan Peumahan Rakyat yang telah membatu saya dalam mengambil data.
9. UPT Rusunawa Jongke yang telah memberi kemudahan dalam menerima informasi tentang rusunawa Jongke
10. Manusia-manusia yang pernah bersama mulai dari Kost Koyun, Perum Banteng, Jakal-10, Gpw Du-01, Al-khamer, Babadan 42. Khususon House mate selama 6 tahun (Badri Zulkabir) serta kawan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terimakasih atas tali-temali dan hutang rasa yang tak bisa dibayar dengan nominal.
11. Rekan-rekan Teknik Sipil UII 2011.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis berharap semoga penelitian yang disajikan dalam bentuk tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi dunia teknik sipil dan bermanfaat untuk perkembangan penelitian selanjutnya.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 2018

Penulis

Eko Susilo

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	1
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	ii
DEDIKASI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Umum	6
2.2 Penelitian Terdahulu	6
2.3 Perbedaan Dari Penelitian Terdahulu	8
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Rumah Susun	9
3.1.1 Tujuan Pembangunan Rumah Susun	10
3.1.2 Jenis - jenis Rumah Susun	10
3.1.3 Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa)	12
3.2 Proyek Konstruksi	12
3.3 Konsep Biaya	15
3.4 Life Cycle Cost	18
3.4.1 Pengertian Life Cycle Cost	19

3.4.2	Rencana Life Cycle Cost	20
3.4.3	Biaya Pemeliharaan dan perawatan	21
3.4.4	Pembongkaran (Demolisi)	22
3.5	Umur Ekonomis Bangunan	22
3.6	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	23
3.7	Konsep Nilai Waktu dan Uang	23
3.8	Aliran Cash Flow	27
3.9	Net Present Value (NPV)	29
3.10	Perhitungan Titik Impas atau Break Event Pint (BEP)	31
3.11	Internal Rate of Return (IRR)	33
BAB IV METODOLOGI DAN PELAKSANAAN PENELITIAN		35
4.1	Tinjaun Umum	35
4.2	Objek Penelitian	35
4.3	Metode Pengambilan Data	35
4.4	Analisis Data	36
4.5	Tahap Penelitian	37
4.1	Diagram Penyusunan Laporan Tugas Akhir	39
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN		42
5.1	Data Penelitian	42
5.2	Analisis Biaya Siklus Hidup (Life Cycle Cost)	46
5.2.1	Biaya Awal	47
5.2.2	Biaya Operasional	50
5.2.3	Biaya Pemeliharaan & Penggantian	55
5.2.4	Biaya Perobohan	63
5.3	Life Cycle Cost Akibat Tingkat Inflasi	63
5.4	Analisis Kelayakan Investasi	72
5.4.1	Cash Out (biaya Pengeluaran)	75
5.4.2	Analisis Investasi Menggunakan Tarif Awal	77
5.4.3	Alternatif Pertama, Tarif sewa naik 50%	82
5.4.4	Alternatif 2, Tarif sewa naik 100 %	88
5.4.5	Alternatif 3, Tarif sewa naik 150 %	93

5.4.6 Alternatif 4, Tarif sewa naik 200 %	99
5.5 Pembahasan	105
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	107
6.1 Kesimpulan	107
6.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Pemanfaatan lahan	44
Tabel 5.2 Biaya Konstruksi Tower 2011	47
Tabel 5.3 Inflasi Tahun 2011-2015	47
Tabel 5.4 Biaya Konstruksi 1 Tower 2017	48
Tabel 5.5 Biaya Pembangunan 4 Tower	48
Tabel 5.6 Rincian Biaya Investasi	50
Tabel 5.7 Gaji Pegawai	51
Tabel 5.8 Kebutuhan Air	51
Tabel 5.9 Kebutuhan Biaya Listrik	52
Tabel 5.10 Kebutuhan Listrik Sarana Pelengkap	52
Tabel 5.11 Kebutuhan Listrik Pompa	53
Tabel 5.12 Kebutuhan Listrik Total	53
Tabel 5.13 Pajak Bumi Dan Bangunan	54
Tabel 5.14 Biaya Operasional	55
Tabel 5.15 Komponen Pemeliharaan Dan Penggantian	56
Tabel 5.16 Volume Komponen Penggantian	57
Tabel 5.17 Analisis Pengelupasan cat tembok lama	58
Tabel 5.18 Biaya Penggantian Komponen	58
Tabel 5.19 Biaya pengecatan	59
Tabel 5.20 Biaya pengecatan Plafond	59
Tabel 5.21 Biaya pengecatan Pintu dan Jendela	60
Tabel 5.22 Biaya pengecatan Ralling Tangga	60
Tabel 5.23 Penggantian Komponen Pintu	61
Tabel 5.24 Biaya Penggantian Kunci Pintu	61
Tabel 5.25 Biaya Penggantian Engsel	61
Tabel 5.26 Biaya Penggantian Engsel	61
Tabel 5.27 Biaya Penggantian Kran Air	62

Tabel 5.28 Biaya Penggantian Saklar Tunggal	62
Tabel 5.29 Biaya Penggantian Saklar Ganda	62
Tabel 5.30 Biaya Penggantian Stop Kontak	63
Tabel 5.31 Kenaikan Ump 5 tahun Terakhir	64
Tabel 5.32 Rekapitulasi Biaya Siklus Hidup	67
Tabel 5.33 Lcc Biaya Awal	69
Tabel 5.34 Lcc Biaya Operasional	70
Tabel 5.35 Lcc Biaya Perawatan	70
Tabel 5.36 Lcc Biaya Total	71
Tabel 5.37 Tarif Sewa Rusunawa Jongke tahun 2017	72
Tabel 5.38 Pendapatan Dari Tarif Sewa	73
Tabel 5.39 Pemasukan dari biaya sewa	74
Tabel 5.40 Biaya Pengeluaran	75
Tabel 5.41 Cash Flow	77
Tabel 5.42 NPV untuk Tarif Awal	79
Tabel 5.43 IRR untuk Tarif Awal	81
Tabel 5.44 Cash Flow Untuk Tarif 50%	83
Tabel 5.45 Npv Untuk Tarif 50%	84
Tabel 5.46 IRR untuk Tarif 50%	86
Tabel 5.47 Cash Flow Untuk Tarif 100%	88
Tabel 5.48 Npv Untuk Tarif 100%	89
Tabel 5.49 IRR Untuk Tarif 100%	91
Tabel 5.50 Cash Flow Untuk Tarif 150%	93
Tabel 5.51 Cash Flow Untuk Tarif 150%	95
Tabel 5.52 IRR Untuk Tarif 150%	97
Tabel 5.53 Cash Flow Untuk Tarif 200%	99
Tabel 5.54 Npv Untuk Tarif 200%	100
Tabel 5.55 IRR untuk Tarif 200%	103
Tabel 5.56 Rekapitulasi Hasil Analisis Investasi	105
Tabel 5.57 Perbedaan Tarif Lama dan Tarif Baru	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pertumbuhan Penduduk Yogyakarta Tahun 2011-2016	1
Gambar 3.1 Cash Flow	28
Gambar 3.2 Cash Flow Rencana	29
Gambar 3.3 Diagram BEP	32
Gambar 3.4 Diagram Titik Impas Dalam Tahun	32
Gambar 4.1 Diagram Penyusunan Laporan Tugas Akhir	40
Gambar 5.1 Rusunawa Jongke	43
Gambar 5.2 Rusunawa jongke	43
Gambar 5.3 Hunian type 24	44
Gambar 5.4 Hunian Difabel	45
Gambar 5.5 Contoh Hunian	45
Gambar 5.6 Diagram Presentase Biaya Awal	69
Gambar 5.7 Diagram Presentase Biaya Operasional	70
Gambar 5.8 Diagram Presentase Biaya Perawatan	71
Gambar 5.9 Diagram Presentase LCC	71
Gambar 5.10 Konsisi Titik Impas	101

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Dokumen Kontrak
- Lampiran 2 Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 3 Gambar Denah Bangunan
- Lampiran 4 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Operasional
- Lampiran 5 Analisis Harga Satuan
- Lampiran 6 Rekapitulasi Biaya Penggantian
- Lampiran 7 Rekapitulasi *Future value* Biaya Operasional
- Lampiran 8 Rekapitulasi *Present Value* Biaya Operasional
- Lampiran 9 Biaya Sewa

ABSTRAK

Untuk menghasilkan rumah susun yang baik hendaknya dalam perencanaan yang dilakukan tidak hanya berfokus pada biaya awal pembangunan atau biaya konstruksi tetapi juga memperhitungkan perkiraan biaya-biaya yang akan terjadi di masa depan, karena hal tersebut berpengaruh terhadap kelayakan sebuah gedung dan kenyamanan bagi penghuninya. salah satu metode yang dapat digunakan untuk memperkirakan biaya-biaya tersebut adalah analisa *Life Cycle Cost* atau biaya siklus hidup yang merupakan biaya yang dibutuhkan oleh suatu bangunan selama umur rencananya mulai dari biaya awal yaitu biaya perencanaan dan pembangunan, biaya operasional, biaya Perawatan rutin dan biaya perbaikan berkala, serta biaya pembongkaran ketika bangunan sudah melewati umur rencana dan tidak di fungsikan lagi.

Penghitungan analisis *Life Cycle Cost* ini di dasarkan pada besarnya biaya pengelolaan rumah susun terutama pada biaya pemeliharaan rutin dan pemeliharaan berkala yang kurang mendapat perhatian. Tujuan penelitian ini adalah menghitung *Life Cycle Cost* pada rumah susun sederhana sewa jongke, sleman, yogyakarta serta mengevaluasi kelayakan investasi bangunan terhadap harga sewa.

Dari hasil penelitian didapatkan empat komponen yang menyusun *Life Cycle Cost* yaitu biaya awal atau biaya pembangunan sebesar 67,442,269,546 (60,20%), biaya operasional Rp 36,136,099,432 (30,80%), biaya perawatan dan penggantian Rp9.797.552.532 (8,48%), dan biaya perobohan Rp 603.514.329 (0,52%). Serta Analisis invetasi Rumah susun terhadap biaya sewa yang di tetapkan pengelola di nyatakan tidak layak dengan nilai $NPV < 1$, tidak terjadi BEP, nilai $IRR < 1\%$, dan dinyatakan layak jika biaya sewa di naikkan sebanyak 200% dari harga awal dengan nilai $NPV > 1$ Rp 3.063.496.489, terjadi BEP pada 45.9 tahun, $IRR = 5,04\% > MARR 4,85\%$

ABSTRACT

To produce a good apartment, especially in the planning, not only focus on the initial cost of construction or construction cost but also estimate the costs that will occur in the future. This will affect to the feasibility of a building and comfortability for its inhabitants. One method that can be used to estimate these costs is the Life Cycle Cost analysis. Life Cycle Cost analysis is the cost needed by a building during the life of its plan starting from the initial cost of planning and development cost, operational cost, regular repair cost, and periodic repair cost, and demolition cost when the building is past the age of plan and not in enable again.

The calculation of Life Cycle Cost analysis is based on the cost of managing the apartment, especially on routine maintenance cost and periodic maintenance that gets less attention. The purpose of this study is to calculate Life Cycle Cost In a low cost apartment jongke, sleman, yogyakarta and evaluate the feasibility of building investment on rental rates.

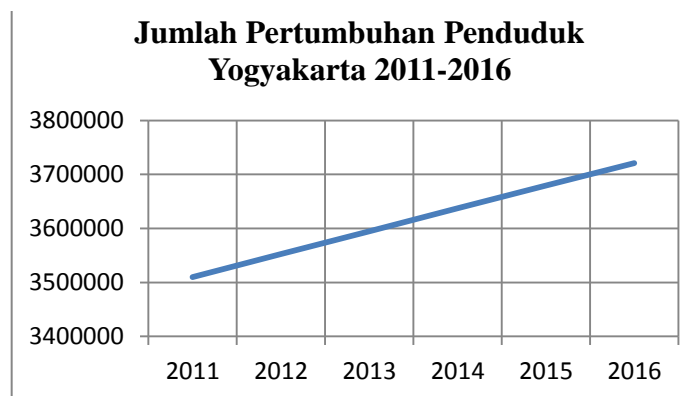
From the result of the research, there are four components that compile Life Cycle Cost that is initial cost or development cost 67,442,269,546 (60,20%), operational cost Rp 36,136,099,432 (30,80%), maintenance cost and replacement Rp9.797.552.532 (8,48%), and demolition cost Rp 603,514,329 (0.52%). The investment analysis of flats against the cost of rent that the manager set in declare not feasible with NPV <1, not happen BEP, IRR value <1%, and declared feasible if the cost of the rent increased 200% from the initial price with the value of NPV > 1 (Rp 3.063.496.489), took BEP occurs at 45.9 years s, and IRR = 5,04%> MARR 4.85%

Key Words : Flat , Life Cycle Cost, Maintenance, Investment Analysis

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk adalah perubahan jumlah penduduk yang dipengaruhi oleh kelahiran, kematian, dan migrasi penduduk. Pertumbuhan penduduk Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan data BPS Propinsi Daerah Ibukota Yogyakarta mulai dari tahun 2011 yang memiliki jumlah penduduk 3,509,997 jiwa, pada tahun 2012 memiliki jumlah penduduk 3,552,462 jiwa, hingga pada tahun 2016 telah mencapai 3,720,912 jiwa, sehingga mengakibatkan kepadatan wilayah oleh karena perkembangan jumlah penduduk tersebut. Grafik pertumbuhan penduduk dapat di lihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Pertumbuhan Penduduk Yogyakarta Tahun 2011-2016
(Sumber: BPS D.I Yogyakarta)

Tingginya tingkat pertumbuhan penduduk mengakibatkan permasalahan baru yaitu masalah permukiman dimana timbulnya peningkatan akan kebutuhan hunian yang terbentur pada lahan di perkotaan yang semakin terbatas dan nilai lahan yang semakin meningkat serta mayoritas penduduk dari tingkat ekonomi rendah menimbulkan pemukiman-pemukiman padat di kawasan pusat kota, industri dan perguruan tinggi. Menurut Kepala Badan Perencanaan Pembangunan (Bappeda) yogyakarta Edy Muhammad di tahun 2015 menyebutkan bangunan

rumah tempat tinggal berdasarkan data pemetaan Bappeda sebanyak 92.965 unit. Sedangkan proyeksi kebutuhan rumah mencapai 101.526 unit, sehingga masih terjadi kekurangan 8.561 unit. Sementara untuk lahan kosong yang tersisa di Kota Yogyakarta seluas 549.720 meter persegi jika di bangun rumah hunian non vertikal dengan asumsi 1 unit rumah membutuhkan lahan seluas 100 meter persegi maka hunian yang di dapat di bangun dari lahan kosong yang terisia tersebut setara dengan 5.498 unit. masih terjadi kekurangan sekitar 3.000 unit, maka untuk mengatasi mengatasi permasalahan diatas hal yang paling tepat sebagai alternatif solusi untuk memenuhi kebutuhan tingkat hunian yang tinggi dan layak huni serta hemat lahan adalah pembangunan rumah secara vertikal atau yang lebih di kenal sebagai rusun. Dengan adanya rumah susun diharapkan warga mempunyai tempat tinggal yang lebih layak sekaligus sebagai upaya penertiban kota dan peremajaan daerah kumuh.

Rusunawa dapat diartikan sebagai hunian berupa bangunan bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan tertentu yang dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas yang dapat dinikmati bersama. Salah satu peraturan utama yang dijadikan sebagai landasan dalam pembangunan dan pengelolaan rusunawa di Yogyakarta adalah Peraturan Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 86 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 44 Tahun 2009 Tentang Pengelolaan Rumah Susun Sederhana Sewa Milik Pemerintah Kota Yogyakarta. Menurut peraturan walikota tersebut, tujuan utama dari pembangunan rusunawa adalah untuk memenuhi kebutuhan perumahan yang layak dengan sistem sewa bagi masyarakat, khususnya yang berpenghasilan rendah dan berdomisili di D.I Yogyakarta atau secara administratif tercatat sebagai penduduk Yogyakarta. Kriteria masyarakat yang digolongkan sebagai masyarakat berpenghasilan rendah adalah masyarakat yang mempunyai penghasilan keluarga tiap bulan sebesar 1 atau 2 kali UMP. Kriteria lain yang digolongkan sebagai MBR adalah masyarakat yang belum memiliki rumah tinggal yang tetap.

Pembangunan unit rumah susun yang dipastikan meningkat setiap tahun nya, tentu harus di ikuti dengan pengelolaan yang baik dan terencana. tidak hanya biaya konstruksi tetapi terdapat biaya biaya penting yang perlu di perhatikan

sebagai acuan pengelola rumah susun untuk menjalankan atau mengoperasikan rumah susun yaitu perencanaan biaya masa depan rumah susun itu sendiri meliputi biaya operasional, biaya pemeliharaan dan penggantian. Biaya-biaya tersebut berpengaruh terhadap keputusan investasi serta nilai ekonomis dari suatu bangunan. dari hasil wawancara dengan pihak pengelola rusunawa menyatakan anggaran biaya perawatan yang di berikan oleh pemerintah daerah sangatlah minim terutama untuk biaya penggantian yang tidak di rencanakan pada saat awal pembangunan membuat terkendalanya penggantian-penggantian komponen yang rusak akibat umur komponen dikarenakan tidak tersedianya biaya yang di rencanakan.

Permasalahan tersebut merupakan hal yang menarik untuk diteliti. Karena di Daerah Istimewa Yogyakarta Sendiri menjadi salah satu kota besar dengan penduduk yang terus meningkat dan pembangunan rumah susun yang terus dilaksanakan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisa nilai ekonomis sebuah bangunan dengan mempertimbangkan biaya pengoperasian sepanjang umur hidup bangunan adalah metode *Life Cycle Cost* (Biaya Siklus Hidup). Metode ini telah dikenal sejak pertengahan tahun 1970 dan sekarang telah diterapkan oleh beberapa negara, oleh perusahaan-perusahaan besar dan proyek-proyek yang disponsori oleh pemerintah. Metode ini juga berguna untuk mengambil keputusan berdasarkan nilai ekonomis dengan mempertimbangkan lokasi, perencanaan teknik dan arsitektur, pembangunan, pengaturan, pengoperasian sampai dengan pembuangan yang diikuti dengan penggantian dari komponen selama jangka waktu umur hidup bangunan. Analisis *Life Cycle Cost* merupakan proses desain yang penting dalam mengendalikan biaya awal dan biaya masa depan dalam kepemilikan sebuah proyek investasi karena biaya-biaya tersebut nantinya berpengaruh terhadap keputusan biaya sewa yang di tetapkan agar bangunan dapat beroperasi dengan layak. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu studi analisa *Life Cycle Cost* untuk mengetahui seberapa besar total biaya yang dikeluarkan oleh pembangunan rumah susun tersebut mulai dari tahap desain sampai dengan umur teknis dari rumah susun yang ditetapkan setelah itu peneliti

mencoba menyajikan bagaimana analisis kelayakan investasi bangunan rusunawa terhadap Penentuan harga sewa.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini rumusan masalah yang di bahas adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar biaya yang dikeluarkan rumah susun mulai dari perencanaan hingga umur masa ekonomis bangunan yang di tetapkan?
2. Analisa kelayakan investasi rumah susun terhadap biaya siklus hidup?

1.3 Tujuan Penelitian

Rumah susun merupakan tempat berkumpul manusia dalam melakukan aktifitas, agar dapat memberikan manfaat yang optimal dan mencapai umur rencana yang di harapkan, diperlukan usaha-usaha pengelolaan secara profesinal, berkelanjutan dan terus menerus. tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung biaya siklus hidup (*Life Cycle Cost*) bangunan, mulai dari perencanaan hingga umur ekonomis bangunan yang di tetapkan.
2. Mengetahui kelayakan investasi bangunan rusunawa.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini manfaat yang bias diambil dari peneliti yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan perencanaan biaya jangka panjang Life Cycle Cos (biaya siklus hidup) pada rumah susun.
2. Membantu para pengambil keputusan dalam penyediaan alokasi biaya pemeliharaan dan perawatan bangunan dalam rangka mempertahankan kepuasan penghuni atas unju kerja layanan gedung selama umur renacna bangunan
3. Sebagai bahan pertimbangan bagi pihak terkait untuk mengetahui tingkat kelayakan investasi bangunan rumah susun.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk memperjelas lingkup permasalahan dan mempermudah dalam mengevaluasi, maka dibuat batasan-batasan yang meliputi:

1. Studi dilakukan Pada rumah susun sederhana sewa yang terletak di daerah Jongke, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
2. Subyek Penggantian ditekankan pada komponen arsitektur dan komponen utilitas, sedangkan komponen struktur dan lanscape tidak di perhitungkan
3. Umur ekonomis bangunan sampai denagn 50 tahun
4. Biaya-biaya yang diteliti adalah, operasional, perawatan dan pemeliharaan, pembongkaran
5. Pendapatan adalah dari harga sewa kamar dan iuran Penggunaan fasilitas umum
6. Kelayakan investasi menggunakan metode NPV, BEP, dan IRR
7. Tahun 2017 sebagai tahun acuan atau tahun awal
8. Subsidi dari Pemerintah tidak di perhitungkan dalam analisis

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Dalam suatu proyek konstruksi terdapat bermacam-macam biaya mulai dari biaya perencanaan dan pembangunan yang di sebut biaya awal, biaya perawatan dan perbaikan atau yang di sebut biaya pemeliharaan, serta biaya pembongkaran bangunan, hal tersebut dilakukan ketika bangunan sudah tidak dapat berfungsi lagi. melakukan evaluasi proyek hanya berdasarkan biaya konstruksi awal saja tentu tidaklah cukup. *Life Cycle Cost* merupakan suatu cara yang setidaknya dalam teori, memiliki potensial untuk mengevaluasi pekerjaan konstruksi.

2.2 Penelitian Terdahulu

Sebagai bahan pertimbangan dan referensi untuk penelitian tugas akhir, maka akan dijelaskan hasil penelitian sejenis yang sudah dilakukan. Hasil penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. *Analisis Life Cycle Cost Pada Green Building*

Firsani & Utomo (2012), dalam penelitian dengan topik " *Analisis Life Cycle Cost Pada Green Building Diamond Malaysia* " mengungkapkan bahwa pembangunan gedung ramah lingkungan atau yang biasa di sebut dengan konsep green building menghabiskan biaya yang relatif lebih tinggi di bandingkan dengan biaya pada pembangunan gedung konvensional. Konsep greean building yang memfokuskan pada pengefisiensi energi sepanjang siklus hidup proyek akan menjadi keuntungan yang berkesinambungan pada biaya operasionalnya. Oleh karena itu di perlukan analisa *Life Cycle Cost* untuk melihat besaran biaya yang di keluarkan oleh suatu gedung yang berkonsep green building selama periode di tetapkan. Dari hasil analisa *Life Cycle Cost* dengan kategori biaya yang terdiri dari Biaya Awal, Biaya Energi, Biaya Operasional, Pemeliharaan serta Biaya

Penggantian, diperoleh total biaya siklus Diamond Building Malaysia adalah atau sebesar Rp 759.290.649.000. Jika memasukkan Nilai Sisa dalam kategori biaya *Life Cycle Cost* tersebut, total biaya hidup Diamond Building menjadi sebesar Rp 559.940.649.000.

2. Analisis Rencana *Life Cycle Cost* Gedung Hostel

Marliansyah (2014), penelitian dengan judul " Analisis Rencana *Life Cycle Cost* Gedung Hostel Pada Kawasan Rumah Saki Jimbun Medika Kediri". Penelitian ini menjelaskan bahwa Analisis *Life Cycle Cost* merupakan proses disain yang penting dalam pengendalian biaya awal dan biaya masa depan. Tujuan dari penelitian di atas adalah untuk mengidentifikasi service life komponen bangunan gedung dan membuat rancana jangka panjang *Life Cycle Cost* pada gedung hostel pada kawasan rumah sakit jimbun kediri. Dari penelitian di atas di dapatkan tiga komponen biaya yang menyusun *Life Cycle Cost* yaitu biaya pembangunan sebesar Rp.7.150.000.000,00 biaya operasional Rp.3.799.333.250,00 biaya perawatan dan penggantian Rp.2.590.900.000,00-.

3. Analisis *Life Cycle Cost* Pada Pembangunan Gedung

Wongkar (2016), dalam penelitian dengan judul " Analisis *Life Cycle Cost* Pada Pembangunan Gedung (Studi Kasus: Sekolah st. Ursula Kotamobagu)" mengungkapkan bahwa *Life Cycle Cost* merupakan biaya yang di butuhkan selama umur rencana bangunan, yang termasuk biaya ini adalah biaya awal (biaya perencanaan dan pembangunan) serta biaya pemeliharaan (biaya perawaan rutin dan perbaikan). Pada penelitian ini dilakkan perhitungan *life cycle cost* aktual pada dinding, lantai serta plafond pada lantai 1 bangunan sekolah st.ursula kotamobagu. Pada penelitian ini di dapatkan total biaya sebesar Rp 567.981.658,94. Dengan biaya pemeliharaan dinding Rp 201.559.574,57, biaya pemeliharaan lantai sebesar Rp 1.530.119,49 dan biaya pemeliharaan plafond Rp 121.844.11.43.

2.3 Perbedaan Dari Penelitian Terdahulu

Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang telah di uraikan pada bab sebelumnya dapat di lihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Perbedaan Antara Penelitian Terdahulu

Peneliti	Tujuan Penelitian	Objek Penelitian	Judul Penelitian
Trixy dan Christiono (2012)	Untuk mendapatkan total biaya siklus hidup (<i>Life Cycle Cost</i>) pada gedung dengan konsep green building	perhitungan Biaya awal, biaya energi, biaya oprasional dan pemeliharaan, serta penggantian pada bangunan Diamond Building malaysia	Analisis <i>Life Cycle Cost</i> Pada Green Building Diamond Malaysia
Juli Marliansyah (2014)	Untk mengidentifikasi service life komponen bahan bangunan gedung hostel pada kawasan rumah sakit jimbun medika kediri, dan membuat rencana jangka panjang <i>Life Cycle Cost</i>	Perhitngan Serice life pada komponen bahan bangunan rumah sakit jimbun medika kediri	Analisis Rencana <i>Life Cycle Cost</i> Gedung Hostel Pada Kawasan Rumah Saki Jimbun Medika Kediri
Yellih Kristi Wongkarr (2016)	Untuk menghitung <i>Life Cycle Cost</i> (LCC) aktual yang berdasarkan pada bahan bangunan yang di gunakan pada saat pembangunan sekolah St. URSULA Kotamobagu.	Perhitungan <i>Life Cycle Cost</i> pada dinding, lantai seta plafond pada lantai satu bangunan sekolah St. URSULA Kotamobagu	Analisis <i>Life Cycle Cost</i> Pada Pembnagunan Gedung (Sudi Kasus: Sekolah st. Ursula Kotamobagu)
Eko Susilo (2018)	untuk menghitung besaran biaya yang di keluarkan oleh bangnan rumah susun mulai dari tahap awal pembangunan sampai dengan umur teknis dari rumah susun di Daerah Istimewa Yogyakarta	Perhitungan biaya awal, biaya perawatan dan Penggantian, biaya operasional, biaya pembongkaran dan analisis investasi terhadap harga sewa	Analisis <i>Life Cycle Cost</i> Pada Bangunan Rumah Susun Sederhana Sewa di Daerah Istimewa Yogyakarta

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Rumah Susun

Rumah susun merupakan bangunan gedung bertingkat yang di bangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fngsional, baik dalam arah horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan di gunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama dan tanah bersama (UU No. 20, 2011). Dengan demikian rumah susun merupakan bangunan gedung bertingkat yang mengandung sistem kepemilikan perseorangan dan hak bersama, yang penggunaannya bersifat hunian hunian atau bukan hunian secara mandiri ataupun terpadu sebagai satu kesatuan sistem pembangunan suatu rumah susun, bagian bersama, benda bersama dan tanah bersama. Berdasarkan pengertian di atas terdapat beberapa konsep terkait rumah susun yaitu:

- 1 Rumah susun yang selanjutnya di sebut rusun adalah unit rumah ssun yang tujuan utamanya di guanakan secara terpisah dengan fungsi utamanya di gunakan sebaga hunian dan mempunyai sarana penghubung ke jalan umum
- 2 Tanah bersama dalah sebidang tanah hak atau sewa untuk bangunan yang di gunakan atas dasar hak bersama secara tidak terpisah yang di atasnya berdiri rumah susn dan di tetapkan batasanya dalam persyaratan izin mendirikan bangunan
- 3 Bagian bersama adalah bagian rumah susun yan dimiliki secara tidak terpisah untuk pemakaian bersama dalam kesatuan fungsi dengan kesatuan kesatuan rumah susun
- 4 Benda bersama adalah benda yang bukan merupakan bagian rumah susun melainkan bagian yang dimiliki bersama secara tidak terpisah untuk pemakaian bersama

3.1.1 Tujuan Pembangunan Rumah Susun

Menurut UU No.20/2011 pasal 3, pembangunan rumah susun bertujuan untuk menjamin terwujudnya rumah susun layak huni dan terjangkau dalam lingkungan yang sehat, aman, harmonis, dan berkelanjutan serta menciptakan permukiman yang tepat guna membangun ketahanan ekonomi, sosial, budaya

- 1 Meningkatkan efisiensi dan efektifitas pemanfaatan ruang dan tanah, serta menyediakan ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan dalam menciptakan kawasan permukiman yang lengkap serta serasi dan seimbang dengan memperhatikan prinsip pembngnan berkelanjutan dan berwawasan lingngan.
- 2 Mengurangi luasan dan mencegah timbulnya perumahan dan permukiman kumuh.
- 3 Mengarahkan pengembangan kawasan perkotaan yang serasi seimbang. efisien dan produktif.
- 4 Memenuhi kebutuhan sosial dan ekonomi yang menunjang kehidupan penghuni dan masyarakat dengan tetap mengutamakan mengutamakan tujuan pemenuan kebutuhan perumahan dan mermukimam yang layak, terutama bagi MBR.
- 5 Memberdayakan para pemangku kepentingan di bidang pembangunan rumah susun.
- 6 Menjamin terpenuhnya kebutuhan rumah susun yang layak dan terjangkau, terutama bagi MBR dalam lingkungan yang sehat, aman, harmonis, dan berkelanjutan dalam suatu sistem tata kelola perumahan dan permukiman yang terpadu.
- 7 Memberikan kepastian hukum dalam penyediaan kepenghunan, pengelolaan, dan kepemilikan rumah susun.

3.1.2 Jenis - jenis Rumah Susun

Rumah susun dapat di klarifikasikan sebagai berikut

- 1 Menurut penyelenggaraan pembangunanan rumah susun
 - a BUMN/BUMD

- b Koprasi
 - c BUMS
 - d Swadaya masyarakat
- 2 Berdasarkan kepemilikan

a Sistem pembelian secara langsung

Rumah susun dengan sistem pemilikan biasa disebut dengan Rusunami. Rusunami merupakan istilah khusus di Indonesia, sebagai program pemerintah dalam menyediakan rumah tipe hunian bertingkat untuk masyarakat menengah bawah. Rusunami bisa dimiliki melalui kredit pemilikan apartemen (KPA) bersubsidi dari pemerintah, untuk kalangan masyarakat tertentu.

Apabila penghuni adalah pemilik maka disebut rumah milik. Pemilikannya dapat ditempuh melalui pembelian secara tunai atau secara sewa beli dengan memanfaatkan Kredit Pemilikan Rumah (KPR). Sistem pemilikan ini lazimnya diterapkan pada pengedaan rumah di daerah pinggiran kota, baik bagi masyarakat golongan ekonomi menengah maupun rendah. Pertimbangannya adalah harga tanah di daerah pinggiran kota belum tinggi, sehingga harga rumah masih terjangkau oleh golongan yang dituju. Untuk golongan sosial ekonomi yang tinggi biasanya disediakan perumahan di daerah yang strategis dengan harga yang terjangkau bagi golongan tersebut. Undang-undang yang mengatur kepemilikan rumah susun diatur dalam Undang-undang Rumah Susun No. 16 Tahun 1985.

b Sistem Sewa

Rumah susun dengan sistem sewa biasa disebut dengan rumah susun sederhana disewakan (Rusunawa), rumah susun yang disewakan untuk kalangan menengah bawah, yang bekerja di perkotaan, namun belum memiliki rumah sendiri. Pengguna menyewa dari pengelolanya. Sistem sewa berkembang di daerah pemukiman di sekitar pusat kota, baik itu perkampungan maupun di daerah lainnya. Peraturan mengenai sewamenyewa rumah diatur dalam Peraturan Pemerintah No.17 Tahun 1963 dan Peraturan Pemerintah No. 55 Tahun 1981. Pembangunan rumah susun sederhana dengan sistem sewa adalah

merupakan salah satu alternatif penyediaan perumahan bagi masyarakat golongan berpenghasilan rendah.

3.1.3 Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa)

Rumah susun sederhana sewa yang selanjutnya disebut rusunawa adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam satu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional dalam arah horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing digunakan secara terpisah, status penguasaannya sewa serta di bangun dengan menggunakan dana Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dan/atau Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) dan fungsi utamanya sebagai hunian (PERMEN No.14, 2007).

Manfaat pembangunan rumah susun sederhana sewa (rusunawa) di antaranya adalah perubahan sosial, ekonomi dan geografi perkotaan pada umumnya yaitu:

- 1 Sebagai penunjang kehidupan masyarakat
- 2 Untuk pemenuhan kebutuhan perumahan yang layak dalam lingkungan yang sehat
- 3 untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat berpenghasilan rendah
- 4 Dapat mengembangkan kehidupan masyarakat ekonomi lemah
- 5 Dapat mewujudkan permukiman yang serasi, selaras, dan seimbang
- 6 Untuk meremajakan daerah-daerah kumuh
- 7 Untuk mengoptimalkan sumber daya tanah perkotaan

3.2 Proyek Konstruksi

Proyek adalah suatu kegiatan yang mempunyai jangka waktu tertentu dengan alokasi sumber daya terbatas, untuk melaksanakan suatu kegiatan yang telah ditentukan. Sedangkan menurut Cleland & King (1983), proyek adalah gabungan dari berbagai sumber daya, yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai suatu sasaran tertentu. Dari pengertian di atas, maka proyek merupakan kegiatan yang bersifat sementara (waktu terbatas),

tidak berulang, tidak bersifat rutin, mempunyai waktu awal dan waktu akhir, sumber daya terbatas dan dimaksudkan untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan. Pengertian proyek dalam pembahasan ini dibatasi dalam arti proyek konstruksi, yaitu proyek yang berkaitan dengan bidang konstruksi (pembangunan). Menurut konsep *Life Cycle Cost* ada enam tahapan dalam proyek konstruksi, adapun tahapannya antara lain:

1. Tahap perencanaan (*planning*).

Perencanaan adalah suatu tahapan dalam manajemen proyek yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran sekaligus menyiapkan segala program teknis dan administratif agar dapat diimplementasikan. Perencanaan merupakan salah satu fungsi vital dalam kegiatan manajemen proyek. Perencanaan dikatankan baik bila seluruh proses kegiatan yang ada didalamnya dapat diimplementasikan sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan dengan tingkat penyimpangan minimal serta akhir maksimal.

2. Tahap perancangan (*design*).

Merupakan kelanjutan perencanaan yang berupa rancangan kawasan, sarana dan prasarana yang diperlukan dalam pelaksanaan konstruksi. Tahap perancangan meliputi dua sub tahap yaitu tahap Pra-Desain (*Preliminary Design*) dan tahap Pengembangan Desain (*Development Design*) atau Detail Desain (*Detail Design*). Tujuan dari tahap ini adalah:

- a. Untuk melengkapi penjelasan proyek dan menentukan tata letak, rancangan, metoda konstruksi dan taksiran biaya agar mendapatkan persetujuan dari Pemilik proyek dan pihak berwenang yang terlibat.
- b. Untuk mempersiapkan informasi pelaksanaan yang diperlukan, termasuk gambar rencana dan spesifikasi serta untuk melengkapi semua dokumen tender. Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan pada tahap perancangan (*design*) ini adalah:
 - 1) Mengembangkan rancangan proyek menjadi penyelesaian akhir.
 - 2) Memeriksa masalah teknis.
 - 3) Meminta persetujuan akhir rancangan dari Pemilik proyek.

4) Mempersiapkan rancangan skema (pra-desain) termasuk taksiran biayanya, rancangan terinci (detail desain), gambar kerja, spesifikasi, jadwal, daftar volume, taksiran biaya akhir, dan program pelaksanaan pendahuluan termasuk jadwal waktu.

3. Tahap pengadaan/pelelangan.

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menunjuk kontraktor sebagai pelaksana atau sejumlah kontraktor sebagai sub-kontraktor yang melaksanakan konstruksi di lapangan. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam tahap ini adalah :

a. Prakuualifikasi Seringkali dalam tahap pelelangan diadakan beberapa prosedur agar kontraktor yang berpengalaman dan berkompeten saja yang diperbolehkan ikut serta dalam pelelangan. Prosedur ini dikenal sebagai babak prakuualifikasi yang meliputi pemeriksaan sumber daya keuangan, manajerial dan fisik kontraktor yang potensial, dan pengalamannya pada proyek serupa, serta integritas perusahaan. Untuk proyek-proyek milik pemerintah, kontraktor yang memenuhi persyaratan biasanya dimasukkan ke dalam Daftar Rekanan Mampu (DRM).

b. Dokumen Kontrak

Dokumen kontrak sendiri didefinisikan sebagai dokumen legal yang menguraikan tugas dan tanggung jawab pihak-pihak yang terlibat di dalamnya. Dokumen kontrak akan ada setelah terjadi ikatan kerja sama antara dua pihak atau lebih. Sebelum hal itu terjadi terdapat proses pengadaan atau proses pelelangan dimana diperlukan dokumen lelang atau dokumen tender.

4. Tahap pelaksanaan (construction).

Tujuan dari tahap pelaksanaan adalah untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek dan sudah dirancang oleh konsultan perencana dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, serta dengan kualitas yang telah disyaratkan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah merencanakan, mengkoordinasikan, dan mengendalikan semua operasional di lapangan. Pengendalian proyek secara umum meliputi :

- a. Pengendalian jadwal waktu pelaksanaan.
 - b. Pengendalian organisasi lapangan.
 - c. Pengendalian tenaga kerja.
 - d. Pengendalian peralatan dan material.
5. Tahap pemeliharaan.
- Tujuan pada tahap ini adalah untuk menjamin agar bangunan yang telah sesuai dengan dokumen kontrak dan semua fasilitas bekerja sebagaimana mestinya. Kegiatan yang dilakukan adalah :
- a. Mempersiapkan data-data pelaksanaan, baik berupa data-data selama pelaksanaan maupun gambar pelaksanaan (*as build drawing*).
 - b. Meneliti bangunan secara cermat dan memperbaiki kerusakan- kerusakan.
 - c. Mempersiapkan petunjuk operasional/pelaksanaan serta pedoman pemeliharaan.
 - d. Melatih staff untuk melaksanakan pemeliharaan. Pihak yang terlibat adalah konsultan pengawas/Manajemen Konstruksi, pemakai, pemilik.
6. Menganalisa nilai akhir suatu aset Pada tahap ini diperhitungkan nilai akhir dari suatu bangunan untuk memperhitungkan penggantian atau pembongkaran aset.

3.3 Konsep Biaya

Dalam membicarakan biaya sebenarnya diketahui ada dua istilah atau terminologi biaya yang perlu mendapatkan perhatian yaitu sebagai berikut:

1. Biaya (*cost*), yang di maksud biaya disini adalah semua pengorbanan yang di butuhkan dalam ranga mencapai suatu tujuan yang di ukur dengan nilai uang.
2. Pengeluaran (*expence*), yang di maksud dengan expence ini biasanya yang berkaitan dengan jumlah uang yang di keluarkan atau dibayarkan dalam rangka mendapatkakan suatu hasil yang di harapkan,

Dari pengertian di atas dapat di simpulkan bahwa biaya (*cost*) mempunyai pengertian yang jauh lebih lengkap dan mendalam dari pengeluaran (*expence*). Oleh karena itu, untu pembicaraan selanjutnya, maka biaya yang di maksud adalah pengganti *cost* (biaya) di atas, Giatman (2011).

Semua biaya itu di kelompokkan menjadi dua yaitu biaya modal (*capital cost*) dan biaya tahunan (*annual cost*)

1. Biaya Modal (*Capital Cost*)

Semua pengeluaran yang termasuk biaya modal ini di bagi menjadi dua bagian

a) Biaya langsung (*Direct cost*)

Merupakan biaya yang diperlukan untuk membangun suatu proyek, misal: untuk membangun suatu gedung, biaya yang di perlukan terdiri dari pembebasan tanah, biaya galian dan timbunan, biaya proyek, biaya beton bertulang, biaya konstruksi, dan lain lain.

Semua biaya inilah yang nantinya menjadi biaya konstruksi yang di tawarkan pada kontraktor kecuali biaya pembebasan tanah., biasanya biaya ini di tanggung oleh pemilik (*owner*)

b) Biaya tidak langsung (*Indirect cost*)

Merupakan biaya pengeluaran untuk menejemen serta untuk bagian proyek yang meliputi tiga komponen :

1).Biaya kemungkinan yang tidak terduga (*contingencies*) dari biaya langsung, misalnya pajak, *Overhead* (sewa kantor, komputer, dan lain-lain, kontingnsasi laba), kemungkinan/hal yang tidak pasti ini bila di kelompokkan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

- a. Biaya /pengeluaran yang mungkin timbul tetapi tidak pasti.
- b. Biaya yang mungkin timbul. namun belum terlihat
- c. Biaya yang mungkin timbul akibat tidak tetapnya harga pada waktu yang akan datang (misal kemungkinan adanya kenaikan harga)

Biasanya untuk ini merupakan suatu angka presentase dari biaya langsung, misal 5%, 10%, ataupun 15%. Hal ini sangat tergantung dari pihak pemilik dan perencana, besarnya presentase lebih kecil.

2).Biaya teknik yaitu biaya untuk pembuatan desain mulai dari studi kelayakan, biaya perencanaan dan biaya pengawasan selama pelaksanaan, misal gaji pegawai, manajemen dan administrasi.

3). Bunga (*intrest*), dari periode waktu ide sampai pelaksanaan fisik, bunga berpengaruh terhadap biaya langsung dan biaya pengawasan selama biaya teknik sehingga harus diperhitungkan.

2. Biaya Tahunan (*annual Cost*)

Biaya yang dikeluarkan oleh pihak investor/ pemilik setelah sebuah proyek selesai dibangun sampai selesai umur proyek, yang meliputi :

a. Depresiasi atau amortisasi

depresiasi Merupakan turunannya/ penyusutan suatu harga/nilai dari sebuah kamar yang akan di sewa atau lainnya. sedangkan amortisasi adalah pembayaran dalam suatu periode tertentu (tahunan misalnya) sehingga hutang yang akan terbayar lunas pada akhir periode tersebut.

b. Biaya operasional dan pemeliharaan, diperlukan agar dapat memenuhi umur proyek sesuai yang direncanakan pada detail desain

c. Bunga

Biaya ini terjadi perubahan biaya model karena adanya tingkat suku bunga selama umur proyek

Menurut Giatman (2011), klasifikasi biaya dalam konsep atau istilah-istilah biaya telah banyak berkembang sehingga dalam mengklasifikasikan banyak pendekatan yang dapat ditemui, sesuai dengan kebutuhan dan tujuan, adapun pembagian klasifikasi biaya sebagai berikut:

1. Biaya berdasarkan waktunya, meliputi: Biaya masa lalu (*hystorical cost*), biaya perkiraan (*predictive cost*), biaya aktual (*actual cost*).
2. Biaya Berdasarkan kelompok sifat penggunaannya, meliputi : biaya investasi (*investmen cost*), biaya Operasional (*oprational cost*), biaya perawatan (*Maintenance cost*).
3. Biaya berdasarkan produknya, meliputi : biaya pabrikasi (*factory cost*), biaya komersial (*commercial cost*).
4. Biaya berdasarkan volume produk, meliputi: Biaya tetap (*fixed cost*), biaya variabel (*variabel cost*), biaya semi variabel (*semi variable cost*).

3.4 *Life Cycle Cost*

Pembangunan gedung merupakan salah satu bagian dari kegiatan proyek konstruksi. Pada masa sekarang ini, kebutuhan akan gedung untuk berbagai aktifitas semakin meningkat dari waktu ke waktu. Dari tahun ke tahun selalu bermunculan bangunan gedung baru dengan berbagai ragam, bentuk dan ukuran, sesuai dengan tujuan dibangunnya gedung tersebut. Berbagai aktivitas umum dan kompleks dapat dijalankan didalamnya, seperti gedung Rumah Sakit, Perkantoran, Sekolah, Bank, Pertokoan, Bangunan Komersil, Bangunan Ibadah, Pergudangan, Bioskop, tempat Rekreasi dan Olah raga, Supermarket, Hotel dan lain-lain. Menurut Kamagi (2013), Proses pembangunan yang berlaku pada proyek konstruksi bangunan dapat dipandang dalam dua cara yaitu:

1. Pandangan tradisional menganggap bahwa proyek dimulai dengan tahap permulaan dan diakhiri dengan tahap penyelesaian atau penyerahan proyek untuk dimanfaatkan atau digunakan oleh klien.
2. Pendekatan yang lebih mutakhir, meninjau proses ini dalam konteks siklus pembangunan dari gedung atau struktur bahkan lokasi tempat konstruksi. Dalam konteks ini, proses yang diuraikan dalam pandangan tradisional di atas diperluas dengan mencakup aspek penggunaan, pembongkaran nantinya, dan pembangunan kembali bangunan tersebut.

Telah lama diketahui bahwa evaluasi biaya bangunan yang hanya berdasarkan biaya awal saja tidaklah memuaskan. Pertimbangan tentang biaya pemakaian yang diperlukan sepanjang usia bangunan mesti diperhatikan. Faktor yang terakhir ini dipengaruhi oleh tipe klien dan akan merupakan hal yang terpenting dibandingkan lainnya. Sebagai contoh, developer yang membangun gedung untuk dijual hanya akan memperhatikan komponen-komponen biaya pemakaian dimasa datang sehingga membuat proyek tersebut menarik bagi pembeli. Oleh karenanya, tingkat kepentingan yang berbeda akan berkaitan dengan faktor biaya-pemakaian, tergantung apakah proyek yang dibangun tersebut akan dijual kembali, disewakan atautkah ditempati klien sendiri. *Life Cycle Cost* merupakan suatu gagasan sederhana, dimana semua biaya yang timbul akibat keputusan investasi adalah relevan terhadap keputusan tersebut. *Life Cycle Cost*

dikesankan sebagai suatu langkah maju yang melalui sejumlah tahap. Semua tahap dalam siklus pembangunan akan dilewati selama umur bangunan berjalan, dan tentunya dalam menjalan-kannya semuanya itu memerlukan biaya (cost).

3.4.1 Pengertian *Life Cycle Cost*

Ada beberapa pengertian *Life Cycle Cost* menurut beberapa ahli, diantaranya sebagai berikut :

1. Menurut Asworth (1994), Biaya siklus hidup (*Life Cycle Cost*) bangunan atau struktur mencakup biaya total yang berkaitan mulai dari tahap permulaan hingga tahap pembongkaran akhir.
2. Dalam New South Wales Treasury (2004), menjelaskan bahwa *Life Cycle Cost* merupakan semua biaya yang di keluarkan sepanjang masa pakai yang meliputi persiapan, desain, akuisisi dan biaya lainnya yang langsung berhubungan dengan kepemilikan atau penggunaan aset
3. Menurut Fuller. & Petersen (1995), *Life Cycle Cost* (LCC) merupakan Suatu metode ekonomi dalam mengevaluasi proyek atas semua biaya yang terjadi mulai dari tahap pengelolaan, pengoprasian, pemeliharaan, dan pembuangan suatu komponen dari sebuah konstruksi, dimana hal ini di jadikan pertimbangan yang begitu penting untuk mengambil keputsan.
4. Menurut Barringer & Weber (1996), *Life Cycle Cost* (LCC) Merupakan suatu konsep pemodelan perhitungan biaya dari tahap permulaan sampai pembongkaran suatu asset dari sebuah proyek sebagai alat untuk mengambil keputusan atas sebuah studi analisis dan perhitungan dari total biaya yang ada selama siklus hidup Bangunan.

Karena itu, *Life Cycle Cost* dapat dirumuskan seperti di bawah ini :

$$LCC = \text{Biaya Awal} + \text{Oprasional} + \text{Biaya pemeliharaan dan perawatan} \\ + \text{biaya Demolisi}$$

Dimana, 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 dan

biaya demolisi adalah biaya penghancuran gedung yang di lakukan ketika sudah habis umur renencana bangunan.

3.4.2 Rencana *Life Cycle Cost*

Rencana *Life Cycle Cost* merupakan suatu rencana mengenai pengeluaran usulan dari suatu proyek konstruksi sepanjang usia proyek tersebut. Pada pelaksanaan pembangunan, mulai dari ide, studi kelayakan, perencanaan, pelaksanaan, sampai pada operasi pemeliharaan dan pembongkaran membutuhkan bermacam-macam biaya yang dikelompokkan menjadi beberapa komponen yaitu:

1. Biaya Awal

Biaya awal adalah jumlah semua pengeluaran yang dibutuhkan mulai dari pra-studi sampai proyek selesai di bangun, mulai dari biaya persiapan, biaya perencanaan, biaya konstruksi dan pengawasan

2. Biaya Operasional

biaya operasional adalah biaya yang di keluarkan oleh penganalisa rusunawa untuk menjalankan tugas sehari-hari seperti :

a. Gaji Pegawai

Menurut Sugiyarso & Winarni (2005) Gaji merupakan sejumlah pembayaran kepada pegawai yang diberi tugas administratif dan manajemen yang biasanya ditetapkan secara bulanan. Sedangkan upah merupakan imbalan yang diberikan kepada buruh yang melakukan pekerjaan kasar dan lebih banyak mengandalkan kekuatan fisik, jumlah pembayaran upah biasanya ditetapkan secara harian atau berdasarkan unit pekerjaan yang diselesaikan.

Perhitungan kebutuhan biaya gaji pegawai rusunawa tergantung dari jumlah pegawai pengelola rusunawa dan besar gaji yang diterima tiap bulan

b. Biaya listrik dan fasilitas umum

Biaya Listrik dan fasilitas umum merupakan salah satu biaya pokok dalam pengoprasian sebuah gedung. biaya listrik dan fasilitas umum sangat bergantung pada jumlah dan kapasitas orang yang menempati bangunan rusunawa, semakin banyak penghuni rusunawa maka semakin tinggi

kebutuhan. biaya listrik dan fasilitas umum di hitung berdasarkan jumlah pemakaian listrik untuk penerangan dan untuk pengoprasian pompa air pertimbangan dalam menentukan biaya tersebut adalah:

- 1) Komponen elektronik yang di gunakan
 - 2) Komponen pencahayaan dan pompa rusunawa
 - 3) Tarif dasar listrik
- c. Pajak bumi dan bangunan (PBB)

Pajak bumi dan bangunan adalah pajak yang bersifat kebendaan dalam arti besarnya pajak terutang ditentukan oleh keadaan objek pajak yaitu bumi dan bangunan. Keadaan subjek (siapa yang membayar) tidak ikut menentukan besarnya jumlah pajak yang terutang. Pajak bumi dan bangunan di tentukan berdasarkan nilai jual objek pajak (NJOP).

3.4.3 Biaya Pemeliharaan dan perawatan

Rencana biaya pemeliharaan dan perawatan merupakan kegiatan yang sering tidak di perhitungkan secara jangka panjang dalam pengelolaan suatu konstruksi, tak terkecuali pada rusunawa, sehingga dalam pengoprasianya sering terjadi permasalahan biaya Terutama biaya perawatan berkala yang memerlukan penggantian komponen agar bangunan dapat bekerja sesuai fungsinya.

Dalam Permen Pu No.45 tahun 2007 menjelaskan bahwa biaya pemeliharaan per m² bangunan gedung setiap tahunnya di tetapkan maksimum adalah sebesar 2% dari harga bangunan.

Permen PU No. 24/PRT/M/2008 menjelaskan bahwa perawatan bangunan rusunawa Merupakan kegiatan memperbaiki dan/atau mengganti bagian bangunan rusunawa dan/atau komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarana agar bangunan rusunawa tetap layak fungsi. urutan dalam perawatan bangunan

1. Menentukan komponen yang perlu di gantini berdasarkan umur rencana komponen.
2. Menghitung volume komponen yang akan di ganti.
3. Membuat Rencana anggaran biaya penggantian komponen.

untuk mengetahui biaya perawatan perlu untuk di ketahui umur rencana masing-masing komponen yang perlu di ganti, Penentuan umur komponen yang perlu di ganti adalah Permen Pu No 24 tahun 2008 unutm komponen pengecatatan, dan untuk komponen lain menggunakan perkiraan pemeliharaan dan penggantian komponen gedung yang dibuat oleh Kirk (1995).

3.4.4 Pembongkaran (Demolisi)

pembongkaran bangunan adalah kegiatan membongkar atau merobohkan seluruh atau sebagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan dan/atau sarana prasarananya (UU No.28, 2002). Pembongkaran bangunan juga berarti meruntuhkan atau menghancurkan suatu bangunan. Pembongkaran dilakukan sebagai tahap akhir ketika bangunan sudah mencapai umur ekonomis atau umur rencana bangunan. Menurut Sundaquist & Karomui (2008) dalam *Life Cycle Cost Methodology and LCC Tools* Mengasumsikan biaya demolis sebesar 10 % dari nilai total investasi bangunan

3.5 Umur Ekonomis Bangunan

Umur ekonomis invstasi bangunan merupakan priode waktu yang di pilih untuk menganalisa investasi bangunan dengan berbagai pertimbangan, misalnya:

- 1 usia fisik, yaitu umur yang telah di rencanakan oleh perencana
- 2 usia fungsional yaitu ketidak mampuan aktiva untuk memenuhi kapasitas/kebutuhan sesuai dengan fungsinya
- 3 usia ekonomi, merupakan jangka waktu pemakaian aktiva yang di harapkan oleh investor dari suatu aktiva, di pengaruhi oleh cara pmeliharaan atau kebijakan lain yang telah di terapkan
- 4 Usia komponen pembentukan bangunan

Perhitungan umur ekonomis bangunan penting karena dengan mengetahui umur konomisnya bisa memperkirakan waktu dan biaya yang di keluarkan untu pemeliharaan dan penggantian. Dalam prosedur dan ketentuan umum perancangan gedung tahan gempa (SNI 03-1726-2002) rata rata umur bangunan bertingkat di indonesai direncanakan selama 50 tahun, dimana diasumsikan kala ulang gempa

terjadi 500 tahun sehingga probabilitas terjadinya gempa selama umur rencana hanya 10%.

3.6 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya adalah Perkiraan biaya yang terjadi dalam pekerjaan proyek yang disusun berdasarkan volume dari setiap item pekerjaan pada gambar. RAB Menjadi patokan bagi kontraktor untuk mengajukan penawaran. Biaya ini disamping tergantung pada volume, juga sangat tergantung pada upah tenaga kerja dan karyawan, harga material yang dibutuhkan dan jasa kontraktor serta pajak. Tujuan dari penyusunan RAB bangunan adalah untuk menghitung biaya-biaya yang diperlukan suatu bangunan dan dengan biaya ini bangunan tersebut dapat terwujud sesuai dengan yang direncanakan. Menurut Ervianto (2005), tahapan-tahapan harus dilakukan untuk menyusun anggaran biaya adala sebagai berikut:

- a. Melakukan pengumpulan data tentang jenis, harga serta kemampuan pasar menyediakan bahan/material konstruksi.
- b. Melakukan pengumpulan data tentang upah pekerja yang berlaku di daerah lokasi proyek atau upah pekerja pada umumnya jika pekerja didatangkan dari luar daerah lokasi proyek.
- c. Melakukan perhitungan analisis bahan dan upah dengan menggunakan analisis yang diyakini baik oleh si pembuat anggaran.
- d. Melakukan perhitungan harga satuan pekerjaan dengan memanfaatkan hasil analisa satuan pekerjaan dan kuantitas pekerjaan.
- e. Membuat rekapitulasi

3.7 Konsep Nilai Waktu dan Uang

Pengertian bahwa satu rupiah saat ini akan berniali lebih tinggi dari waktu yang akan datang merupakan konsep dasar atas perhitungan dalam mmbuat keputusan investasi. Nilai uang yang sekarang tidak akan sama dengan nilai di masa depan, itu berarti uang yang saat ini di miliki lebih berharga nilainya dibandingkan dengan dengan nilainya nanti di masa datang. Uang akan mengalami perubahan dalam rentan waktu yang berbeda. Misalnya sejumlah uang yang

dipinjam akan berubah nilainya satu tahun kemudian pada saat pengembalian. Hal ini karena perubahan yang terjadi pada waktu antara meminjam dan mengembalikan.

Untuk jelasnya perubahan nilai uang terhadap waktu dapat di lihat pada grafik berikut

Hubungan antara nilai uang yang akan datang terhadap nilai sekarang dapat di lihat dalam penjelasan berikut ini:

1. Nilai Sekarang (Present Value)

Present Value atau nilai sekarang merupakan besarnya jumlah uang pada awal periode yang diperhitungkan atas dasar tingkat bunga tertentu dari suatu jumlah uang yang baru akan di terima atau di bayarkan beberapa periode kemudian. Nilai yang menunjukkan aliran uang saat ini sejumlah uang yang akan diterima pada waktu-waktu yang akan datang (Waldiyono 1986).

Rumus yang di gunakan :

$$P = \left[\frac{1}{(1+i)^n} \right] F \quad (3.1)$$

Dimana :

P = nilai sekarang

F = nilai yang akan datang

i = tingkat bunga (%)

n = waktu (tahun)

$$\left[\frac{1}{(1+i)^n} \right] = \text{Single payment present worth factor} \quad (3.2)$$

2. Nilai Yang Akan Datang

Bila kita ingin mendapatkan nilai yang akan datang dengan mengetahui nilai sekarang, tingkat bunga, dan waktunya, maka dapat di rumuskan sebagai berikut:

$$F = P (1 + i)^n \quad (3.3)$$

Dimana :

F = nilai yang akan datang

P = nilai sekarang

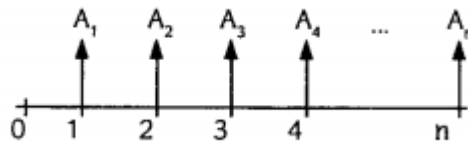
i = tingkat bunga (%)

n = waktu (tahun)

$$(1 + i)^n = \text{Single payment compound amount factor} \quad (3.4)$$

3. Annual Cost

Adalah Pembayaran yang sama besarnya setiap periode untuk jangka waktu yang panjang, M.Giatman (2011). Cash flow yang sama besarnya setiap periode itu disebut juga cash flow annual, dalam istilah bank sering disebut sistem flat atau mendatar. Cash flow annual tersebut digambarkan dalam bentuk grafik berikut

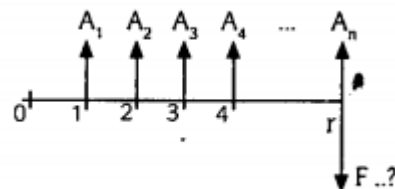


Gambar 3.10 *Cash Flow Annual*

(Sumber: Ekonomi Teknik, M.Giatman)

a. Hubungan Annual dengan Future

Dengan menguraikan bentuk annual menjadi bentuk tunggal (single) dan selanjutnya masing-masing itu diasumsikan sebagai suatu yang terpisah dan selanjutnya di jumlahkan dengan mempergunakan persamaan 1, maka akan diperoleh sebagai berikut



Gambar 3.11 *Cash Flow Annual Future*

(Sumber: Ekonomi Teknik, M.Giatman)

Jika $F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + \dots + F_n$

$F = P (1+i)^n$ jika $P = A$, maka $F = A (1+i)^n$

Setelah di hitung dengan persamaan-persamaan maka didapat rumus

$$F = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \quad (3.5)$$

Dimana $\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$ adalah faktor bunga yang disebut *uniformseries compound amount factor*

b. Hubungan Future dengan Annual

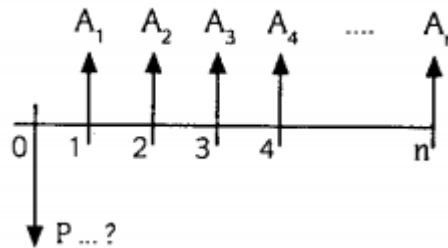
Adalah kebalikan dari persamaan sebelumnya, yaitu:

$$A = F \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (3.6)$$

Dimana $\left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$ adalah faktor bunga yang disebut *uniformseries sinking fund factor*

c. Hubungan Annual dengan Present (P)

Jika sejumlah uang present didistribusikan secara merata setiap periode akan diperoleh besaran ekuivalennya sebesar A, yaitu



Gambar 3.12 Cash Flow Annual Present

(Sumber: Ekonomi Teknik, M. Giatman)

Jika pada persamaan 3.11 adalah $A = F \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$ dan pada persamaan 3.7

dimana $F = P (1+i)^n$ maka :

$$A = P (1+i)^n \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right],$$

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (3.7)$$

Dimana $\left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$ adalah faktor bunga yang disebut *uniformseries capital recovery factor*

d. Hubungan Present (P) dengan Annual (A)

Perasmaan 3.12 dibalikan akan diperoleh

$$A = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \quad (3.8)$$

Konsep nilai uang ini akan memberikan landasan dan konsep dasar pada masalah-masalah keuangan. Konsep ini nilai waktu uang pada dasarnya merujuk pada suatu asumsi bahwa nilai uang pada masa yang akan datang tidak sama dengan nilai saat ini. Adanya dua hal penting yang berkaitan dengan konsep nilai uang yaitu:

- a Discounting atau perhitungan present value, yaitu menghitung nilai uang yang akan datang berdasarkan nilai sekarang
- b Compounding, yaitu menghitung nilai uang yang akan diterima pada saat mendapatkan berdasarkan bunga berganda atas nilai uang saat ini

3.8 Aliran Cash Flow

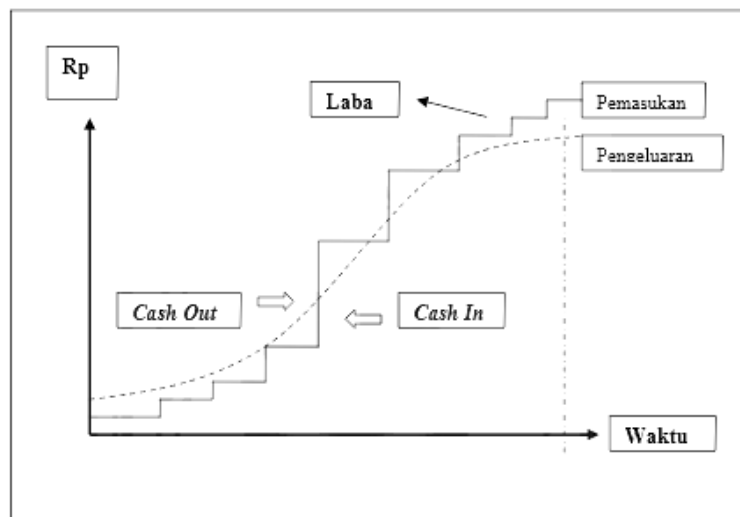
Menurut Giatman (2011) cash flow merupakan kegiatan maupun aktivitas yang dilakukan akan selalu mengakibatkan timbulnya sejumlah biaya untuk penyelenggaraan kegiatan tersebut, baik secara langsung maupun tidak langsung. Biaya langsung berasal dari kebutuhan pembayaran-pembayaran atas material, peralatan dan fasilitas lainnya serta upah yang dibayarkan pada petugas yang melaksanakannya. Biaya tidak langsung yaitu biaya pengeluaran-pengeluaran lainnya di luar komponen di atas atau kerugian serta dampak negatif yang mungkin diterima akibat adanya kegiatan dimaksud. Akibatnya dari suatu

kegiatan akan diperoleh suatu manfaat dalam bentuk jasa benda maupun kemudahan.

Cash flow adalah tata aliran uang masuk dan keluar per periode waktu, cash flow terdiri dari

1. *Cash in* (uang masuk), umumnya berasal dari penjualan atau manfaat terukur (benefit). Yang termasuk kedalam cash in terdiri dari pendapatan dari hasil penjualan suatu perusahaan, hasil dari penyusutan barang yang dikelola pengurus juga dari keuntungan lain yang nantinya diperoleh
2. *Cash Out* (uang keluar), merupakan kumulatif dari biaya-biaya yang dikeluarkan. Pengeluaran untuk cash out antara lain investasi bangunan yang dikeluarkan di awal pembangunan tersebut, biaya tanah yang diperlukan untuk tempat bangunan, biaya operasional dan pemeliharaan untuk suatu gedung yang telah selesai dibangun dan siap dioperasikan.

Selisih antara arus kas positif dengan arus negatif merupakan arus kas bersih (*net cash flow*). Jika pemasukan total yang diterima lebih besar daripada pengeluaran totalnya, maka arus dikatakan positif. Sebaliknya jika pemasukan total yang diterima lebih kecil daripada pengeluaran total maka arus dikatakan negatif. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.1

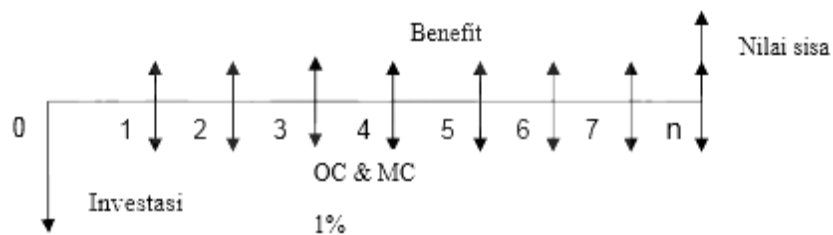


Gambar 3.1 Cash Flow
(Sumber : Ekonomi Teknik, M. Giatman)

Aliran kas / cash flow yang dibicarakan dalam ekonomi teknik adalah cash flow yang bersifat estimasi/prediktif. Karena kegiatan evaluasi investasi pada umumnya dilakukan sebelum investasi tersebut dilaksanakan, jadi perlu dilakukan estimasi atau perkiraan terhadap cash flow yang akan terjadi apabila rencana investasi tersebut dilaksanakan. Dalam suatu investasi secara umum cash flow akan terdiri dari empat komponen utama yaitu

1. Investasi (pembiayaan berasal dari biaya fasilitas yang kemudian diikuti oleh biaya-biaya lain selama pelayanan/pengoperasian fasilitas)
2. Operation cost (biaya-biaya peralatan terdiri dari operasional fasilitas)
3. Maintenance cost (biaya perawatan dan peralatan)
4. Benefit / manfaat

Secara umum bentuk grafis dari cash flow suatu investasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Cash Flow Rencana
(Sumber : Ekonomi Teknik, M. Giatman)

Jika cash flow tersebut sudah merupakan perkiraan uang yang akan masuk dan keluar akibat suatu investasi selama umurnya, perlu diketahui apakah investasi tersebut menguntungkan atau tidak. Artinya, apakah jumlah uang yang bakal masuk lebih besar dari jumlah yang akan keluar, jika iya artinya investasi akan menguntungkan dan sebaliknya. Jika besaran uang yang akan masuk dan keluar tidak berada pada waktu yang sama, sesuai dengan konsep nilai waktu uang maka diperlukan metode perhitungan tersendiri yang disebut ekivalensi nilai uang.

3.9 Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) adalah selisih harga sekarang dari aliran khas (net cash flow/NCF) dimasa datang dengan harga sekarang dari investasi awal pada tingkat bunga tertentu (Soeharto 1995)

Kriteria nilai sekarang netto (*Net Present Value*) di dasarkan pada konsep mendiskontokan seluruh aliran kas nilai sekarang. Dengan mendiskontokan semua aliran kas masuk dan keluar selama umur proyek (investasi) kenilai sekarang, kemudian menghitung netto, maka di ketahui selisihnya dengan memakai dasar yang sama, yaitu harga pasar saat ini. berarti dua hal telah diperhatikan yaitu faktor nilai waktu dari uang dan selisih besar aliran kas masuk dan keluar dengan demikian amat membantu mengambil keputusan untuk menentukan pilihan.

Net Present Value merupakan salah satu teknik capital budgeting yang dapat digunakan untuk menghitung selisih antara nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang penerimaan kas bersih dimasa yang akan datang'

Cara Perhitungan *Net Present Value* adalah

$$NPV = \sum_{t=1}^n [(c)t : (1 + i)^t] - \sum_{t=1}^n [(c_0)t: (1 + i)^t] \quad (3.9)$$

Dimana :

- NPV = Nilai sekarang netto
- It = Aliran kas masuk tahun ke-t
- (c0)t = Aliran kas keluar taun ke-t
- n = umur ekonomis proyek
- i = tingkat bunga yang berlaku
- t = waktu

NPV sering di terjemahkan sebagai nilai tunai bersih (sekarang) proyek tersebut. jika seandainya present value benefit lebih besar dari present value cost, berarti proyek tersebut layak untuk di laksanakan atau menguntungkan. Usulan proyek dengan NPV memberikan petunjuk sebagai berikut :

NPV = Positif, usulan proyek dapat diterima

NPV = Negative, usulan proyek ditolak -

NPV = 0 , berarti netral

3.10 Perhitungan Titik Impas atau Break Event Pint (BEP)

Break event point dapat di artikan sebagai suatu keadaan dimana investor dalam kegiatan investasinya telah menghasilkan pendapatan yang sama besarnya dengan jumlah biaya pengeluaran atau sebelum biaya pengeluaran telah tertutupi oleh pendapatan yang di hasilkan atau impas. Menurut Martono & Harjito (2003) BEP adalah keadaan atau titik dimana komulatif pengeluaran sama dengan komulatif pendapatan atau laba sama dengan nol (0), dapat di jelaskan dengan ;

1. Komulatif pendapatan = Komulatif penngeluaran
2. Komulatif pendapatan - komulatif pengeluaran = 0

Aplikasi titik impas pada permasalahan produksi yang bisa mengakibatkan perusahaan berada pada kondisi impas maka hahrus di carii fungsi-fungsi biaya maupun pendapatan pada saat kedua fungsi tersebut bertemu maka total biaya sama dengan total pendapata..

analisis laba atau probabiility analysis bermaksud mengetahui perubahan laba bila faktor - faktor seprti biaya produksi, volume, dan harga penjuallan di pakai sebagai mode analisis aspek finansial kelayakan produk (investasi), maka perlu dianalisis hubungan serta pengaruh faktor-faktor tersebut di atas satu terhadap yang lain. Untuk analisis laba dan titik impas, biaya oprasi produksi deikelompokkan menjadi dua Soeharto (1995)

Dalam melakukan analisis titik impas, sering kali fungsi biaya maupun pendapatan diasumsikan linear terhadap volume produksi. Adapun tiga komponen biaya yang dipertimbangkan dalam analisa yaitu

1. Biaya tetap (*Fixed Cost*)

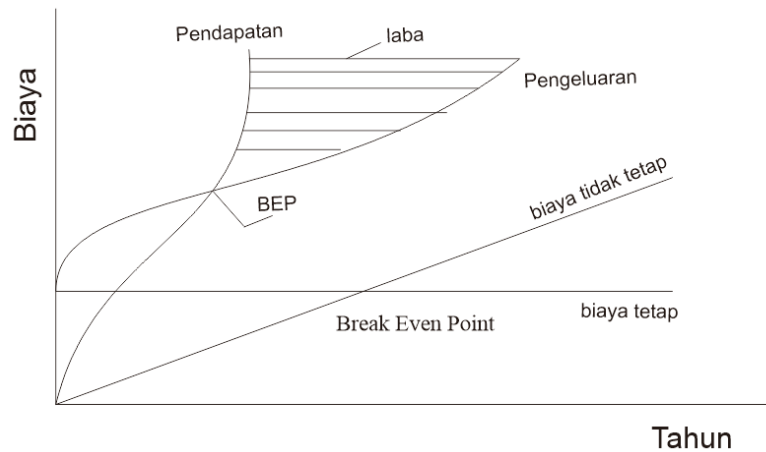
yaitu biaya-biaya yang besarnya tidak dipengaruhi volume produksi.artinya besaran biaya ini tetap. Misalnya biaya untuk kompensasi manajemen dan pajak bumi dan bangunan. Jadi meskipun jumlah produk yang di hasilkan mengalami peningkatan ataupun penurunan,pengeluaran untuk jenis biaya ini jumlahnya tetap

2. Biaya Tidak Tetap (*variable Cost*)

berbeda dengan biaya tetap (fixed cost), biaya tidak tetap mempunyai hubungan yang berbanding dengan biaya produksi. Misal hubungan tersebut

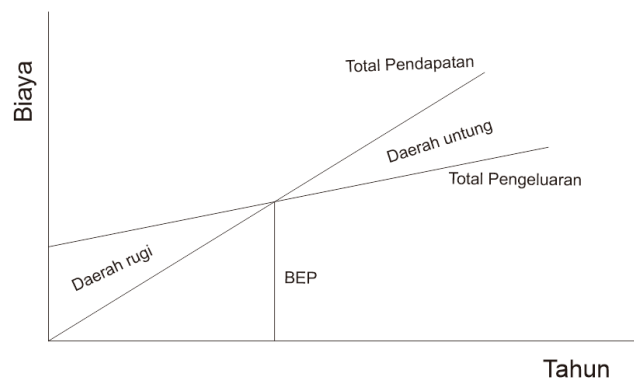
menngikuti polagaris lurus, ketika terjadi kenaikan produksi, maka biaya tidak tetap juga mengalami kenaikan.

Unntuk melihat hubungan yang terjadi antara biaya tetap dan biaya tidak tetap dapat di lihat pada gambar Gambar 3.3



Gambar 3.3 Diagram BEP

Dapat di ketahui dari gambar grafik di atas untuk mengetahui nilai titik impas (BEP), yaitu dengan membuat grafik perpotongan antara total pendapatan dan total pengeluaran maka dapat di ketahui nilai titik impas (BEP) dalam tahun, seperti gambar Gambar 3.4



Gambar 3.4 Diagram Titik Impas Dalam Tahun

Langkah langkah yang cukup baik untuk di ikuti dalam menentukan alternatif berdasarkan titik impas adalah sebagai berikut

- a Definisikan secara jelas variabel yang akan di cari dan di tentukansatuan atau unit dimensinya

- b Untuk menyatakan total biaya setiap alternatif, gunakan nilai sekarang (PV) sebagai fungsi dari variabel yang di definisikan
- c Ekuivalen persamaan biaya biaya tersebut dan carilah nilai titik impas (BEP) dari variabel yang telah di definisikan.

Bila tingkat utilitas yang di inginkan lebih kecil dari nilai titik impas (BEP), pilih alternatif biaya yang memiliki variabel yang lebih tinggi, dan bila utilitas yang di inginkan lebih lebih tinggi dari nilai titik impas pilih alternatif yang memiliki biaya variabel yang lebih rendah.

3.11 Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return adalah tingkat diskon (*discount rate*) yang menjadikan sama antara present value dari penerimaan cash dan 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 kita tentukan menghasilkan NPV positif (+), maka IRR yang akan dicari adalah di atas discount rate/tingkat diskon tersebut, seterusnya kita cari dengan coba-coba sampai menemukan discount rate yang menghasilkan NPV = 0 (nol).

$$IRR = iNPV_+ + \frac{NPV_+}{|NPV_+ + NPV_-|} (iNPV_+ - iNPV_-) \quad (3.10)$$

Dimana:

IRR = Internal Rate Of Return

iNPV₊ = Suku bunga positif

iNPV₋ = Suku Bunga Negativ

NPV₊ = Net Present Value dengan hasil positif

NPV₋ = Net Present Value dengan nilai negatif

Pengambilan keputusan kriteria Internal Rate of Return dilakukan dengan cara membandingkan antara IRR dengan Minimum Attractive Rate of Return (MARR) apanila

$IRR > MARR =$ Investasi layak

$IRR < MARR =$ Investasi tidak layak

Nilai MARR umumnya ditetapkan secara subyektif melalui suatu pertimbangan-pertimbangan tertentu dari investasi tersebut. Dimana pertimbangan yang di maksud adalah:

- a Suku bunga investasi
- b Biaya lain yang harus dikeluarkan untuk mendapatkan investasi
- c Faktor resiko investasi

Oleh karena itu nilai MARR biasanya ditetapkan secara subyektif dengan memperhatikan faktor-faktor di atas. Sementara itu, nilai IRR dihitung berdasarkan estimasi cash flow.

BAB IV

METODOLOGI DAN PELAKSANAAN PENELITIAN

4.1 Tinjauan Umum

Penelitian dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang sistematis untuk menyelesaikan masalah yang dibahas dengan menggunakan data yang diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan (observasi) atau wawancara (interview) maupun menggunakan literatur sehingga dapat sesuai dengan prosedur penelitian. Sebelumnya telah dijelaskan pada bahwa penelitian ini akan membahas tentang analisis *Life Cycle Cost* Pada Rumah Susun. Dimana penulis akan membuat perencanaan biaya total selama umur ekonomis bangunan dan melakukan analisis kelayakan investasi berdasarkan biaya total terhadap harga sewa.

4.2 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah sesuatu yang menjadi pemusatan pada kegiatan penelitian, Sehingga objek dalam penelitian ini adalah Rumah Susun Sederhana Sewa yang terletak di daerah Jongke Sleman Yogyakarta.

Subjek penelitian adalah sumber utama data penelitian, yaitu yang mewakili data mengenai variable-variable deskriptif, subjek dalam penelitian ini adalah Unit Pelayanan Terpadu Rusunawa Jongke Sleman

4.3 Metode Pengambilan Data

Untuk mendapatkan data yang di perlukan dalam penelitian ini, pengambilan data dibedakan menjadi dua yaitu data primer dan data skunder.

1. Data primer

Data primer adalah data asli yang ada dilapangan dan hanya peneliti yang memilikinya, data primer diperoleh dengan cara pengamatan langsung

dilapangan (observasi), meminta langsung kepada pihak terkait atau bisa dengan cara wawancara (interview).

2. Data skunder

Data skunder adalah data pendukung dalam penelitian ini. Data skunder diperoleh dari buku-buku literatur, laporan, dokumentasi, perpustakaan, atau dari laporan penelitian terdahulu.

Metode pengambilan data berupa pengambilan data Rencana Anggaran Biaya pembangunan gedung, yaitu pada Rusunawa Jongke di Sleman. Yang nantinya dari data di lakukan perhitungan biaya yang dikeluarkan selama umur rencana yang ditetapkan dan menganalisa kelayakan ekonomi berdasarkan investasi terhadap biaya sewa. Penulis menggunakan data sekunder dan wawancara serta beberapa literatur yang sudah dilakukan sebelumnya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Data sekunder, yaitu data yang tidak diperoleh langsung dari sumber data melainkan diperoleh langsung dari Instansi atau Perusahaan terkait yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Data sekunder ini berupa gambar teknis dari proyek seperti gambar rencana proyek Rusunawa Jongke dalam bentuk AutoCad yang diambil dari pihak Dinas Pembangunan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Sleman. Sementara data yang diambil dari wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti terhadap narasumber atau sumber data

4.4 Analisis Data

Penelitian ini mengambil topik tentang analisis *Life Cycle Cost* Rumah Susun Sederhana Sewa. harapan dengan dilakukan penelitian tersebut di dapatkan biaya investasi keseluruhan bangunan rusunawa mulai dari perencanaan, konstruksi, pengoprasian hingga penghancuran. Setelah melihat biaya yang didapatkan selanjutnya digunakan untuk mengevaluasi biaya sewa terhadap kelayakan investasi terhadap rusunawa. Penelitian ini menggunakan aplikasi software Microsoft Excel untuk menghitung biaya *Life Cycle Cost* dan analisis investasi.

4.5 Tahap Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang sebagaimana telah disebutkan pada bab 1, yaitu untuk menghitung biaya *Life Cycle Cost* atau biaya siklus hidup bangunan, menghitung berapa besar biaya operasional bangunan, biaya perawatan dan penggantian komponen bangunan dan penghancuran bangunan setelah habis umur rencana. sehingga setelah di ketahui besaran biaya *Life Cycle Cost* dilakukan analisis kelayakan investasi terhadap biaya rusunawa jongke

Dalam melakukan penelitian diperlukan tahapan-tahapan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian dengan teori dan metode serta data penelitian yang telah didapat.

1. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian proyek Rusunawa Jongke Sleman ini menggunakan pengumpulan data primer, data sekunder dan studi kepustakaan. Data-data yang diperlukan diperoleh dengan cara mengambil data langsung ke lapangan untuk data primer yang berhubungan langsung dengan pelaksanaan proyek yang diperoleh dari survei harga rumah susun sederhana sewa dari pihak pengelola dan dinas Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Kab.Sleman. Untuk data sekunder diperoleh dengan cara mencari informasi dari media internet dan media lainnya. Studi kepustakaan yaitu pengumpulan data dengan cara mengkaji dan memahami berbagai bahan bacaan yang berhubungan dengan penelitian, serta memahami catatan serta tulisan ilmiah yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan bahan dalam menganalisis dan menjawab penelitian data dapat diperoleh dengan meminta langsung pada instansi terkait berupa dokumen atau pengamatan langsung dapat juga melakukan wawancara (interview) dengan pihak terkait ataupun mengumpulkan dari berbagai sumber. Data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- a Gambar rencana Rusunawa Jongke
- b RAB proyek pembangunan Rusunawa Jongke
- c Standarisasi Harga Barang dan Jasa (SHBJ) kota Yogyakarta 2016
- d Harga Sewa rusunawa jongke

2. Analisis Data

Berdasarkan tujuan dari penelitian, metode analisa dilakukan dalam menghitung biaya *Life Cycle Cost* bangunan serta analisis kelayakan investasi rusunawa terhadap harga sewa, serta menentukan harga sewa sampai rusunawa dinyatakan layak terdapat dalam beberapa tahap berikut :

- a. Untuk Menentukan besaran *Life Cycle Cost* yaitu biaya investasi yang terjadi mulai dari perencanaan bangunan hingga bangunan tersebut di robohkan dengan tahapan :
 - 1).Melakukan perhitungan biaya awal investasi yang terdiri dari biaya konstruksi, biaya pengadaan tanah, biaya perencanaan, biaya pengawasan
 - 2).Melakukan perhitungan biaya operasional yang terdiri dari gaji pegawai, estimasi biaya energi (listrik dan air), biaya sewa tanah, dan biaya pajak bumi dan bangunan
 - 3).Melakukan perhitungan Biaya pemeliharaan
 - 4).Melakukan perhitungan biaya penggantian
 - 5).Merubah biaya total ke nilai saat ini dengan metode PV (Present Value)
- b. Melakukan analisis kelayakan investasi berdasarkan harga sewa:
 - 1) Melakukan perhitungan pendapatan berdasarkan harga sewa
 - 2) Membuat cash flow, yaitu aliran biaya pendapatan dan pengeluaran
 - 3) Mengkonversi perhitungan biaya ke nilai saat ini dengan metode PV (Present Value)
 - 4) Melakukan analisis NPV,PBP, dan IRR

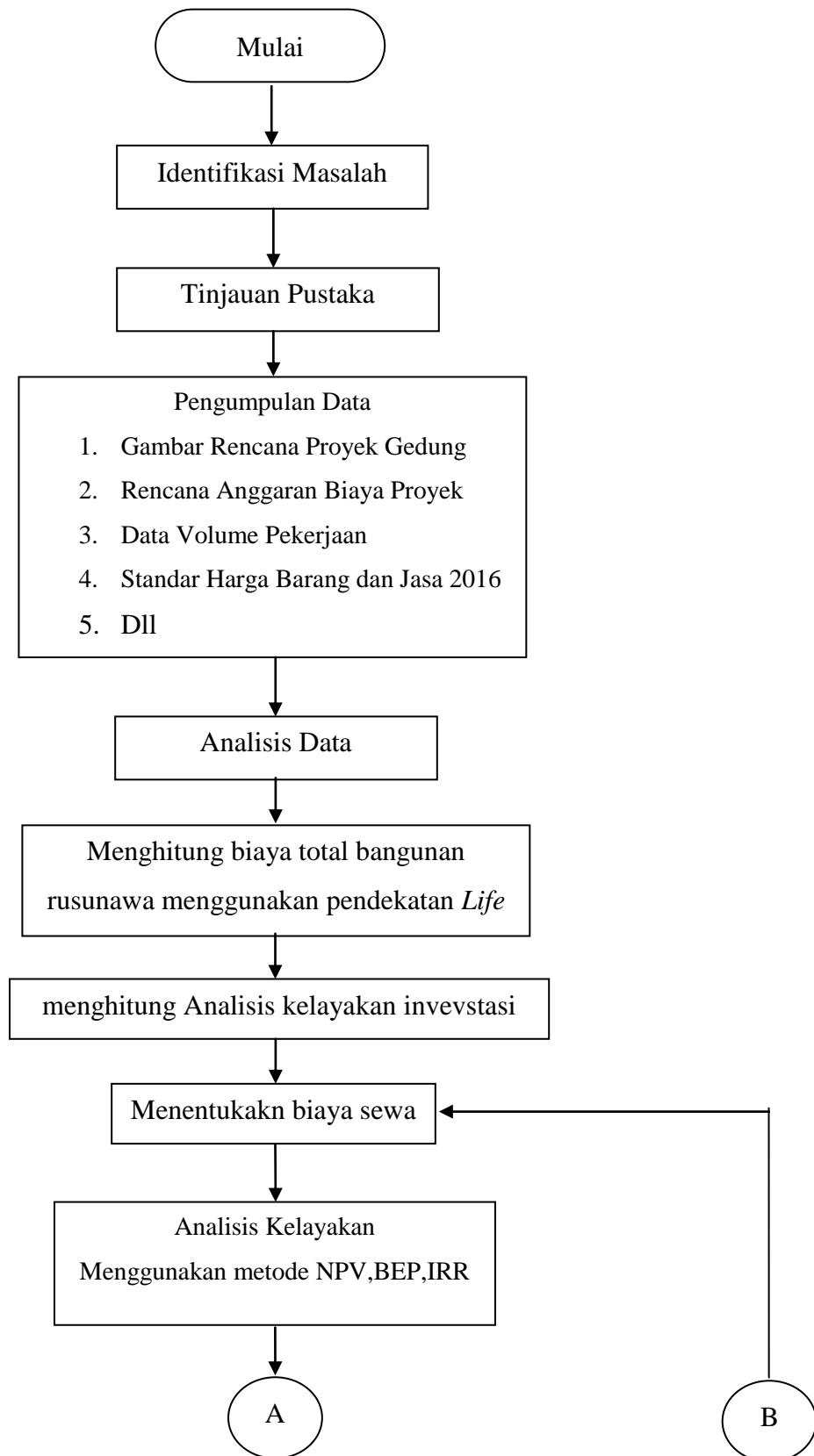
3. Simpulan dan Saran

Tahap terakhir adalah menarik beberapa kesimpulan yang di dapat dari tahap penelitian. Simpulan penelitian ini merupakan koreksi antara hasil penelitian dengan tujuan penelitian. Dalam setiap penelitian tentu terdapat kekurangan

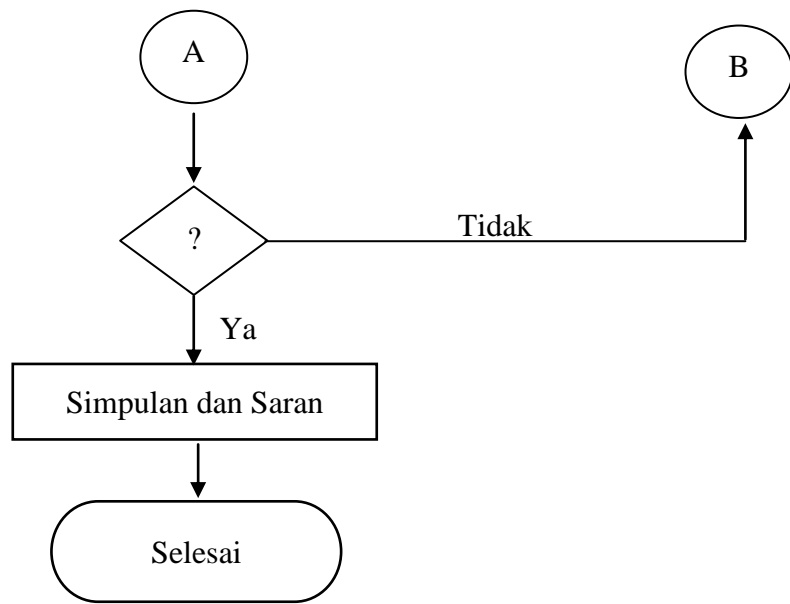
yang dapat dituliskan menjadi saran dana apa saja yang akan dilakukan untuk penelitian selanjutnya

4.1 Diagram Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Bagan alir merupakan langkah yang akan di tempuh dalam penelitian, sehingga penelitian sesuai koridor yang telah di tetapkan. Bagan alir penelitian dapan di lihat pada gambar 4.1 di bawah ini :



Gambar 41 Diagram Penyusunan Laporan Tugas Akhir



Lanjutan gambar 4.1

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukannya analisis data berupa data primer dan data sekunder pada proyek Gedung Rumah Susun Sewa Jongke Sleman, berupa.

Berikut merupakan data-data yang digunakan untuk penelitian ini :

a. Data Primer

- 1) Biaya Sewa
- 2) Biaya gaji pegawai harian lepas dan karyawan Rusunawa
- 3) Biaya pajak bumi bangunan

b. Data Sekunder

- 1) Gambar DED Bangunan
- 2) Rencana anggaran Biaya Rusunawa
- 3) Standar harga barang dan jasa Kabupaten Sleman 2016
- 4) Peraturan-peraturan dan undang-undang tentang Rusunawa dan yang mendukung selama penelitian

Data yang diperoleh dari proyek tersebut akan dilakukan analisis kembali untuk dilakukan perhitungan analisis Biaya siklus hidup, yaitu biaya total investasi bangunan selama umur rencana dan evaluasi biaya sewa terhadap investasi.

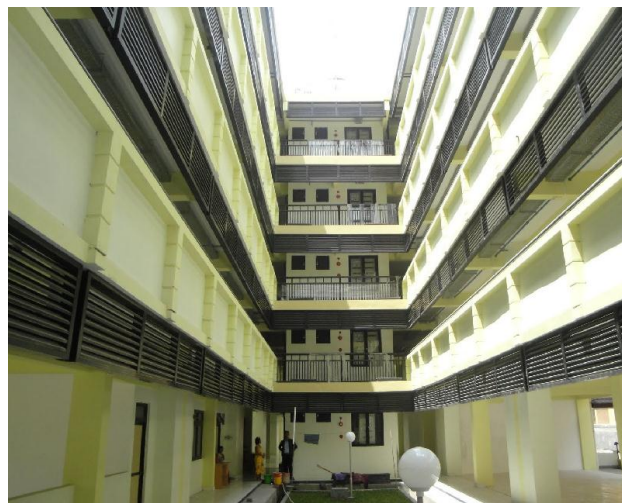
Pada penelitian ini studi kasus yang di gunakan adalah Rumah Susun Sederhana Sewa Jongke kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Adapun data proyek sebagai berikut.

1. Proyek : Pembangunan Gedung Rumah Susun Sewa Jongke
2. Tahun Anggaran : 2011
3. Lokasi : Padukuhan Jongke Kidul, Desa Sendangdadi
Kab.Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 5.1 Rusunawa Jongke

Luas lahan pada rumah susun jongke adalah 25.077 m^2 . Luas dasar bangunan tiap tower rusun jongke lantai 1 adalah 864 m^2 , Lantai 2-5 masing - masing sebesar 880 m^2 dan fasilitas bersama 170 m^2 , jumlah lantai nya adalah 5 lantai dengan tinggi total bangunan adalah $14,6 \text{ m}$. jumlah bangunan pada rumah susun Jongke sebanyak 4 tower dengan total luas dasar bangunan $18.216,4 \text{ m}^2$



Gambar 5 2 Rusunawa jongke

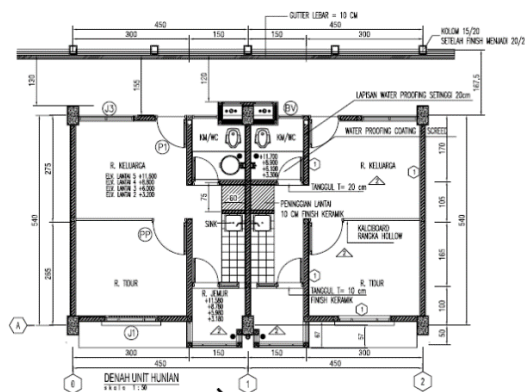
Adapun rincian pemanfaatan lahan dapat dilihat pada Tabel 5.1 berikut

Tabel 5.1 Pemanfaatan lahan

No	Bangunan	Luas (m ²)	
1	Luas Lahan	25.077	
2	Luas dasar bangunan	18.216,4	
3	Fasilitas	Area Parkir	823.2
		Jalan Akses	1.815,8
		Halaman	1.815,8
		Taman/RTH Privat	17.884,9

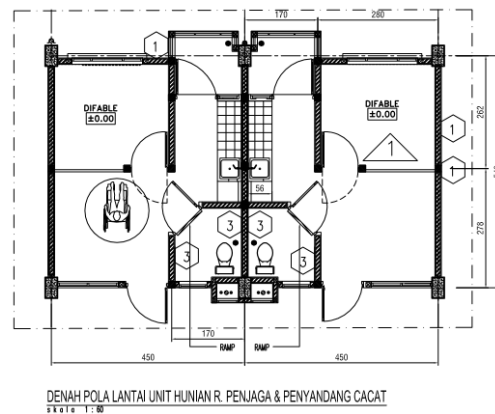
(Sumber : Upt Rusunnawa Jongke)

Rusunawa jongke merupakan rusunawa yang di bangun oleh pemerintah kabupaten sleman. Sebagai hunian sementara untuk masyarakat berpenghasilan rendah yang memiliki penghasilan maksimum Rp 2,500,000. Rusunawa jongke terdiri dari 4 tower yang masing-masing tower memiliki 96 unit hunian dengan total 384 unit hunian umum type-24.



Gambar 5 3 Hunian type-24

Tidak hanya menyediakan hunian umum yang terletak pada lantai 2 sampai dengan lantai lima, Pada lantai dasar bangunan di sediakan 12 unit difabel dan dan 20 unit komersil



Gambar 5 4 Hunian Difabel

Luas hunian Rusunawa Jongke adalah 24 m² dengan fasilitas 1 kamar tidur, ruang tamu, kamar mandi dan dapur



Gambar 5 5 Contoh Hunian
(sumber: rusunawa.slemankab.go.id)

5.2 Analisis Biaya Siklus Hidup (*Life Cycle Cost*)

Rencana *Life Cycle Cost* merupakan suatu rencana mengenai pengeluaran usulan dari suatu proyek konstruksi sepanjang usia proyek tersebut. Pada pelaksanaan pembangunan, mulai dari ide, studi kelayakan, perencanaan, pelaksanaan, sampai pada operasi pemeliharaan dan pembongkaran membutuhkan bermacam-macam biaya yang dikelompokkan menjadi beberapa komponen yaitu:

1. Biaya modal/ biaya konstruksi:

Modal biaya adalah jumlah total pengeluaran yang di butuhkan mulai dari prastudi sampai proyek selesai di bangun. yang termasuk biaya modal yaitu:

a Biaya Langsung (Direct Cost)

Biaya langsung merupakan biaya yang di perlukan untuk pembangunan suatu proyek konstruksi, terdiri dari:

- 1) Penyiapan lahan
- 2) Biaya beton bertulang
- 3) Biaya konstruksi baja

b Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)

Biaya tidak langsung merupakan biaya pengeluaran untuk manajemen serta jasa untk proyek konstruksi, meliputi:

- 1) Gaji Pegawai proyek
- 2) Kontingensi laba/fee
- 3) Biaya overhead (sewa kantor, telepon, dan lain-lain)
- 4) pajak

2. Biaya operasional

Biaya operasional terdiri dari :

- a. Biaya Pemeliharaan
- b. Perawatan dan penggantian
- c. Biaya Pekerjaan tambahan
- d. Biaya energi

3. Biaya Pembuangan atau Pembongkarang

Biaya yang digunakan untuk melakukan pembongkaran terhadap bangunan setelah masa bangunan tersebut selesai

5.2.1 Biaya Awal

Biaya terdiri dari biaya konstruksi, biaya persiapan biaya pengawasan dan perencanaan terdiri dari

1. Biaya Konstruksi

Rusunawa jongke terdiri dari 4 Tower yang di bangun Pada tahun 2011 dengan biaya konstruksi per Tower seperti pada Tabel 5.2

Tabel 5.2 Biaya Konstruksi Tower 2011

No	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
	PERSIAPAN	Rp 132,526,530
	STRUKTUR	Rp 4,738,087,371
	ARSITEKTUR	Rp 4,566,287,841
	MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	Rp 1,231,869,520
	PRASARANA	Rp 867,591,161
	SUB TOTAL	Rp 11,536,362,424
	PPN 10%	Rp 1,153,636,242
	TOTAL	Rp 12,689,998,667

Biaya Konstruksi Pada proyek ini di perhitungkan pada tahun 2011, untuk memudahkan perhitungan semua biaya di konversikan ke titik awal, dimana dalam penelitian ini tahun 2017 menjadi titik awal. Untuk melakukan konversi di di gunakan nilai inflasi sebesar 4,85% yang di dapatkan dari data rata2 inflasi tahunan selama 5 tahun mulai dari 2011 hinngga 2015 yang dapat di lihat pada Tabel 5.3

Tabel 5.3 Inflasi Tahun 2011-2015

Tingkat Inflasi Kota Yogyakarta dan kabupaten sleman			
Tahun	Tignkat Inflasi/ Rate Inflation		
Year	Nasional	Kota Yogyakarta	Kabupaten Sleman
2011	3.79%	3.88%	3.19%
2012	4.30%	4.31%	4.06%
2013	8.38%	7.32%	6.92%
2014	8.36%	6.59%	5.85%
2015	3.35%	3.09%	4.21%
Rata –rata			4.85%

Sumber : Badan Pusat Statistik D.I Yogyakarta

Mengubah biaya konstruksi ke nilai sekarang menggunakan persamaan

$$f = P(1 + i)^n$$

Dimana f = nilai masa yang akan datang

p = Nilai Sekarang

i = tingkat Suku bunga

n = Tahun

$$\text{Biaya Struktur 2017} = \text{biaya Konstruksi 2011} \times (1 + 4.85\%)^{2017-2012}$$

$$\text{Biaya Struktur 2017} = 4,738,087,371 \times (1 + 4.85\%)^{2017-2011}$$

$$\text{Biaya Struktur 2017} = 6,004,062,977$$

Didapatkan biaya konstruksi pada tahun 2017 dapat di lihat pada table 5.4

Tabel 5.4 Biaya Konstruksi 1 Tower 2017

No	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
	PERSIAPAN	Rp 176,081,381
	STRUKTUR	Rp 6,295,260,032
	ARSITEKTUR	Rp 6,066,998,577
	MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	Rp 1,636,723,502
	PRASARANA	Rp 1,152,725,042
	SUB TOTAL	Rp 15,327,788,533
	PPN 10%	Rp 1,532,778,853
	TOTAL	Rp 16,860,567,386

Maka biaya pembangunan rusunawa jongke yang terdiri dari 4 tower di dapatkan sebesar $16,860,567,386 \times 4 = \text{Rp } 67,442,269,546$. Rincian biaya pembangunan 4 Tower rusun dapat di lihat pada tabel 5.5

Tabel 5.5 Biaya Pembangunan 4 Tower

No	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
	PERSIAPAN	Rp 704,325,524
	STRUKTUR	Rp 25,181,040,127
	ARSITEKTUR	Rp 24,267,994,309
	MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	Rp 6,546,894,006
	PELENGKAP	Rp 4,610,900,166
	SUB TOTAL	Rp 61,311,154,132
	PPN 10%	Rp 6,131,115,413
	TOTAL	Rp 67,442,269,546

2. Pra-Konstruksi

- a Rusunawa Jongke mempunyai luas total lahan $25.077 \text{ m}^2/2.5007 \text{ ha}$ dengan harga sewa tanah berdasarkan peraturan desa Sendang dadi tentang biaya sewa tanah kas desa, bahwa biaya sewa tanah kas desa adalah 20 jt/ha/tahun, Maka biaya sewa tanah nya adalah sebesar :

$$\begin{aligned} \text{Biaya Pengadaan Lahan} &= 2.5007 \text{ ha} \times \text{Rp } 20,000,000.00 \\ &= \text{Rp. } 50.014.000,00 \end{aligned}$$

b Perizinan

Dalam UU No 28 Tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah, pasal 142, ayat (3) yang berbunyi : “Tidak termasuk objek Retribusi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah pemberian izin untuk bangunan milik Pemerintah atau Pemerintah Daerah.” Dan Menurut Permendagri No. 32 Tahun 2010 tentang Pedoman Pemberian IMB, pasal 22 ayat (3) yang berbunyi: “Pemberian IMB untuk bangunan milik Pemerintah atau pemerintah daerah tidak dikenakan retribusi”.

c Studi Kelayakan

karena proyek tersebut merupakan proyek pemerintah dan untuk sosial maka studi kelayakan tidak dipehitungkan.

d Biaya Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup.

Menurut Peraturan Bupati Sleman Nomor 44 Tahun 2016 tentang standar barang dan jasa menerangkan bahawa biaya UPL/UKL adalah Rp.10.000.000/ha. Dengan luas 2,5007 ha maka biaya UPL/UKL Rusunawa Jongke adalah Rp. 25.007.000,00

e Perencanaan

Menurut Peraturan Bupati Sleman Nomor 44 Tahun 2016 Tentang Standar Barang dan Jasa menerangkan bahwa untuk biaya perencanaan dan pengawasan oleh penyedia jasa dengan nilai diatas 50 milyar di tetapkan biaya perencanaan sebesar 1,84% dari nilai total proyek. Total nilai proyek sebesar Rp. Rp 67,442,269,546 maka didapatkan Biaya Perencanaanya sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{Biaya Perencanaan} &= \text{Rp } 67,442,269,546 \times 1,84\% \\ &= \text{Rp. } 1,240,937,759.64 \end{aligned}$$

f Biaya Pengawasan

Menurut Peraturan Bupati Sleman Nomor 44 Tahun 2016 Tentang Standar Barang dan Jasa menerangkan bahwa untuk biaya perencanaan dan pengawasan oleh penyedia jasa dengan nilai diatas 50 milyar di tetapkan biaya pengawasan 1,23% dari nilai total proyek. Total nilai proyek dengan adalah sebesar Rp. Rp 67,442,269,546 maka didapatkan biaya perencanaan nya sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{Biaya Pengawasan} &= \text{Rp. } 67,442,269,546 \times 1,23\% \\ &= \text{Rp. } 829,539,915.41 \end{aligned}$$

rekapitulasi biaya investasi dari perhitungan pada rusunnawa Jongke dapat di lihat pada tabel 5.6

Tabel 5.6 Rincian Biaya Investasi

PEKERJAAN	JUMLAH BIAYA
PRAKONSTRUKSI	
a. SEWA LAHAN	Rp 50,014,000
b, UPL&UKL	Rp 25,007,000
c. PERENCANAAN	Rp 1,240,937,759.64
KONSTRUKSI	Rp 67,442,269,546
PENGAWASAN	Rp 829,539,915.14

5.2.2 Biaya Operasional

Biaya operasional merupakan Biaya yang di butuhkan oleh rumah susun untuk menjalankan fungsi dari rumah susun itu sendiri. biaya operasional terdiri dari:

1. Gaji Pegawai

untuk melakukan operasional rutin, rusunawa Jongke di kelola oleh 12 orang pegawai. 12 pegawai tersebut meliputi petugas administrasi 3 orang satpam 5 orang dan kebersihan 4 orang

Untuk gaji pegawai kantor dan gaji pegawai harian lepas mengikuti UMR Sleman tahun 2017 yaitu sebesar Rp.1,448,385. Perhitungan gaji pegawai di lingkungan Rusunawa Jongke dapat di lihat pada table 5.7

Tabel 5.7 Gaji Pegawai

No	Gaji pegawai	Jumlah Pegawai	Gaji Perbulan	Jumlah Gaji
1	Administrasi	3	Rp 1,448,385	Rp 4,345,155
2	Satpam	5	Rp 1,448,385	Rp 7,241,925
3	Kebersihan	4	Rp 1,448,385	Rp 5,793,540
Total Gaji Per Bulan				Rp 17,380,620
Total Gaji Pertahun				Rp 208,567,440

2. Kebutuhan Air & Listrik

a) Kebutuhan Air

Dalam pemenuhan kebutuhan air hal yang perlu di pertimbangkan adalah kapasitas hunian. pada rusunawa Jongke jumlah ruang yang akan yang akan di sediakan kebutuhan air untuk 4 tower sebanyak sebanyak 396 unit, diasumsikan satu unit rusun di huni oleh 4 orang dengan konsumsi kebutuhan air setiap orang rata-rata sebanyak 144 liter per hari (Ditjen Cipta Karya, 2006). pada rusunawa Jongke untuk memenuhi kebutuhan air menggunakan sumur dalam, sehingga biaya operasional di bebaskan pada biaya listrik yang di hasilkan oleh pompa air bersih.

Berikut perhitungan penggunaan air bersih

Kebutuhan per orang = 144 l/hari

Jumlah penghuni = 396 x 4 = 1584 orang

Kebutuhan Perhari = 144 x 1584 = 228,096 l/hari

Perhitungan kebutuhan air dapat di lihat pada tabel 5.8

Tabel 5.8 Kebutuhan Air

No	Kebutuhan Penggunaan	Kebutuhan Air/L/Hari	Kapasitas	Satuan	Total Kebutuhan/l	Total Kebutuhan/m3
1	Kebutuhan Air Penghuni	144	1584	Orang	228096	228.096
2	Kebutuhan Air Pengelola	14.4	12	Orang	172.8	0.1728
3	Kebutuhan Air Kebersihan	5	396	Unit	1980	1.98
4	Kebutuhan Air Taman	0.5	17844.9	M2	8922.45	8.92245
total pemakaian dalam sehari					239171.25	239.17125
total pemakaian dalam 30 hari					7175137.5	7175.1375

b) Kebutuhan Listrik Umum

Kebutuhan listrik di rusunawa Jongke di hitung berdasarkan pemakaian listrik per unit, Setiap unit rusunawa menggunakan listrik dengan daya sebesar 900 VA, dengan total unit rusunawa sebanyak 396. Perhitungan

Tarif dasar listrik menggunakan Permen. ESDM No. 28 Tahun 2016 dimana disebutkan bahwa tarif tenaga listrik untuk keperluan sosial dengan batas daya 900 VA sebesar Rp. 706.

Kebutuhan listrik pada rusunawa Jongke terbagi atas tiga kebutuhan yaitu :

1) kebutuhan listrik penghuni

Kebutuhan listrik penghuni di hitung berdasarkan peralatan elektronik setandar yang di pakai oleh penghuni rusun

estimasi perhitungan kebutuhan listrik penghuni dapat di lihat tabel 5.9

Tabel 5.9 Kebutuhan Biaya Listrik

NO	peralatan	daya listrik (watt)	jumlah unit	durasi hidup	total daya watt/hari	total daya listrik (kwh)/unit
1	lampu	8	4	8	256	0.256
2	tv	100	1	4	400	0.4
3	kulkas	80	1	24	1920	1.92
4	kipas angin	15	1	8	120	0.12
total pemakaian dalam sehari					2696	2.696
pemakaian 30 hari/unit					80880	80.88

Dari hasil di atas dapat di dapatkan pemakaian listrik total seluruh unit per bulan yaitu : $80.88 \times 396 = 32028.48$ kwh

2) kebutuhan listrik sarana pelengkap bangunan

Kebutuhan listrik bersama yang berfungsi sebagai penerangan prasarana umum dan di hitung per tower. jumlah peralatan berdasarkan analisis pada Detail gambar bangunan.

estimasi perhitungan kebutuhan listrik sarana pelengkap bangunan dapat di lihat pada Tabel 5.10

Tabel 5.10 Kebutuhan Listrik Sarana Pelengkap

NO	uraian	daya (watt)	jumlah lampu	durasi hidup	(watt) /hari	(kwh)/hari
	Lampu Balk TL	36	38.00	8	10944	10.944
	Lampu Balk TL	20	34.00	10	6800	6.8
	Lampu Esensial	8	22.00	10	1760	1.76
	Lampu Tangga Utama Barret Bulat	32	5.00	10	1600	1.6
	Lampu Tangga Darurat Pijar	40	10.00	10	4000	4
totalL pemakaian dalam sehari / tower						25.104
totalL pemakaian 30 hari / tower						753.12

Dari hasil di atas dapat di dapatkan pemakaian listrik total seluruh unit per bulan yaitu : $753,12 \times 4 = 3012,48$ kwh

3) kebutuhan listrik pompa

Kebutuhan listrik pompa di hitung berdasarkan analisis kebutuhan air dan durasi pompa yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan air tersebut pada rusunawa jongke

Berikut merupakan estimasi perhitungan kebutuhan listrik pompa

Pompa Air kapasitas 275 liter = 8 buah

Volume Per Menit = $275 \times 8 = 2200$

Kebutuhan Air = 239171,25

Durasi Pengisian = $\frac{2200}{239171,25} = 108.7$ menit
= 1.81 jam

Tabel 5.11 Kebutuhan Listrik Pompa

no	Uraian	jumlah pompa	durasi hidup	daya pompa	total daya per hari	total daya (kwh)
1	pompa kapasitas 275 liter/menit	8	1.81	1500	21600	21.6
total pemakain dalam 30 hari						648

Untuk mempermudah perhitungan Tarif dan biaya siklus hidup, biaya kebutuhan listrik di ubah menjadi kebutuhan dalam setahun. Rekapitulasi kebutuhan total listrik rusunawa jongke dapat di lihat pada tabel Tabel 5.12

Tabel 5.12 Kebutuhan Listrik Total

No	uraian	Kebutuhan per bulan		Kebutuhan per tahun	
1	kebutuhan listrik penghuni	32028.48	kwh	384341.76	kwh
2	kebutuhan listrik pelengkap bangunan	3012.48	kwh	36149.76	kwh
3	kebutuhan listrik pompa air	648	kwh	7776	kwh
	total	35688.96	kwh	428267.52	kwh

Maka total biaya yang di terjadi akibat Kebutuhan Listrik & air dalam setahun adalah :

Biaya listrik total = Total daya x Tarif dasar listrik
= $428267,52 \times \text{Rp } 708 = \text{Rp } 313.213.404,16$

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Listrik Umum} &= \text{Total Daya listrik umum} \times \text{Tarif dasar} \\ &= (3012.48+648) \times \text{Rp } 708 = \text{Rp } 31.099.438\end{aligned}$$

Kebutuhan listrik yang termasuk dalam penelitian ini adalah kebutuhan listrik umum.

c) Biaya sewa Tanah

Rusunawa Jongke mempunyai luas total lahan $25.077 \text{ m}^2/2.5007 \text{ ha}$. Dengan harga sewa tanah sekarang berdasarkan peraturan desa Sendangdadi tentang biaya sewa tanah kas desa, bahwa biaya sewa tanah kas desa adalah 20 jt/ha/tahun, Maka biaya sewa tanah per tahun $= 2.5007 \times \text{Rp. } 20,000,000 = \text{Rp. } 50.014.000,00$

d) Pajak Bumi Dan Bangunan

Berlakunya UU Nomor 28 tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah mengamanatkan bahwa Pajak Bumi dan Bangunan Sektor Perdesaan dan Perkotaan (PBB P2) menjadi pajak daerah paling lama pada tahun pajak 2014. Dengan demikian saat ini PBB P2 telah menjadi pajak daerah kota/kabupaten. Objek PBB P2 yang dikenakan terhadap rumah susun meliputi tanah (yang terdiri dari tanah bersama), bangunan (yang terdiri dari bangunan masing-masing unit dan bangunan bersama). Luas tanah sebagai objek PBB P2 dihitung secara proporsional atas seluruh luas tanah yang ada, baik yang dipakai sebagai dasar bangunan maupun tanah lainnya diluar dasar bangunan... Berikut Perhitungan PBB rusunawa jongke

$$\text{Luas Tanah} = 25077 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas Bangunan} = 18216.4 \text{ m}^2$$

Hasil perhitungan pajak bumi dan bangunan Rusunawa Jongke dapat di lihat pada tabel 5.13

Tabel 5.13 Pajak Bumi Dan Bangunan

no	objek pajak	luas	kelas	Njop per m2	Total
1	bumi	25077	79	Rp 103,000	Rp 2,582,931,000
2	bangunan	18216.4		Rp 3,625,000	Rp 66,034,450,000
NJOP untuk perhitungan pbb					Rp 68,617,381,000
NJKP				20%	Rp 13,723,476,200
PBB terutang				0.2%	Rp 27,446,952

e) Asuransi

Dalam peraturan ojk tahun 2015 tentang penetapan tarif asuransi untuk gedung/apartemen dengan jumlah lantai dibawah 6 lantai sebesar 0,350 ‰, maka biaya yang di keluarkan dalam setahun adalah:

$$\begin{aligned} \text{Asuransi} &= \text{Harga Bangunan} \times 0,350\text{‰} \\ &= \text{Rp } 67,442,269,546 \times 0,350\text{‰} = \text{Rp } 23,604,794.341 \end{aligned}$$

Setelah di lakukan perhitungan di dapatkan biaya operasional per tahun Rekapitulasi biaya operasional dapat dilihat pada Tabel 5.14

Tabel 5.14 Biaya Operasional

No	Biaya Operasional	Jumlah Biaya
1	Gaji Pegawai	Rp 208,567,440
2	Kebutuhan Listrik dan Air	Rp 31,008,438
3	Biaya Sewa Tanah	Rp 50,154,000
4	PBB	Rp 27,446,952
5	Asuransi	Rp 23,604,794
total		Rp 340,867,222

5.2.3 Biaya Pemeliharaan & Penggantian

1. Biaya pemeliharaan merupakan jenis biaya yang dikeluarkan untuk melakukan perawatan atas bangunan gedung rumah susun sederhana dan prasarana, sarana dan utilitas (PSU) yang digunakan

Menurut PERMEN PU NO.45 tahun 2007 tentang pedoman teknis Pembangunan Bangunan Gedung, biaya pemeliharaan per m² bangunan gedung setiap tahun nya maksimum adalah sebesar 2% dari harga per m² tertinggi yang berlaku. Pada saat dibangun harga bangunan yang berlaku adalah sebesar Rp.1.200.000. luas bangunan yang di hitung dalam biaya perawatan hanya meliputi luas bangunan bersama dengan asumsi luasan bangunan huni menjadi tanggung jawab masing2 penghuni

Berikut merupakan Biaya Pemeliharaan Rusunawa Jongke

$$\begin{aligned} \text{Luas bangunan bersama} &= \text{luas dasar bangunan} - \text{luas bangunan unit} \\ &= 18216 - 9504 \\ &= 8712.4 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Biaya pemeliharaan = $8712.4 \times \text{Rp. } 1,200,000 \times 2\% = \text{Rp } 209,097,600$

2. Biaya Penggantian

Pada perhitungan biaya penggantian, Tahap awal yang harus dilakukan adalah menentukan komponen-komponen dari rusunawa Jongke yang memerlukan penggantian secara berkala sesuai usia ekonomis komponen tersebut. Tahap berikutnya menghitung volume komponen yang telah di tentukan, selanjutnya menghitung analisis harga satuan.

Data dan volume komponen penggantian didapatkan dari RAB Rusunawa Jongke, untuk pertimbangan jenis komponen dan waktu penggantian komponen didasarkan pada perkiraan pemeliharaan dan penggantian komponen gedung yang dibuat oleh Kirk (1995). Item komponen yang terpilih adalah komponen yang memiliki usia maksimal 30 tahun. Untuk penggantian cat gedung dihitung berdasarkan Peraturan Menteri PU No. 24 tahun 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung. komponen yang terpilih dapat di lihat pada table 5.15

Tabel 5.15 Komponen Pemeliharaan Dan Penggantian

pekerjaan	item	Usia Penggantian (tahun)	
pengecatan	dinding	7	
	plafond	6	
	daun pintu dan jendela	6	
	ralling tangga dan pagar selasar	6	
penggantian komponen pintu	daun pintu	Daun pintu alumunium	20
		Daun Pintu Clasiboard	20
	kunci pintu	20	
	engsel pintu	20	
Plafond	Plafond	25	
atap	penutup atap zinca	30	
	nok Genteng metal	30	
mekanikal	pompa air	15	
	kran air	20	
elektrikal	saklar tunggal	20	
	saklar ganda	20	
	stop kontak	20	

(Sumber : Refrensi usia penggantian komponen kirk (1995) & Permen PU No. 24 tahun 2008)

Setelah di ketahui komponen-komponen terpilih selanjutnya dihitung volume pekerjaan penggantian berdasarkan dari data Rab rusunawa. Volume komponen dapat di lihat pada tabel 5.16

Tabel 5.16 Volume Komponen Penggantian

pekerjaan	Komponen Pekerjaan		volume	satuan
pengecatan	Dinding		12076.77	m2
	Plafond		3855.29	m2
	daun pintu dan jendela		781	m2
	ralling tangga dan pagar selasar		368.4466667	m2
penggantian komponen pintu	daun pintu	Daun pintu alumunium	42	unit
		Daun Pintu Clasiboard	371	unit
	kunci pintu		413	unit
	engsel pintu		413	unit
Plafond	Plafond		577.29	m2
atap	penutup atap zinca		814.6	m2
	nok Genteng metal		127.36	m2
mekanikal	pompa air		2	unit
	kran air		792	unit
elektrikal	saklar tunggal		742	unit
	saklar ganda		252	unit
	stop kontak		720	unit

Tahap selanjutnya setelah di dapatkan volume pekerjaan penggantian yaitu membuat analisa harga satuan menggunakan setandardar harga barang dan jasa tahun 2016 seperti terera dalam peraturan bupati sleman no 44 tahun 2016. Analisis harga satuan lebih lengkapnya dapat di lihat pada lampiran, contoh analisis harga satuan dapat di lihat pada tabel 5.17

Tabel 5.17 Analisis Pengelupasan cat tembok lama

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0.02	72000	1080
	Mandor	L.04	OH	0.003	96000	288
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	Soda api		Kg	0.050	10,000	500
				JUMLAH HARGA BAHAN		
C	Jumlah (A+B)					1868
D	Overhead & Profit (Contoh 15%)			15% x D		280.2
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					2148.2

Maka dari hasil analisis di data-data di atas dapat di hitung biaya penggantian komponen komponen yang terpilih. yang dapat di lihat pada tabel 5.18

Tabel 5.18 Biaya Penggantian Komponen

pekerjaan	item	usia (tahun)	volume	sat	Harga Satuan	biaya penggantian/ tower	total Biaya penggantian 4 Tower	
pegecatan	Dinding	7	12076.77	m2	Rp 15,893	Rp191,936,106	Rp767,744,422	
	Plafond	6	3855.29	m2	Rp 15,893	Rp61,272,124	Rp245,088,496	
	daun pintu dan jendela	6	781	m2	Rp 46,633	Rp36,419,983	Rp145,679,930	
	ralling tangga dan selasar	6	368.44667	m2	Rp 46,633	Rp17,181,589	Rp68,726,357	
penggantian komponen pintu	daun pintu	Daun pintu alumunium	20	42.00	unit	Rp 829,286	Rp34,830,009	Rp139,320,036
		Daun Pintu Clasiboard	20	371.00	unit	Rp 327,606	Rp121,541,919	Rp486,167,675
	kunci pintu	20	413	unit	Rp 45,720	Rp18,882,492	Rp75,529,969	
	engsel pintu	20	413	unit	Rp 51,873	Rp21,423,475	Rp85,693,899	
Plafond	Plafond	25	577.29	m2	Rp 35,110	Rp20,268,363	Rp81,073,453	
atap	penutup atap zinca	30	814.6	m2	Rp 290,014	Rp236,245,323	Rp944,981,292	
	nok Genteng metal	30	127.36	m2	Rp 83,373	Rp10,618,347	Rp42,473,388	
mekanikal	pompa air	15	2	unit	Rp 16,000,000	Rp32,000,000	Rp128,000,000	
	kran air	20	792	unit	Rp 35,659	Rp28,241,631	Rp112,966,524	
elektrikal	saklar tunggal	20	742	unit	Rp 54,924	Rp40,753,608	Rp163,014,432	
	saklar ganda	20	252	unit	Rp 65,274	Rp16,449,048	Rp65,796,192	
	stop kontak	20	720	unit	Rp 40,112	Rp28,880,640	Rp115,522,560	

perencanaan pekerjaan biaya penggantian bertujuan untuk memudahkan pengelola rumah susun dalam memperkirakan biaya masa depan, sehingga dalam pengelolaanya kedepan dapat diperkirakan biaya yang dibutuhkan dan waktu kapan di perlukan penggantian penggantian. urain penjelasan biaya dan waktu penggantian adalah sebagai berikut:

a Pekerjaan Pengecatan interior dan eksterior :

1). Pengecatan dinding dan kolom

Pengecatan Kolom berdasarkan Peraturan Menteri PU No. 24 tahun 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung memiliki umur rencana 7 tahun. Perhitungan biaya pengecatan dapat di lihat pada table

Tabel 5.19 Biaya Pengecatan

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2022	Cat Ulang	Rp767,744,422
2029	Cat Ulang	Rp767,744,422
2036	Cat Ulang	Rp767,744,422
2043	Cat Ulang	Rp767,744,422
2050	Cat Ulang	Rp767,744,422
2057	Cat Ulang	Rp767,744,422
2065	Cat Ulang	Rp767,744,422
total		Rp5,374,210,957

2). Pengecatan plafond

Pengecatan Plafond berdasarkan Peraturan Menteri PU No. 24 tahun 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung memiliki umur rencana 6 tahun. Perhitungan biaya pengecatan dapat di lihat pada tabel 5.20

Tabel 5.20 Biaya Pengecatan Plafond

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2021	Cat Ulang	Rp245,088,496
2027	Cat Ulang	Rp245,088,496
2033	Cat Ulang	Rp245,088,496
2039	Cat Ulang	Rp245,088,496
2045	Cat Ulang	Rp245,088,496
2051	Cat Ulang	Rp245,088,496
2057	Cat Ulang	Rp245,088,496
2063	Cat Ulang	Rp245,088,496
total		Rp1,960,707,967

3). Pengecatan daun pintu dan jendela

Pengecatan Plafond berdasarkan Peraturan Menteri PU No. 24 tahun 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung

memiliki umur rencana 6 tahun. Perhitungan biaya pengecatan dapat di lihat pada table 5.21

Tabel 5.21 Biaya Pengecatan Pintu dan Jendela

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2021	Cat Ulang	Rp145,679,930
2027	Cat Ulang	Rp145,679,930
2033	Cat Ulang	Rp145,679,930
2039	Cat Ulang	Rp145,679,930
2045	Cat Ulang	Rp145,679,930
2051	Cat Ulang	Rp145,679,930
2057	Cat Ulang	Rp145,679,930
2063	Cat Ulang	Rp145,679,930
total		Rp1,165,439,440

4). Pengecatan railing tangga dan selasar

Pengecatan Railingiing tangga dan pagar selasar di asumsikan memiliki umur 6 tahun. Rekapitulasi pengecatan dapat di lihat pada Tabel 5.22

Tabel 5.22 Biaya Pengecatan Ralling Tangga

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2021	Cat Ulang	Rp68,726,357
2027	Cat Ulang	Rp68,726,357
2033	Cat Ulang	Rp68,726,357
2039	Cat Ulang	Rp68,726,357
2045	Cat Ulang	Rp68,726,357
2051	Cat Ulang	Rp68,726,357
2057	Cat Ulang	Rp68,726,357
2063	Cat Ulang	Rp68,726,357
total		Rp549,810,854

b Penggantian Komponen Pintu

1). Daun Pintu

Penggantian elemen daun pintu dengan umur rencana 20 tahun. perhitungan dan waktu penggantian dapat dilihat padatable 5.23

Tabel 5.23 Penggantian Komponen Pintu

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2035	Ganti Daun Pintu	Rp625,487,711
2055	Ganti Daun Pintu	Rp625,487,711
total		Rp1,250,975,422

2). Kunci pintu

Penggantian elemen kunci dengan umur rencana 20 tahun dapat di lihat pada table 5.24

Tabel 5.24 Biaya Penggantian Kunci Pintu

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2035	Ganti kunci	Rp75,529,969
2055	Ganti kunci	Rp75,529,969
total		Rp151,059,937

3). Engsel Pintu

Penggantian elemen engsel pintu umur rencana 20 tahun. perhitungan dan waktu penggantian dapat di lihat pada table 5.25

Tabel 5.25 Biaya Penggantian Engsel

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2035	ganti engsel	Rp85,693,899
2055	ganti engsel	Rp85,693,899
total		Rp171,387,797

c) Penggantian komponen mekanikal

1). Pompa air

Penggantian elemen pompa air umur rencana 15 tahun. Perhitungan dan waktu penggantian dapat di lihat pada tabel 5.26

Tabel 5.26 Biaya Penggantian Engsel

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2030	Ganti Pompa Air	Rp128,000,000
2055	Ganti Pompa Air	Rp128,000,000
total		Rp256,000,000

2). Kran Air

Penggantian elemen kran air umur rencana 20 tahun. Perhitungan dan waktu penggantian dapat di lihat pada tabel 5.27

Tabel 5.27 Biaya Penggantian Kran Air

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2035	Ganti Keran air	Rp112,966,524
2060	Ganti Keran air	Rp112,966,524
total		Rp225,933,048

d). Penggantian komponen elektrik

1). Saklar tunggal

Penggantian elemen saklar tunggal umur rencana 20 tahun. Perhitungan dan waktu penggantian dapat di lihat pada tabel 5.28

Tabel 5.28 Biaya Penggantian Saklar Tunggal

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2055	saklar tunggal	Rp163,014,432
2055	saklar tunggal	Rp163,014,432
total		Rp3,325,120,404

2). Saklar ganda

Penggantian elemen saklar ganda umur rencana 20 tahun. Perhitungan dan waktu penggantian dapat di lihat pada tabel 5.29

Tabel 5.29 Biaya Penggantian Saklar Ganda

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2035	saklar ganda	Rp65,796,192
2035	saklar ganda	Rp65,796,192
total		Rp967,458,480

3). Stop kontak

Penggantian elemen Stop kontak umur rencana 20 tahun. Perhitungan dan waktu penggantian dapat di lihat pada tabel 5.30

Tabel 5.30 Biaya Penggantian Stop Kontak

tahun	Jenis Perawatan	Biaya
2035	stop kontak	Rp115,522,560
2055	stop kontak	Rp115,522,560
total		Rp1,668,995,556

5.2.4 Biaya Perobohan

Pada penelitian ini biaya perobohan di asumsikan 10 % dari nilai konstruksi. Biaya tersebut termasuk biaya pengolahan limbah sehingga dapat di buanag. Seperti beton, keramik dan lain-lain, maka biaya perobohan yang di dapatkan sebagai berikut:

$$\text{Biaya Perobohan} = \text{Rp } 67,442,269,545.72 \times 10\% = \text{Rp } 6,744,226,954.57$$

Perobohan dilakukan ketika umur ekonomis bangunan telah selesai yaitu selama 50 tahun, maka perobohan dilakukan pada tahun ke 51.

5.3 *Life Cycle Cost* Akibat Tingkat Inflasi

Analisa aliran kas biaya Rusunawa Jongke yang harus dikeluarkan setiap tahun dihitung berdasarkan kenaikan tiap komponen biaya. Kenaikan biaya tiap komponen dihitung berdasarkan prosentase kenaikan komponen-komponen tersebut tiap tahun. Berdasarkan aliran kas tersebut dilakukan perhitungan untuk mencari present value (pv), yaitu nilai sekarang (tahun ke nol) dari total biaya yang harus dikeluarkan pada akhir tahun investasi

Perhitungan dilakukan berdasarkan prosentase bunga deposito sebesar 4,85 %, yang diambil dari rata-rata tingkat inflasi selama 5 tahun mulai dari tahun 2011-2015 di Kab.Sleman

Kenaikan harga selama tahun rencana, kenaikan ini berupa kenaikan komponen yang ada di dalam perkembangan Rusunawa Jongke antara lain gaji pegawai, tarif dasar listrik, tarif dasar air, biaya perawatan & pemeliharaan, pajak bumi bangunan dan premi asuransi.

1. Gaji Pegawai

Gaji pegawai pada Rusunawa Jongke sesuai upah minimum Provinsi kab. Sleman, Upah minimum Kab.Sleman Selama 5 tahun terakhir dapat di lihat pada tabel 5.31

Tabel 5.31 Kenaikan Ump 5 tahun Terakhir

tahun	Ump Sleman	Presentase Kenaikan
2013	1026181	
2014	1127000	9,82%
2015	1200000	6,48%
2016	1338000	11,50%
2017	1448385	8,25%
Rata - Rata		9,01%

2. Tarif dasar listrik & Air

Kenaikan tarif dasar listrik dan air di asumsikan 2 % per tahun

3. Biaya pajak bumi dan bangunan

Kenaikan pajak bumi dan bangunan menurut Penelitian M.Hasbi (2017) naik sebesar 1% pertahun

4. Biaya perawatan & pemeliharaan

Kenaikan biaya perawatan & pemeliharaan rusunawa Jongke menurut M.Hasbi (2017) naik sebesar 1% pertahun

Berikut Contoh Perhitungan FV (Future Value)

a). FV Biaya Operasional

1) Biaya pegawai

Total biaya = Rp. 208,567,440

$$FV_n = A_0 \times (1 + i)^n$$

$$\begin{aligned} FV_{\text{tahun ke } - 1} &= \text{Rp. } 208,567,440 \times (1 + 9,01\%)^1 \\ &= \text{Rp } 227,365,651 \end{aligned}$$

2) Biaya listrik & Air

Total biaya = Rp 31,099,438

$$FV_n = A_0 \times (1 + i)^n$$

$$\begin{aligned} FV_{\text{tahun ke - 1}} &= \text{Rp } 31,099,438 \times (1 + 2\%)^1 \\ &= \text{Rp } 31,721,427 \end{aligned}$$

3) Biaya Sewa Tanah

$$\begin{aligned} \text{Total biaya} &= \text{Rp. } 50,014,000 \\ FV_n &= A_o \times (1 + i)^n \\ FV_{\text{tahun ke - 1}} &= \text{Rp } 50,014,000 \times (1 + 1\%)^1 \\ &= 50,655,540 \end{aligned}$$

4) Biaya pajak bumi dan bangunan

$$\begin{aligned} \text{Total biaya} &= \text{Rp } 27,446,952 \\ FV_n &= A_o \times (1 + i)^n \\ FV_{\text{tahun ke - 1}} &= \text{Rp } 27,446,952 \times (1 + 1\%)^1 \\ &= \text{Rp } 27,721,422 \end{aligned}$$

5) Biaya Asuransi

$$\begin{aligned} \text{Total biaya} &= \text{Rp } 23,604,794 \\ FV_n &= A_o \times (1 + i)^n \\ FV_{\text{tahun ke - 1}} &= \text{Rp } 23,604,794 \times (1 + 1\%)^1 \\ &= \text{Rp } 23,835,386 \end{aligned}$$

Maka total FV pada biaya operasional pada tahun pertama

$$\begin{aligned} FV_{\text{tahun ke - 1}} &= \text{Rp } 227,365,651 + \text{Rp } 31,721,427 + \text{Rp } 51,180,222 + \\ &\quad \text{Rp } 27,721,422 + \text{Rp } 23,835,386 \\ &= \text{Rp } 361,299,426 \end{aligned}$$

b). FV Biaya Pemeliharaan dan Penggantian

Pada tahun pertama biaya yang terjadi adalah biaya pemeliharaan, sedangkan biaya penggantian baru terjadi di tahun ke 6, maka pada tahun pertama tidak ada biaya penggantian.

1) Biaya Pemeliharaan

$$\text{Total Biaya} = \text{Rp } 209,097,600$$

$$FV_n = A_o \times (1 + i)^n$$

$$\begin{aligned} FV_{\text{tahun ke-1}} &= \text{Rp } 209,097,600 \times (1 + 1\%)^1 \\ &= \text{Rp } 211,188,576 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan nilai PV pada tahun ke-1 dengan cara seperti ini

Diketahui : Nilai inflasi (i) = 4,85 %

1). PV Biaya Operasional

$$PV_0 = \frac{FV_n}{(1+i)^n}$$

$$PV_1 = \frac{\text{Rp } 361,299,426}{(1+4,85\%)^1}$$

$$PV_1 = \text{Rp } 344,600,105$$

2). PV Biaya Penggantian

$$PV_0 = \frac{FV_n}{(1+i)^n}$$

$$PV_1 = \frac{\text{Rp } 211,188,576}{(1+4,85\%)^1}$$

$$PV_1 = \text{Rp } 201,427,404$$

3). PV Biaya Demolishi

$$PV_0 = \frac{FV_n}{(1+i)^n}$$

$$PV_{51} = \frac{\text{Rp } 6,744,226,954.57}{(1+4,85\%)^1}$$

$$PV_{51} = \text{Rp } 603,514,329$$

Dari semua perhitungan tersebut didapatkan biaya siklus hidup keseluruhan yang dapat dilihat pada tabel 5.32

Tabel 5.32 Rekapitulasi Biaya Siklus Hidup

Tahun	PV Investasi Awal	Total Biaya Operasional	Total Biaya Pemeliharaan Dan penggantian	PV Demolishing	Total biaya investasi	Kumulatif
0	Rp 67,442,269,546				Rp 67.426.833.589	Rp 67.426.833.589
1		Rp 344,600,105	Rp 201,427,404		Rp 546,027,509	Rp 67.951.378.943
2		Rp 349.747.715	Rp 194.038.569		Rp 543.786.283	Rp 68.495.165.226
3		Rp 354.883.925	Rp 186.920.774		Rp 541.804.698	Rp 69.036.969.925
4		Rp 360.496.699	Rp 180.064.077		Rp 540.560.776	Rp 69.577.530.701
5		Rp 366.596.318	Rp 173.458.899		Rp 540.055.217	Rp 70.117.585.918
6		Rp 373.193.750	Rp 552.086.057		Rp 925.279.807	Rp 71.042.865.725
7		Rp 380.300.672	Rp 780.628.857		Rp 1.160.929.529	Rp 72.203.795.255
8		Rp 387.929.489	Rp 155.061.903		Rp 542.991.392	Rp 72.746.786.646
9		Rp 396.093.353	Rp 149.373.864		Rp 545.467.217	Rp 73.292.253.864
10		Rp 404.806.185	Rp 143.894.476		Rp 548.700.662	Rp 73.840.954.525
11		Rp 414.082.697	Rp 138.616.086		Rp 552.698.783	Rp 74.393.653.308
12		Rp 423.938.416	Rp 441.188.135		Rp 865.126.550	Rp 75.258.779.859
13		Rp 434.389.707	Rp 128.633.073		Rp 563.022.780	Rp 75.821.802.639
14		Rp 445.453.804	Rp 600.940.058		Rp 1.046.393.861	Rp 76.868.196.500
15		Rp 457.148.829	Rp 195.982.378		Rp 653.131.207	Rp 77.521.327.708
16		Rp 469.493.831	Rp 114.990.290		Rp 584.484.120	Rp 78.105.811.828
17		Rp 482.508.805	Rp 110.772.173		Rp 593.280.978	Rp 78.699.092.806
18		Rp 496.214.733	Rp 352.566.358		Rp 848.781.091	Rp 79.547.873.897
19		Rp 510.633.610	Rp 102.794.456		Rp 613.428.066	Rp 80.161.301.963
20		Rp 525.788.484	Rp 716.707.690		Rp 1.242.496.174	Rp 81.403.798.137
21		Rp 541.703.485	Rp 462.612.866		Rp 1.004.316.351	Rp 82.408.114.488
22		Rp 558.403.871	Rp 91.892.108		Rp 650.295.979	Rp 83.058.410.467
23		Rp 575.916.059	Rp 88.521.287		Rp 664.437.347	Rp 83.722.847.813
24		Rp 594.267.673	Rp 281.746.101		Rp 876.013.774	Rp 84.598.861.587
25		Rp 613.487.582	Rp 115.540.043		Rp 729.027.625	Rp 85.327.889.212

Lanjutan Tabel 5.32

Tahun	PV Investasi Awal	Total Biaya Operasional	Total Biaya Pemeliharaan Dan penggantian	PV Demolishing	Total biaya investasi	Kumulatif
26		Rp 633.605.946	Rp 79.132.747		Rp 712.738.693	Rp 86.040.627.905
27		Rp 654.654.265	Rp 76.229.970		Rp 730.884.235	Rp 86.771.512.140
28		Rp 676.665.422	Rp 356.126.474		Rp 1.032.791.896	Rp 87.804.304.036
29		Rp 699.673.742	Rp 70.739.953		Rp 770.413.695	Rp 88.574.717.731
30		Rp 723.715.037	Rp 606.295.502		Rp 1.330.010.538	Rp 89.904.728.270
31		Rp 748.826.664	Rp 65.645.322		Rp 814.471.985	Rp 90.719.200.255
32		Rp 775.047.584	Rp 63.237.296		Rp 838.284.879	Rp 91.557.485.134
33		Rp 802.418.420	Rp 60.917.602		Rp 863.336.021	Rp 92.420.821.156
34		Rp 830.981.520	Rp 58.682.999		Rp 889.664.520	Rp 93.310.485.675
35		Rp 860.781.023	Rp 274.151.617		Rp 1.134.932.640	Rp 94.445.418.315
36		Rp 891.862.923	Rp 179.925.204		Rp 1.071.788.127	Rp 95.517.206.442
37		Rp 924.275.144	Rp 52.459.099		Rp 976.734.243	Rp 96.493.940.685
38		Rp 958.067.611	Rp 50.534.775		Rp 1.008.602.385	Rp 97.502.543.071
39		Rp 993.292.326	Rp 48.681.039		Rp 1.041.973.365	Rp 98.544.516.436
40		Rp 1.030.003.449	Rp 339.415.925		Rp 1.369.419.374	Rp 99.913.935.810
41		Rp 1.068.257.380	Rp 45.175.072		Rp 1.113.432.452	Rp 101.027.368.262
42		Rp 1.108.112.846	Rp 311.311.672		Rp 1.419.424.518	Rp 102.446.792.780
43		Rp 1.149.630.988	Rp 41.921.602		Rp 1.191.552.590	Rp 103.638.345.370
44		Rp 1.192.875.458	Rp 40.383.818		Rp 1.233.259.276	Rp 104.871.604.646
45		Rp 1.237.912.515	Rp 63.870.784		Rp 1.301.783.299	Rp 106.173.387.945
46		Rp 1.284.811.124	Rp 37.475.410		Rp 1.322.286.534	Rp 107.495.674.480
47		Rp 1.333.643.064	Rp 36.100.723		Rp 1.369.743.788	Rp 108.865.418.267
48		Rp 1.384.483.037	Rp 114.901.605		Rp 1.499.384.642	Rp 110.364.802.909
49		Rp 1.437.408.780	Rp 33.500.780		Rp 1.470.909.559	Rp 111.835.712.468
50		Rp 1.492.501.184	Rp 32.271.892		Rp 1.524.773.076	Rp 113.360.485.544
51				Rp 603.514.329	Rp 603.514.329	Rp 113.963.999.873
	Rp 67.426.833.589	Rp 36.136.099.423	Rp 9.797.552.532	Rp 603.514.329	Rp 113.963.999.873	

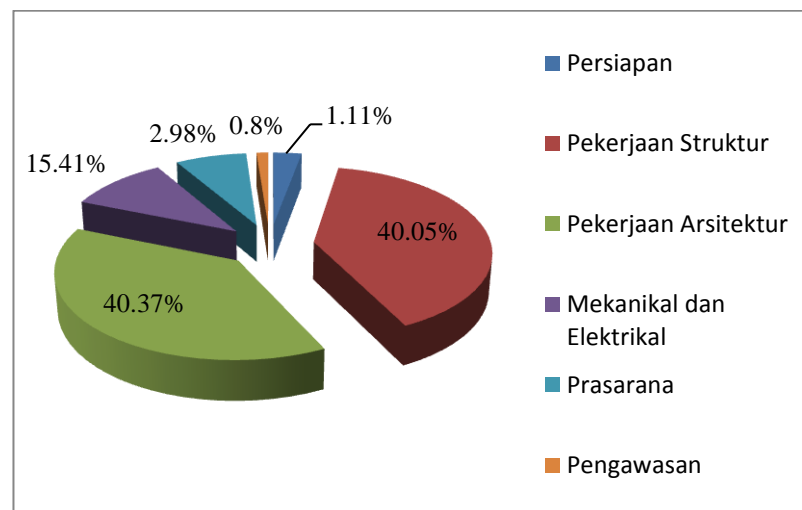
Dari perhitungan tersebut di dapatkan total biaya *Life Cycle Cost* Akibat Kenaikan tiap harga tiap komponen akibat inflasi dan presentase tiap elemen pekerjaan terhadap bobot biaya siklus hidupnya

1. Biaya Awal

Biaya awal merupakan biaya yang terjadi mulai dari tahap perencanaan hingga bangunan siap untuk di gunakan. rincian biaya yang telah di tambahkan ppn 10% pada biaya konstruksi dan peresntase biaya yang terjadi dapat di lihat pada Tabel 5.33 & Gambar 5.5

Tabel 5.33 Lcc Biaya Awal

Rincian	Jumlah Biaya
Persiapan	Rp 2.020.284.283
Pekerjaan Struktur	Rp 27.699.144.140
Pekerjaan Arsitektur	Rp 26.694.793.740
Mekanikal dan Elektrikal	Rp 7.201.583.407
Prasarana	Rp 5.071.990.183
Pengawasan	Rp 829.539.915



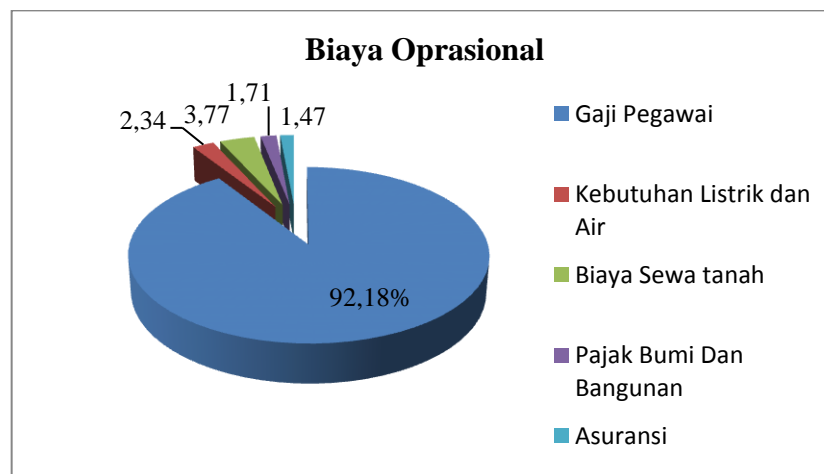
Gambar 5.6 Diagram Presentase Biaya Awal

2. Lcc Biaya Operasional

Biaya operasional merupakan biaya yang di butuhkan untuk menjalankan fungsi bangunan. Rincian biaya operasional dan persentase biaya dapat di lihat pada Tabel 5.34 & Gambar 5.6

Tabel 5.34 Lcc Biaya Operasional

Biaya Operasional	
Gaji Pegawai	Rp 32.827.963.795
Kebutuhan Listrik dan Air	Rp 832.468.731
Biaya Sewa tanah	Rp 1.342.519.716
Pajak Bumi Dan Bangunan	Rp 609.278.737
Asuransi	Rp 523.686.003



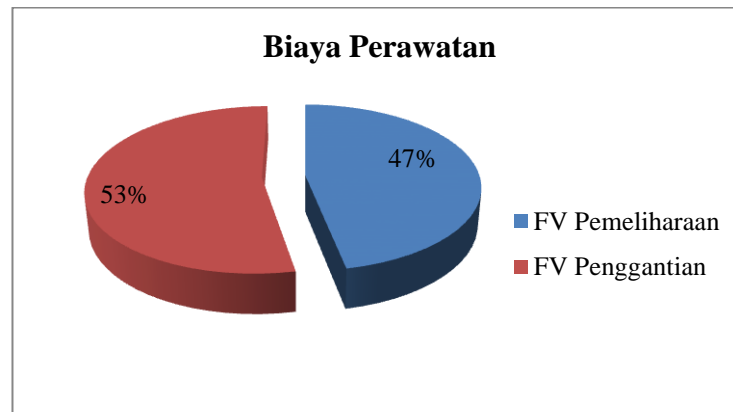
Gambar 5.7 Diagram Presentase Biaya Operasional

3. Lcc Biaya Perawatan

Biaya perawatan terdiri atas biaya pemeliharaan rutin dan biaya penggantian yang terjadi akibat usia komponen bangunan. Total biaya dan persentase biaya perawatan dapat dilihat pada Tabel 5.36 & Gambar 5.7

Tabel 5.35 Lcc Biaya Perawatan

Biaya Perawatan	
FV Pemeliharaan	Rp 4.641.643.513
FV Penggantian	Rp 5.155.918.019



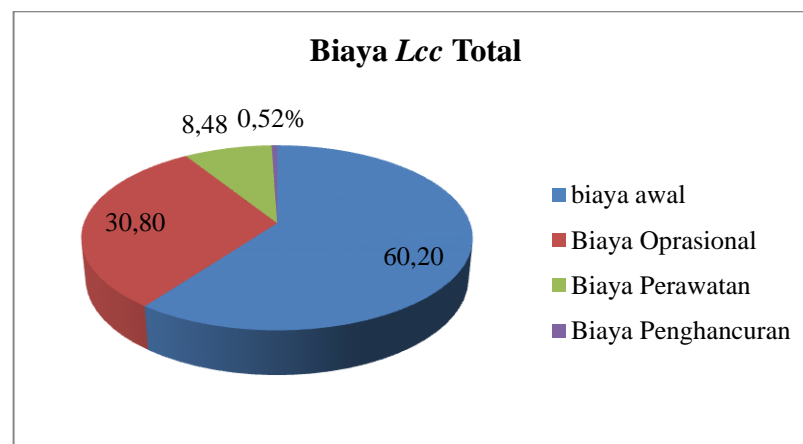
Gambar 5.8 Diagram Presentase Biaya Perawatan

4. Life Cycle Biaya Keseluruhan

Biaya keseluruhan yang terjadi pada rumah susun mulai dari pembangunan hingga umur rencana yang di tetapkan dan presentase biaya yang terjadi dapat di lihat pada Tabel 5.36 & Gambar 5.8

Tabel 5.36 Lcc Biaya Total

Biaya Yang Terjadi	Jumlah
Biaya awal	Rp 67,442,269,546
Biaya Operasional	Rp 36,136,099,432
Biaya Perawatan	Rp 9.790.255.243
Biaya Penghancuran	Rp 603,514,329



Gambar 5 9 Diagram Presentase LCC

5.4 Analisis Kelayakan Investasi

Dalam menentukan suatu investasi apakah layak atau tidak dalam konteks kelayakan ekonomi dapat di analisis berdasarkan manfaat (benefit) dan biaya (cost). dengan demikian suatu proyek konstruksi, peralatan konstruks, atau investasi di bidang apapun dapat di katakan layak apabila manfaat yang di dapatkan lebih besar dari yang di keluarkan.

Ketentuan-ketentuan pada analisis ini sebagaimana terdapat pada batasan masalah yang akan di gunakan di dalam menghitung antara lain

1. Dengan banyaknya antrian untuk menghuni rumah susun di yogyakarta, maka ingkat hunian di anggap 100%
2. Suku bunga yang di pakai adalah rata-rata suku bunga 5 tahun terakhir yaitu 4,85%, rincian dapat di lihat pada tabel 5.3

5.4.1 Cash in

Cash in atau pendapatan pada rumah susun sederhana sewa ini berasal dari biaya sewa yang di bebaskan kepada setiap penyewa rumah susun sederhana tersebut. tingkat hunian sangat mempengaruhi pendapatan yang di terima oleh rumah susun sederhana sewa , semakin banyak orang yang menyurwa rumah susun sederhana sewa keuntungan dan pengembalian investasi semakin cepat, sebaliknya semakin dikit tingkat hunia maka pemasukan dari rusunawa tersebut dapat merugi. biaya masuk pada rusunawa jongke di dapatkan dari biaya sewa.

Pendapatan tarif sewa merupakan pendapatan dari biaya sewa yang di bebaskan kepada penghuni rusunawa. Tarif sewa rusunawa Jongke yang di tetapkan oleh pengelola dapat di lihat pada Tabel 5.37

Tabel 5.37 Tarif Sewa Rusunawa Jongke tahun 2017

Jenis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif
Type 24	5	96	Rp 193000
Type 24	4	96	Rp 210000
Type 24	3	96	Rp 240000
Type 24	2	96	Rp 282000
Type 24	1	12	Rp 209000
Type 24	1	20	Rp 461000

(Sumber : Rusunawa Jongke)

Asumsi kenaikan biaya sewa 20% Setiap 5 Tahun, sebagai contoh perhitungan kenaikan lantai 4

Tahun 1 = Rp. 210,000

Tahun 2 = Rp. 210,000

Tahun 3 = Rp. 210,000

Tahun 4 = Rp. 210,000

Tahun 5 = Rp. 210,000+(Rp. 210,000x10%) = Rp.231.000

Tahun 6 = Rp. 231,000

Dengan tingkat okupasi hunian di asumsikan 90% dari jumlah kamar , maka dapat di perhitungkan pendapatan rusunawa dari biaya sewa sebagai sebagai contoh unit lantai 4, jumlah kamar hunian type 24 sebanyak 96 unit dengan tingkat okupasi 90%

Pendapatan type 24 komersil = 96 unit x 90% x Rp. 210,000

= Rp. 18,144,000

Perhitungan pendapatan rusunawa dari biaya sewa dapat di lihat pada Tabel 5.38

Tabel 5.38 Pendapatan Dari Tarif Sewa

enis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif	Tingkat Hunian	Total Tarif sewa
Type 24	5	96	Rp 193.000	90%	Rp 16.675.200
Type 24	4	96	Rp 210.000	90%	Rp 18.144.000
Type 24	3	96	Rp 240.000	90%	Rp 20.736.000
Type 24	2	96	Rp 282.000	90%	Rp 24.364.800
Type 24	1	12	Rp 209.000	90%	Rp 2.257.200
Type 24	1	20	Rp 461.000	90%	Rp 8.298.000
Total per bulan					Rp 90.475.200
Total Per Tahun					Rp 1.085.702.400

Dari perhitungan di atas dapat di ketahui pendapatan rusunawa dari biaya sewa dan iuran. Rekapitulasi pemasukan dari biaya sewa dapat di lihat pada Tabel 5.39

Tabel 5.39 Pemasukan dari biaya sewa

Tahun	Sewa	kumulatif
1	Rp 900.028.800	Rp 900.028.800
2	Rp 900.028.800	Rp 1.800.057.600
3	Rp 900.028.800	Rp 2.700.086.400
4	Rp 900.028.800	Rp 3.600.115.200
5	Rp 1.085.702.400	Rp 4.685.817.600
6	Rp 1.085.702.400	Rp 5.771.520.000
7	Rp 1.085.702.400	Rp 6.857.222.400
8	Rp 1.085.702.400	Rp 7.942.924.800
9	Rp 1.302.842.880	Rp 9.245.767.680
10	Rp 1.302.842.880	Rp 10.548.610.560
11	Rp 1.302.842.880	Rp 11.851.453.440
12	Rp 1.302.842.880	Rp 13.154.296.320
13	Rp 1.563.411.456	Rp 14.717.707.776
14	Rp 1.563.411.456	Rp 16.281.119.232
15	Rp 1.563.411.456	Rp 17.844.530.688
16	Rp 1.563.411.456	Rp 19.407.942.144
17	Rp 1.876.093.747	Rp 21.284.035.891
18	Rp 1.876.093.747	Rp 23.160.129.638
19	Rp 1.876.093.747	Rp 25.036.223.386
20	Rp 1.876.093.747	Rp 26.912.317.133
21	Rp 2.251.312.497	Rp 29.163.629.629
22	Rp 2.251.312.497	Rp 31.414.942.126
23	Rp 2.251.312.497	Rp 33.666.254.623
24	Rp 2.251.312.497	Rp 35.917.567.119
25	Rp 2.701.574.996	Rp 38.619.142.115
26	Rp 2.701.574.996	Rp 41.320.717.111
27	Rp 2.701.574.996	Rp 44.022.292.107
28	Rp 2.701.574.996	Rp 46.723.867.103
29	Rp 3.241.889.995	Rp 49.965.757.098
30	Rp 3.241.889.995	Rp 53.207.647.094
31	Rp 3.241.889.995	Rp 56.449.537.089
32	Rp 3.241.889.995	Rp 59.691.427.084
33	Rp 3.890.267.994	Rp 63.581.695.078
34	Rp 3.890.267.994	Rp 67.471.963.072
35	Rp 3.890.267.994	Rp 71.362.231.066
36	Rp 3.890.267.994	Rp 75.252.499.061
37	Rp 4.668.321.593	Rp 79.920.820.654
38	Rp 4.668.321.593	Rp 84.589.142.247
39	Rp 4.668.321.593	Rp 89.257.463.840
40	Rp 4.668.321.593	Rp 93.925.785.433
41	Rp 5.601.985.912	Rp 99.527.771.344
42	Rp 5.601.985.912	Rp 105.129.757.256

Lanjutan Tabel 5.39

Tahun	Sewa		komulatif	
43	Rp	5.601.985.912	Rp	110.731.743.168
44	Rp	5.601.985.912	Rp	116.333.729.079
45	Rp	6.722.383.094	Rp	123.056.112.173
46	Rp	6.722.383.094	Rp	129.778.495.267
47	Rp	6.722.383.094	Rp	136.500.878.361
48	Rp	6.722.383.094	Rp	143.223.261.455
49	Rp	8.066.859.713	Rp	151.290.121.168
50	Rp	8.066.859.713	Rp	159.356.980.881

5.4.1 Cash Out (biaya Pengeluaran)

Biaya pengeluaran adalah uang yang dikeluarkan atau dibayarkan dalam rangka mendapatkan hasil yang di harapkan. biaya pengeluaran di dapatkan dari total keseluruhan analisis biaya siklus hidup (LCC). biaya pengeluaran (cash flow) dapat di lihat pada tabel Tabel 5.40

Tabel 5.40 Biaya Pengeluaran

Tahun	PV Investasi Awal	Biaya Operasional	Biaya Pemeliharaan Dan penggantian	Demolishing	Total Biaya Investasi
0	Rp67.442.269.546				Rp 67.442.269.546
1		Rp 344.600.105	Rp 201.427.404		Rp 546.027.509
2		Rp 349.726.043	Rp 194.023.764		Rp 543.749.807
3		Rp 354.848.139	Rp 186.899.382		Rp 541.747.521
4		Rp 360.446.343	Rp 180.036.601		Rp 540.482.943
5		Rp 366.530.877	Rp 173.425.815		Rp 539.956.691
6		Rp 373.112.651	Rp 551.974.382		Rp 925.087.033
7		Rp 380.203.283	Rp 780.444.050		Rp 1.160.647.333
8		Rp 387.815.115	Rp 155.014.584		Rp 542.829.699
9		Rp 395.961.234	Rp 149.322.585		Rp 545.283.819
10		Rp 404.655.496	Rp 143.839.590		Rp 548.495.086
11		Rp 413.912.542	Rp 138.557.927		Rp 552.470.469
12		Rp 423.747.827	Rp 440.997.935		Rp 864.745.762
13		Rp 434.177.644	Rp 128.569.293		Rp 562.746.937
14		Rp 445.219.147	Rp 600.637.367		Rp 1.045.856.514
15		Rp 456.890.380	Rp 195.873.179		Rp 652.763.559
16		Rp 469.210.305	Rp 114.920.120		Rp 584.130.425
17		Rp 482.198.832	Rp 110.700.354		Rp 592.899.186
18		Rp 495.876.850	Rp 352.333.704		Rp 848.210.554
19		Rp 510.266.261	Rp 102.719.971		Rp 612.986.232

Lanjutan Tabel 5.40

Tahun	PV Investasi Awal	Biaya Operasional	Biaya Pemeliharaan Dan penggantian	Demolishing	Total Biaya Investasi
20		Rp 525.390.012	Rp 716.184.592		Rp 1.241.574.604
21		Rp 541.272.131	Rp 462.256.386		Rp 1.003.528.517
22		Rp 557.937.766	Rp 91.815.014		Rp 649.752.780
23		Rp 575.413.222	Rp 88.443.647		Rp 663.856.870
24		Rp 593.726.005	Rp 281.495.738		Rp 875.221.743
25		Rp 612.904.860	Rp 115.431.171		Rp 728.336.031
26		Rp 632.979.819	Rp 79.054.293		Rp 712.034.112
27		Rp 653.982.244	Rp 76.151.489		Rp 730.133.734
28		Rp 675.944.881	Rp 355.757.032		Rp 1.031.701.912
29		Rp 698.901.903	Rp 70.661.732		Rp 769.563.635
30		Rp 722.888.967	Rp 605.622.493		Rp 1.328.511.460
31		Rp 747.943.270	Rp 65.567.731		Rp 813.511.002
32		Rp 774.103.603	Rp 63.160.142		Rp 837.263.745
33		Rp 801.410.410	Rp 60.840.957		Rp 862.251.367
34		Rp 829.905.854	Rp 58.606.930		Rp 888.512.784
35		Rp 859.633.877	Rp 273.794.088		Rp 1.133.427.964
36		Rp 890.640.269	Rp 179.683.042		Rp 1.070.323.311
37		Rp 922.972.741	Rp 52.385.102		Rp 975.357.843
38		Rp 956.680.993	Rp 50.461.567		Rp 1.007.142.560
39		Rp 991.816.793	Rp 48.608.662		Rp 1.040.425.455
40		Rp 1.028.434.053	Rp 338.909.508		Rp 1.367.343.561
41		Rp 1.066.588.917	Rp 45.104.466		Rp 1.111.693.383
42		Rp 1.106.339.839	Rp 310.823.451		Rp 1.417.163.290
43		Rp 1.147.747.680	Rp 41.852.887		Rp 1.189.600.567
44		Rp 1.190.875.794	Rp 40.316.086		Rp 1.231.191.880
45		Rp 1.235.790.129	Rp 63.762.178		Rp 1.299.552.307
46		Rp 1.282.559.325	Rp 37.409.701		Rp 1.319.969.027
47		Rp 1.331.254.820	Rp 36.036.050		Rp 1.367.290.870
48		Rp 1.381.950.958	Rp 114.694.438		Rp 1.496.645.396
49		Rp 1.434.725.101	Rp 33.438.213		Rp 1.468.163.313
50		Rp 1.489.657.749	Rp 32.210.391		Rp 1.521.868.140
51				Rp 603.514.329	Rp 602.479.122
	Rp67.442.269.546	Rp 36.092.277.986	Rp 9.790.255.243	Rp 603.514.329	Rp 113.963.999.873

5.4.2 Analisis Investasi Menggunakan Tarif Awal

1. Cash Flow

Cash flow merupakan kegiatan maupun aktivitas yang dilakukan akan selalu mengakibatkan timbulnya sejumlah biaya untuk penyelenggaraan kegiatan tersebut, baik secara langsung maupun tidak langsung. Biaya langsung berasal dari kebutuhan pembayaran-pembayaran atas material, peralatan dan fasilitas lainnya serta upah yang dibayarkan pada petugas yang melaksanakannya. Untuk mengetahui cash flow pada tarif awal yang telah ditetapkan oleh rusunawa Jongke dapat dilihat pada Tabel 5.41

Tabel 5. 41 Cash Flow

Tahun	Pengeluaran	Kumulatif	Pendapatan	Kumulatif
0	Rp 67.442.269.546	Rp 67.442.269.546		
1	Rp 546.027.509	Rp 67.951.378.943	Rp 900.028.800	Rp 900.028.800
2	Rp 597.772.574	Rp 68.590.012.344	Rp 900.028.800	Rp 1.800.057.600
3	Rp 624.456.567	Rp 69.214.468.911	Rp 900.028.800	Rp 2.700.086.400
4	Rp 653.214.373	Rp 69.867.683.284	Rp 900.028.800	Rp 3.600.115.200
5	Rp 684.228.408	Rp 70.551.911.692	Rp 1.085.702.400	Rp 4.685.817.600
6	Rp 1.205.460.430	Rp 71.757.372.122	Rp 1.085.702.400	Rp 5.771.520.000
7	Rp 1.576.964.097	Rp 73.334.336.219	Rp 1.085.702.400	Rp 6.857.222.400
8	Rp 792.886.602	Rp 74.127.222.821	Rp 1.085.702.400	Rp 7.942.924.800
9	Rp 835.100.077	Rp 74.962.322.898	Rp 1.302.842.880	Rp 9.245.767.680
10	Rp 880.758.999	Rp 75.843.081.897	Rp 1.302.842.880	Rp 10.548.610.560
11	Rp 930.168.978	Rp 76.773.250.875	Rp 1.302.842.880	Rp 11.851.453.440
12	Rp 1.501.433.316	Rp 78.274.684.191	Rp 1.302.842.880	Rp 13.154.296.320
13	Rp 1.041.604.368	Rp 79.316.288.559	Rp 1.563.411.456	Rp 14.717.707.776
14	Rp 1.986.890.880	Rp 81.303.179.439	Rp 1.563.411.456	Rp 16.281.119.232
15	Rp 1.321.050.654	Rp 82.624.230.093	Rp 1.563.411.456	Rp 17.844.530.688
16	Rp 1.246.248.889	Rp 83.870.478.982	Rp 1.563.411.456	Rp 19.407.942.144
17	Rp 1.326.307.562	Rp 85.196.786.544	Rp 1.876.093.747	Rp 21.284.035.891
18	Rp 1.962.804.573	Rp 87.159.591.117	Rp 1.876.093.747	Rp 23.160.129.638
19	Rp 1.507.477.996	Rp 88.667.069.113	Rp 1.876.093.747	Rp 25.036.223.386
20	Rp 3.127.792.003	Rp 91.794.861.116	Rp 1.876.093.747	Rp 26.912.317.133
21	Rp 2.667.217.686	Rp 94.462.078.802	Rp 2.251.312.497	Rp 29.163.629.629
22	Rp 1.841.847.682	Rp 96.303.926.484	Rp 2.251.312.497	Rp 31.414.942.126
23	Rp 1.973.097.082	Rp 98.277.023.566	Rp 2.251.312.497	Rp 33.666.254.623
24	Rp 2.699.176.793	Rp 100.976.200.359	Rp 2.251.312.497	Rp 35.917.567.119

Lanjutan Tabel 5.41

Tahun	Pengeluaran	Kumulatif	Pendapatan	Kumulatif
25	Rp 2.374.769.479	Rp 103.350.969.838	Rp 2.701.574.996	Rp 38.619.142.115
26	Rp 2.439.383.631	Rp 105.790.353.469	Rp 2.701.574.996	Rp 41.320.717.111
27	Rp 2.622.709.285	Rp 108.413.062.755	Rp 2.701.574.996	Rp 44.022.292.107
28	Rp 3.836.511.156	Rp 112.249.573.910	Rp 2.701.574.996	Rp 46.723.867.103
29	Rp 3.038.989.128	Rp 115.288.563.038	Rp 3.241.889.995	Rp 49.965.757.098
30	Rp 5.397.749.425	Rp 120.686.312.463	Rp 3.241.889.995	Rp 53.207.647.094
31	Rp 3.531.708.978	Rp 124.218.021.441	Rp 3.241.889.995	Rp 56.449.537.089
32	Rp 3.811.116.278	Rp 128.029.137.720	Rp 3.241.889.995	Rp 59.691.427.084
33	Rp 4.115.212.253	Rp 132.144.349.973	Rp 3.890.267.994	Rp 63.581.695.078
34	Rp 4.446.215.047	Rp 136.590.565.020	Rp 3.890.267.994	Rp 67.471.963.072
35	Rp 5.894.131.479	Rp 142.484.696.499	Rp 3.890.267.994	Rp 71.362.231.066
36	Rp 5.856.261.516	Rp 148.340.958.015	Rp 3.890.267.994	Rp 75.252.499.061
37	Rp 5.625.952.592	Rp 153.966.910.606	Rp 4.668.321.593	Rp 79.920.820.654
38	Rp 6.091.040.277	Rp 160.057.950.883	Rp 4.668.321.593	Rp 84.589.142.247
39	Rp 6.597.508.012	Rp 166.655.458.895	Rp 4.668.321.593	Rp 89.257.463.840
40	Rp 9.001.240.919	Rp 175.656.699.814	Rp 4.668.321.593	Rp 93.925.785.433
41	Rp 7.749.806.292	Rp 183.406.506.106	Rp 5.601.985.912	Rp 99.527.771.344
42	Rp 10.268.035.204	Rp 193.674.541.311	Rp 5.601.985.912	Rp 105.129.757.256
43	Rp 9.116.830.051	Rp 202.791.371.362	Rp 5.601.985.912	Rp 110.731.743.168
44	Rp 9.893.201.938	Rp 212.684.573.300	Rp 5.601.985.912	Rp 116.333.729.079
45	Rp 10.939.257.289	Rp 223.623.830.589	Rp 6.722.383.094	Rp 123.056.112.173
46	Rp 11.660.354.158	Rp 235.284.184.747	Rp 6.722.383.094	Rp 129.778.495.267
47	Rp 12.664.188.016	Rp 247.948.372.763	Rp 6.722.383.094	Rp 136.500.878.361
48	Rp 14.498.694.176	Rp 262.447.066.939	Rp 6.722.383.094	Rp 143.223.261.455
49	Rp 14.949.534.610	Rp 277.396.601.549	Rp 8.066.859.713	Rp 151.290.121.168
50	Rp 16.247.957.162	Rp 293.644.558.711	Rp 8.066.859.713	Rp 159.356.980.881
51	Rp 6.744.226.955	Rp 300.388.785.666	Rp -	Rp 159.356.980.881

2. NPV

Arus kas terdiri dari nilai kas masuk atau manfaat (benefit) dan jumlah nilai kas keluar atau nilai biaya (kost). Dalam analisis NPV ini, semua jumlah nilai tersebut baik benefit maupun cost dalam periode tertentu di konversikan ke dalam nilai sekarang (PV). Perhitungan NPV terhadap tarif awal dapat di lihat pada Tabel 5.42

Tabel 5.42 NPV untuk Tarif Awal

Tahun	PV Pendapatan	Kumulatif	PV Pengeluaran	Kumulatif	Kondisi Yang terjadi
0			Rp 67.442.269.546	Rp 67.442.269.546	Rp (67.442.269.546)
1	Rp 858.429.315	Rp 858.429.315	Rp 546.027.509	Rp 67.951.378.943	Rp (67.108.390.738)
2	Rp 818.752.566	Rp 1.677.181.881	Rp 543.791.297	Rp 68.510.611.350	Rp (66.833.429.469)
3	Rp 780.909.683	Rp 2.458.091.564	Rp 541.809.528	Rp 69.052.420.878	Rp (66.594.329.314)
4	Rp 744.815.904	Rp 3.202.907.468	Rp 540.565.428	Rp 69.592.986.306	Rp (66.390.078.838)
5	Rp 856.942.075	Rp 4.059.849.543	Rp 540.059.699	Rp 70.133.046.006	Rp (66.073.196.463)
6	Rp 817.334.066	Rp 4.877.183.609	Rp 907.489.819	Rp 71.040.535.824	Rp (66.163.352.216)
7	Rp 779.556.746	Rp 5.656.740.354	Rp 1.132.292.790	Rp 72.172.828.615	Rp (66.516.088.260)
8	Rp 743.525.500	Rp 6.400.265.854	Rp 542.995.398	Rp 72.715.824.013	Rp (66.315.558.158)
9	Rp 850.991.550	Rp 7.251.257.404	Rp 545.471.077	Rp 73.261.295.090	Rp (66.010.037.686)
10	Rp 811.658.575	Rp 8.062.915.979	Rp 548.704.380	Rp 73.809.999.469	Rp (65.747.083.490)
11	Rp 774.143.577	Rp 8.837.059.556	Rp 552.702.364	Rp 74.362.701.834	Rp (65.525.642.277)
12	Rp 738.362.529	Rp 9.575.422.085	Rp 850.910.050	Rp 75.213.611.884	Rp (65.638.189.798)
13	Rp 845.082.345	Rp 10.420.504.430	Rp 563.026.104	Rp 75.776.637.988	Rp (65.356.133.558)
14	Rp 806.022.494	Rp 11.226.526.924	Rp 1.024.348.861	Rp 76.800.986.848	Rp (65.574.459.924)
15	Rp 768.767.997	Rp 11.995.294.922	Rp 649.593.210	Rp 77.450.580.058	Rp (65.455.285.136)
16	Rp 733.235.409	Rp 12.728.530.331	Rp 584.487.091	Rp 78.035.067.149	Rp (65.306.536.818)
17	Rp 839.214.172	Rp 13.567.744.503	Rp 593.283.840	Rp 78.628.350.990	Rp (65.060.606.486)
18	Rp 800.425.550	Rp 14.368.170.054	Rp 837.420.269	Rp 79.465.771.258	Rp (65.097.601.205)
19	Rp 763.429.745	Rp 15.131.599.799	Rp 613.430.722	Rp 80.079.201.980	Rp (64.947.602.182)
20	Rp 728.143.892	Rp 15.859.743.690	Rp 1.213.949.274	Rp 81.293.151.254	Rp (65.433.407.564)
21	Rp 833.386.748	Rp 16.693.130.439	Rp 987.345.772	Rp 82.280.497.026	Rp (65.587.366.587)
22	Rp 794.867.471	Rp 17.487.997.909	Rp 650.298.353	Rp 82.930.795.379	Rp (65.442.797.469)
23	Rp 758.128.561	Rp 18.246.126.470	Rp 664.439.634	Rp 83.595.235.013	Rp (65.349.108.542)
24	Rp 723.087.729	Rp 18.969.214.199	Rp 866.935.008	Rp 84.462.170.021	Rp (65.492.955.822)
25	Rp 827.599.789	Rp 19.796.813.989	Rp 727.486.272	Rp 85.189.656.293	Rp (65.392.842.304)
26	Rp 789.347.986	Rp 20.586.161.975	Rp 712.740.738	Rp 85.902.397.031	Rp (65.316.235.056)
27	Rp 752.864.187	Rp 21.339.026.162	Rp 730.886.205	Rp 86.633.283.235	Rp (65.294.257.073)
28	Rp 718.066.676	Rp 22.057.092.839	Rp 1.019.727.684	Rp 87.653.010.919	Rp (65.595.918.081)
29	Rp 821.853.015	Rp 22.878.945.853	Rp 770.415.523	Rp 88.423.426.442	Rp (65.544.480.589)
30	Rp 783.866.828	Rp 23.662.812.681	Rp 1.305.138.893	Rp 89.728.565.335	Rp (66.065.752.654)
31	Rp 747.636.370	Rp 24.410.449.051	Rp 814.473.681	Rp 90.543.039.017	Rp (66.132.589.966)
32	Rp 713.080.489	Rp 25.123.529.540	Rp 838.286.513	Rp 91.381.325.530	Rp (66.257.795.990)
33	Rp 816.146.145	Rp 25.939.675.685	Rp 863.337.595	Rp 92.244.663.125	Rp (66.304.987.440)
34	Rp 778.423.731	Rp 26.718.099.415	Rp 889.666.036	Rp 93.134.329.161	Rp (66.416.229.746)
35	Rp 742.444.853	Rp 27.460.544.268	Rp 1.124.875.609	Rp 94.259.204.770	Rp (66.798.660.502)
36	Rp 708.128.925	Rp 28.168.673.194	Rp 1.065.990.359	Rp 95.325.195.129	Rp (67.156.521.935)
37	Rp 810.478.903	Rp 28.979.152.097	Rp 976.735.598	Rp 96.301.930.727	Rp (67.322.778.630)
38	Rp 773.018.430	Rp 29.752.170.526	Rp 1.008.603.691	Rp 97.310.534.418	Rp (67.558.363.892)

Lanjutan Tabel 5.42

Tahun	PV Pendapatan	Kumulatif	PV Pengeluaran	Kumulatif	Kondisi Yang terjadi
39	Rp 737.289.386	Rp 30.489.459.913	Rp 1.041.974.623	Rp 98.352.509.041	Rp (67.863.049.129)
40	Rp 703.211.745	Rp 31.192.671.658	Rp 1.355.900.232	Rp 99.708.409.274	Rp (68.515.737.616)
41	Rp 804.851.014	Rp 31.997.522.671	Rp 1.113.433.620	Rp 100.821.842.893	Rp (68.824.320.222)
42	Rp 767.650.663	Rp 32.765.173.334	Rp 1.407.048.171	Rp 102.228.891.064	Rp (69.463.717.730)
43	Rp 732.169.718	Rp 33.497.343.052	Rp 1.191.553.673	Rp 103.420.444.737	Rp (69.923.101.685)
44	Rp 698.328.709	Rp 34.195.671.761	Rp 1.233.260.320	Rp 104.653.705.057	Rp (70.458.033.296)
45	Rp 799.262.204	Rp 34.994.933.965	Rp 1.300.630.263	Rp 105.954.335.320	Rp (70.959.401.355)
46	Rp 762.320.169	Rp 35.757.254.134	Rp 1.322.287.502	Rp 107.276.622.822	Rp (71.519.368.688)
47	Rp 727.085.601	Rp 36.484.339.735	Rp 1.369.744.720	Rp 108.646.367.543	Rp (72.162.027.808)
48	Rp 693.479.580	Rp 37.177.819.315	Rp 1.495.682.143	Rp 110.142.049.686	Rp (72.964.230.370)
49	Rp 793.712.203	Rp 37.971.531.518	Rp 1.470.910.425	Rp 111.612.960.110	Rp (73.641.428.592)
50	Rp 757.026.690	Rp 38.728.558.208	Rp 1.524.773.910	Rp 113.137.734.020	Rp (74.409.175.812)
51		Rp 38.728.558.208	Rp 603.652.491	Rp 113.741.386.511	Rp (75.012.828.303)

$$NPV = \sum_{t=1}^n [(c)t : (1 + i)^t] - \sum_{t=1}^n [(c_0)t : (1 + i)^t]$$

$$NPV = \text{Rp } 38.728.558.208 - \text{Rp } 113.741.386.511$$

$$NPV = \text{Rp } (75.012.828.303)$$

Didapatkan $NPV < 0$ atau NPV berniali negatif. maka investasi tidak atau tidak menguntungkan menguntungkan

3. BEP

Dari cash Flow dapat di cari titik impas atau BEP (Break Even Point). BEP adalah suatu Kondisi dimana komulatif pengeluaran sama dengan komulatif pendapatan atau laba = 0 , dan di jelaskan dengan cara ;

1 Komulatif pendapatan =Komulatif Pengeluaran

2 Komulatif Pendapatan - Komulatif Pengeluaran = 0

Dari tabel di atas di ketahui sampai tahun ke-50 kondisi yang terjadi masih bernilai negatif dan tidak terjadi perpotongan antara pendapatan dan pengeluaran sehingga pada kondisi biaya sewa saat ini tidak terjadi BEP

4. Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) merupakan arus pengembalian yang menghasilkan $npv = 0$, untuk medapatkan nilai rate (suku bunga) tersebut maka di perlukan metode trial and error untuk mencari nilai rate agar $npv = 0$.

dengan menggunakan metode trial and error, maka didapatkan hasil perhitungan yang dapat di lihat pada Tabel 5.43

Tabel 5.43 IRR untuk Tarif Awal

Tahun	Pendapatan	DF 1%	PV Pendapatan	Pengeluaran	DF 1%	PV Pengeluaran
0		1,00		Rp 67.442.269.546	1,00	Rp 67.442.269.546
1	Rp 900.028.800	0,99	Rp 891.117.624	Rp 546.027.509	0,99	Rp 544.524.975
2	Rp 900.028.800	0,98	Rp 882.294.677	Rp 597.772.574	0,98	Rp 585.994.092
3	Rp 900.028.800	0,97	Rp 873.559.086	Rp 624.456.567	0,97	Rp 606.091.391
4	Rp 900.028.800	0,96	Rp 864.909.986	Rp 653.214.373	0,96	Rp 627.726.173
5	Rp 1.085.702.400	0,95	Rp 1.033.008.581	Rp 684.228.408	0,95	Rp 651.019.853
6	Rp 1.085.702.400	0,94	Rp 1.022.780.773	Rp 1.205.460.430	0,94	Rp 1.135.598.254
7	Rp 1.085.702.400	0,93	Rp 1.012.654.231	Rp 1.576.964.097	0,93	Rp 1.470.862.885
8	Rp 1.085.702.400	0,92	Rp 1.002.627.951	Rp 792.886.602	0,92	Rp 732.217.474
9	Rp 1.302.842.880	0,91	Rp 1.191.241.130	Rp 835.100.077	0,91	Rp 763.565.258
10	Rp 1.302.842.880	0,91	Rp 1.179.446.663	Rp 880.758.999	0,91	Rp 797.339.632
11	Rp 1.302.842.880	0,90	Rp 1.167.768.974	Rp 930.168.978	0,90	Rp 833.732.516
12	Rp 1.302.842.880	0,89	Rp 1.156.206.904	Rp 1.501.433.316	0,89	Rp 1.332.445.833
13	Rp 1.563.411.456	0,88	Rp 1.373.711.174	Rp 1.041.604.368	0,88	Rp 915.218.801
14	Rp 1.563.411.456	0,87	Rp 1.360.110.073	Rp 1.986.890.880	0,87	Rp 1.728.521.490
15	Rp 1.563.411.456	0,86	Rp 1.346.643.637	Rp 1.321.050.654	0,86	Rp 1.137.886.287
16	Rp 1.563.411.456	0,85	Rp 1.333.310.531	Rp 1.246.248.889	0,85	Rp 1.062.827.551
17	Rp 1.876.093.747	0,84	Rp 1.584.131.324	Rp 1.326.307.562	0,84	Rp 1.119.904.247
18	Rp 1.876.093.747	0,84	Rp 1.568.446.856	Rp 1.962.804.573	0,84	Rp 1.640.938.607
19	Rp 1.876.093.747	0,83	Rp 1.552.917.679	Rp 1.507.477.996	0,83	Rp 1.247.799.708
20	Rp 1.876.093.747	0,82	Rp 1.537.542.256	Rp 3.127.792.003	0,82	Rp 2.563.364.640
21	Rp 2.251.312.497	0,81	Rp 1.826.782.879	Rp 2.667.217.686	0,81	Rp 2.164.260.897
22	Rp 2.251.312.497	0,80	Rp 1.808.695.920	Rp 1.841.847.682	0,80	Rp 1.479.733.441
23	Rp 2.251.312.497	0,80	Rp 1.790.788.039	Rp 1.973.097.082	0,80	Rp 1.569.483.872
24	Rp 2.251.312.497	0,79	Rp 1.773.057.465	Rp 2.699.176.793	0,79	Rp 2.125.780.214
25	Rp 2.701.574.996	0,78	Rp 2.106.602.928	Rp 2.374.769.479	0,78	Rp 1.851.770.299
26	Rp 2.701.574.996	0,77	Rp 2.085.745.474	Rp 2.439.383.631	0,77	Rp 1.883.321.164
27	Rp 2.701.574.996	0,76	Rp 2.065.094.528	Rp 2.622.709.285	0,76	Rp 2.004.809.270
28	Rp 2.701.574.996	0,76	Rp 2.044.648.048	Rp 3.836.511.156	0,76	Rp 2.903.608.101
29	Rp 3.241.889.995	0,75	Rp 2.429.284.809	Rp 3.038.989.128	0,75	Rp 2.277.242.638
30	Rp 3.241.889.995	0,74	Rp 2.405.232.484	Rp 5.397.749.425	0,74	Rp 4.004.714.003
31	Rp 3.241.889.995	0,73	Rp 2.381.418.301	Rp 3.531.708.978	0,73	Rp 2.594.312.703
32	Rp 3.241.889.995	0,73	Rp 2.357.839.902	Rp 3.811.116.278	0,73	Rp 2.771.840.515
33	Rp 3.890.267.994	0,72	Rp 2.801.393.943	Rp 4.115.212.253	0,72	Rp 2.963.376.996
34	Rp 3.890.267.994	0,71	Rp 2.773.657.370	Rp 4.446.215.047	0,71	Rp 3.170.032.798
35	Rp 3.890.267.994	0,71	Rp 2.746.195.415	Rp 5.894.131.479	0,71	Rp 4.160.751.103
36	Rp 3.890.267.994	0,70	Rp 2.719.005.362	Rp 5.856.261.516	0,70	Rp 4.093.087.285
37	Rp 4.668.321.593	0,69	Rp 3.230.501.420	Rp 5.625.952.592	0,69	Rp 3.893.186.764

Lanjutan Tabel 5.43

Tahun	Pendapatan	DF 1%	PV Pendapatan	Pengeluaran	DF 1%	PV Pengeluaran
38	Rp 4.668.321.593	0,69	Rp 3.198.516.257	Rp 6.091.040.277	0,69	Rp 4.173.296.754
39	Rp 4.668.321.593	0,68	Rp 3.166.847.780	Rp 6.597.508.012	0,68	Rp 4.475.549.334
40	Rp 4.668.321.593	0,67	Rp 3.135.492.851	Rp 9.001.240.919	0,67	Rp 6.045.711.717
41	Rp 5.601.985.912	0,67	Rp 3.725.338.041	Rp 7.749.806.292	0,67	Rp 5.153.645.269
42	Rp 5.601.985.912	0,66	Rp 3.688.453.506	Rp 10.268.035.204	0,66	Rp 6.760.668.635
43	Rp 5.601.985.912	0,65	Rp 3.651.934.164	Rp 9.116.830.051	0,65	Rp 5.943.260.776
44	Rp 5.601.985.912	0,65	Rp 3.615.776.400	Rp 9.893.201.938	0,65	Rp 6.385.522.323
45	Rp 6.722.383.094	0,64	Rp 4.295.971.961	Rp 10.939.257.289	0,64	Rp 6.990.786.143
46	Rp 6.722.383.094	0,63	Rp 4.253.437.585	Rp 11.660.354.158	0,63	Rp 7.377.828.359
47	Rp 6.722.383.094	0,63	Rp 4.211.324.341	Rp 12.664.188.016	0,63	Rp 7.933.645.333
48	Rp 6.722.383.094	0,62	Rp 4.169.628.061	Rp 14.498.694.176	0,62	Rp 8.992.965.922
49	Rp 8.066.859.713	0,61	Rp 4.954.013.538	Rp 14.949.534.610	0,61	Rp 9.180.796.429
50	Rp 8.066.859.713	0,61	Rp 4.904.963.899	Rp 16.247.957.162	0,61	Rp 9.879.388.776
51	Rp -	0,60	Rp -	Rp 6.744.226.955	0,60	Rp 4.060.150.328
	Total		Rp 114.252.072.781	Total		Rp228.204.377.374

untuk $i = 1\%$ diperoleh $NPV = Rp\ 114.252.072.781 - Rp228.204.377.374$

$$=-Rp\ 113.935.669.287$$

Dari hasil perhitungan dengan metode trial sampai tingkat suku bung 1%, Npv yang di peroleh bernilai negativ dan nilai $i\%$ masih lebih rendah dari nilai $MARR = 4,58\%$ sehingga proyek dinyatakan tidak layak

Karena analisis investasi menggunakan biaya awal di dapatkan hasil yang tidak layak, maka di lakukan perhitungan analisis investasi ualng dengan cara menaikkan biaya sewa hingga di dapatkan kelayakan pada proyek pembangunan rumah susun adapun kenaikan biaya sewa di tentukan berdasarkan presentase yaitu 50%, 100%, 150% dan seterusnya.

5.4.3 Alternatif Pertama, Tarif sewa naik 50%

1. Cash Flow

Untuk mengetahui cash flow dengan tarif sewa naik 50% dapat di lihat pada tabel Tabel 5.44

Tabel 5.44 Cash Flow Untuk Tarif 50%

Tahun	Pengeluaran	Kumulatif	Pendapatan	Kumulatif
0	Rp 67.426.833.589	Rp 67.426.833.589		
1	Rp 549.964.822	Rp 67.976.798.411	Rp 1.350.043.200	Rp 1.350.043.200
2	Rp 597.767.062	Rp 68.574.565.473	Rp 1.350.043.200	Rp 2.700.086.400
3	Rp 624.451.000	Rp 69.199.016.474	Rp 1.350.043.200	Rp 4.050.129.600
4	Rp 653.208.751	Rp 69.852.225.225	Rp 1.350.043.200	Rp 5.400.172.800
5	Rp 684.222.730	Rp 70.536.447.955	Rp 1.628.553.600	Rp 7.028.726.400
6	Rp 1.205.454.695	Rp 71.741.902.650	Rp 1.628.553.600	Rp 8.657.280.000
7	Rp 1.576.958.305	Rp 73.318.860.955	Rp 1.628.553.600	Rp 10.285.833.600
8	Rp 792.880.751	Rp 74.111.741.706	Rp 1.628.553.600	Rp 11.914.387.200
9	Rp 835.094.168	Rp 74.946.835.875	Rp 1.954.264.320	Rp 13.868.651.520
10	Rp 880.753.031	Rp 75.827.588.906	Rp 1.954.264.320	Rp 15.822.915.840
11	Rp 930.162.951	Rp 76.757.751.856	Rp 1.954.264.320	Rp 17.777.180.160
12	Rp 1.501.427.228	Rp 78.259.179.084	Rp 1.954.264.320	Rp 19.731.444.480
13	Rp 1.041.598.219	Rp 79.300.777.303	Rp 2.345.117.184	Rp 22.076.561.664
14	Rp 1.986.884.670	Rp 81.287.661.973	Rp 2.345.117.184	Rp 24.421.678.848
15	Rp 1.321.044.382	Rp 82.608.706.355	Rp 2.345.117.184	Rp 26.766.796.032
16	Rp 1.246.242.554	Rp 83.854.948.910	Rp 2.345.117.184	Rp 29.111.913.216
17	Rp 1.326.301.164	Rp 85.181.250.073	Rp 2.814.140.621	Rp 31.926.053.837
18	Rp 1.962.798.110	Rp 87.144.048.184	Rp 2.814.140.621	Rp 34.740.194.458
19	Rp 1.507.471.469	Rp 88.651.519.653	Rp 2.814.140.621	Rp 37.554.335.078
20	Rp 3.127.785.411	Rp 91.779.305.064	Rp 2.814.140.621	Rp 40.368.475.699
21	Rp 2.667.211.028	Rp 94.446.516.092	Rp 3.376.968.745	Rp 43.745.444.444
22	Rp 1.841.840.957	Rp 96.288.357.049	Rp 3.376.968.745	Rp 47.122.413.189
23	Rp 1.973.090.290	Rp 98.261.447.339	Rp 3.376.968.745	Rp 50.499.381.934
24	Rp 2.699.169.933	Rp 100.960.617.272	Rp 3.376.968.745	Rp 53.876.350.679
25	Rp 2.374.762.551	Rp 103.335.379.823	Rp 4.052.362.494	Rp 57.928.713.173
26	Rp 2.439.376.633	Rp 105.774.756.456	Rp 4.052.362.494	Rp 61.981.075.667
27	Rp 2.622.702.218	Rp 108.397.458.674	Rp 4.052.362.494	Rp 66.033.438.161
28	Rp 3.836.504.017	Rp 112.233.962.691	Rp 4.052.362.494	Rp 70.085.800.655
29	Rp 3.038.981.918	Rp 115.272.944.609	Rp 4.862.834.993	Rp 74.948.635.648
30	Rp 5.397.742.143	Rp 120.670.686.752	Rp 4.862.834.993	Rp 79.811.470.640
31	Rp 3.531.701.624	Rp 124.202.388.376	Rp 4.862.834.993	Rp 84.674.305.633
32	Rp 3.811.108.850	Rp 128.013.497.226	Rp 4.862.834.993	Rp 89.537.140.626
33	Rp 4.115.204.750	Rp 132.128.701.976	Rp 5.835.401.991	Rp 95.372.542.617
34	Rp 4.446.207.470	Rp 136.574.909.446	Rp 5.835.401.991	Rp 101.207.944.608
35	Rp 5.894.123.826	Rp 142.469.033.272	Rp 5.835.401.991	Rp 107.043.346.600
36	Rp 5.856.253.786	Rp 148.325.287.058	Rp 5.835.401.991	Rp 112.878.748.591
37	Rp 5.625.944.785	Rp 153.951.231.842	Rp 7.002.482.390	Rp 119.881.230.981
38	Rp 6.091.032.392	Rp 160.042.264.234	Rp 7.002.482.390	Rp 126.883.713.370

Lanjutan Tabel 5.44

Tahun	Pengeluaran	Kumulatif	Pendapatan	Kumulatif
39	Rp 6.597.500.048	Rp 166.639.764.282	Rp 7.002.482.390	Rp 133.886.195.760
40	Rp 9.001.232.875	Rp 175.640.997.157	Rp 7.002.482.390	Rp 140.888.678.149
41	Rp 7.749.798.168	Rp 183.390.795.325	Rp 8.402.978.867	Rp 149.291.657.017
42	Rp 10.268.026.999	Rp 193.658.822.324	Rp 8.402.978.867	Rp 157.694.635.884
43	Rp 9.116.821.764	Rp 202.775.644.088	Rp 8.402.978.867	Rp 166.097.614.752
44	Rp 9.893.193.568	Rp 212.668.837.656	Rp 8.402.978.867	Rp 174.500.593.619
45	Rp 10.939.248.835	Rp 223.608.086.491	Rp 10.083.574.641	Rp 184.584.168.260
46	Rp 11.660.345.620	Rp 235.268.432.111	Rp 10.083.574.641	Rp 194.667.742.901
47	Rp 12.664.179.392	Rp 247.932.611.503	Rp 10.083.574.641	Rp 204.751.317.542
48	Rp 14.498.685.465	Rp 262.431.296.968	Rp 10.083.574.641	Rp 214.834.892.183
49	Rp 14.949.525.813	Rp 277.380.822.781	Rp 12.100.289.569	Rp 226.935.181.752
50	Rp 16.247.948.277	Rp 293.628.771.058	Rp 12.100.289.569	Rp 239.035.471.321
51	Rp 6.742.683.359	Rp 300.371.454.417	Rp -	Rp 239.035.471.321

2. NPV

Arus kas terdiri dari nilai kas masuk atau manfaat (benefit) dan jumlah nilai kas keluar atau nilai biaya (cost). Dalam analisis NPV ini menggunakan alternatif pertama yaitu tarif naik 50%, semua jumlah nilai tersebut baik benefit maupun cost dalam periode tertentu di konversikan ke dalam nilai sekarang (PV). hasil perhitungan dapat di lihat pada tabel Tabel 5.45

Tabel 5.45 Npv Untuk Traif 50%

Tahun	PV Pendapatan	Kumulatif	PV Pengeluaran	Kumulatif	Kondisi Yang terjadi
0			Rp 67.442.269.546	Rp 67.442.269.546	-Rp 67.442.269.546
1	Rp 1.287.643.973	Rp 1.287.643.973	Rp 546.027.509	Rp 67.951.378.943	-Rp 66.679.176.080
2	Rp 1.228.128.849	Rp 2.515.772.822	Rp 543.791.297	Rp 68.510.611.350	-Rp 65.994.838.528
3	Rp 1.171.364.524	Rp 3.687.137.346	Rp 541.809.528	Rp 69.052.420.878	-Rp 65.365.283.532
4	Rp 1.117.223.856	Rp 4.804.361.202	Rp 540.565.428	Rp 69.592.986.306	-Rp 64.788.625.104
5	Rp 1.285.413.112	Rp 6.089.774.314	Rp 540.059.699	Rp 70.133.046.006	-Rp 64.043.271.691
6	Rp 1.226.001.099	Rp 7.315.775.413	Rp 907.489.819	Rp 71.040.535.824	-Rp 63.724.760.412
7	Rp 1.169.335.119	Rp 8.485.110.531	Rp 1.132.292.790	Rp 72.172.828.615	-Rp 63.687.718.083
8	Rp 1.115.288.250	Rp 9.600.398.782	Rp 542.995.398	Rp 72.715.824.013	-Rp 63.115.425.231
9	Rp 1.276.487.324	Rp 10.876.886.106	Rp 545.471.077	Rp 73.261.295.090	-Rp 62.384.408.984
10	Rp 1.217.487.863	Rp 12.094.373.968	Rp 548.704.380	Rp 73.809.999.469	-Rp 61.715.625.501
11	Rp 1.161.215.366	Rp 13.255.589.334	Rp 552.702.364	Rp 74.362.701.834	-Rp 61.107.112.499
12	Rp 1.107.543.794	Rp 14.363.133.128	Rp 850.910.050	Rp 75.213.611.884	-Rp 60.850.478.756
13	Rp 1.267.623.517	Rp 15.630.756.645	Rp 563.026.104	Rp 75.776.637.988	-Rp 60.145.881.343
14	Rp 1.209.033.742	Rp 16.839.790.386	Rp 1.024.348.861	Rp 76.800.986.848	-Rp 59.961.196.462
15	Rp 1.153.151.996	Rp 17.992.942.382	Rp 649.593.210	Rp 77.450.580.058	-Rp 59.457.637.675

Lanjutan Tabel 5.45

Tahun	PV Pendapatan	Kumulatif	PV Pengeluaran	Kumulatif	Kondisi Yang terjadi
16	Rp 1.099.853.114	Rp 19.092.795.496	Rp 584.487.091	Rp 78.035.067.149	-Rp 58.942.271.653
17	Rp 1.258.821.259	Rp 20.351.616.755	Rp 593.283.840	Rp 78.628.350.990	-Rp 58.276.734.234
18	Rp 1.200.638.325	Rp 21.552.255.081	Rp 837.420.269	Rp 79.465.771.258	-Rp 57.913.516.178
19	Rp 1.145.144.617	Rp 22.697.399.698	Rp 613.430.722	Rp 80.079.201.980	-Rp 57.381.802.283
20	Rp 1.092.215.838	Rp 23.789.615.536	Rp 1.213.949.274	Rp 81.293.151.254	-Rp 57.503.535.719
21	Rp 1.250.080.123	Rp 25.039.695.658	Rp 987.345.772	Rp 82.280.497.026	-Rp 57.240.801.368
22	Rp 1.192.301.206	Rp 26.231.996.864	Rp 650.298.353	Rp 82.930.795.379	-Rp 56.698.798.515
23	Rp 1.137.192.841	Rp 27.369.189.705	Rp 664.439.634	Rp 83.595.235.013	-Rp 56.226.045.307
24	Rp 1.084.631.594	Rp 28.453.821.299	Rp 866.935.008	Rp 84.462.170.021	-Rp 56.008.348.722
25	Rp 1.241.399.684	Rp 29.695.220.983	Rp 727.486.272	Rp 85.189.656.293	-Rp 55.494.435.309
26	Rp 1.184.021.979	Rp 30.879.242.962	Rp 712.740.738	Rp 85.902.397.031	-Rp 55.023.154.068
27	Rp 1.129.296.281	Rp 32.008.539.244	Rp 730.886.205	Rp 86.633.283.235	-Rp 54.624.743.992
28	Rp 1.077.100.015	Rp 33.085.639.258	Rp 1.019.727.684	Rp 87.653.010.919	-Rp 54.567.371.661
29	Rp 1.232.779.522	Rp 34.318.418.780	Rp 770.415.523	Rp 88.423.426.442	-Rp 54.105.007.662
30	Rp 1.175.800.242	Rp 35.494.219.022	Rp 1.305.138.893	Rp 89.728.565.335	-Rp 54.234.346.314
31	Rp 1.121.454.554	Rp 36.615.673.576	Rp 814.473.681	Rp 90.543.039.017	-Rp 53.927.365.441
32	Rp 1.069.620.734	Rp 37.685.294.310	Rp 838.286.513	Rp 91.381.325.530	-Rp 53.696.031.220
33	Rp 1.224.219.217	Rp 38.909.513.527	Rp 863.337.595	Rp 92.244.663.125	-Rp 53.335.149.598
34	Rp 1.167.635.596	Rp 40.077.149.123	Rp 889.666.036	Rp 93.134.329.161	-Rp 53.057.180.038
35	Rp 1.113.667.280	Rp 41.190.816.403	Rp 1.124.875.609	Rp 94.259.204.770	-Rp 53.068.388.367
36	Rp 1.062.193.388	Rp 42.253.009.791	Rp 1.065.990.359	Rp 95.325.195.129	-Rp 53.072.185.338
37	Rp 1.215.718.354	Rp 43.468.728.145	Rp 976.735.598	Rp 96.301.930.727	-Rp 52.833.202.582
38	Rp 1.159.527.645	Rp 44.628.255.790	Rp 1.008.603.691	Rp 97.310.534.418	-Rp 52.682.278.628
39	Rp 1.105.934.079	Rp 45.734.189.869	Rp 1.041.974.623	Rp 98.352.509.041	-Rp 52.618.319.172
40	Rp 1.054.817.617	Rp 46.789.007.486	Rp 1.355.900.232	Rp 99.708.409.274	-Rp 52.919.401.787
41	Rp 1.207.276.521	Rp 47.996.284.007	Rp 1.113.433.620	Rp 100.821.842.893	-Rp 52.825.558.886
42	Rp 1.151.475.994	Rp 49.147.760.001	Rp 1.407.048.171	Rp 102.228.891.064	-Rp 53.081.131.063
43	Rp 1.098.254.577	Rp 50.246.014.578	Rp 1.191.553.673	Rp 103.420.444.737	-Rp 53.174.430.159
44	Rp 1.047.493.063	Rp 51.293.507.642	Rp 1.233.260.320	Rp 104.653.705.057	-Rp 53.360.197.415
45	Rp 1.198.893.306	Rp 52.492.400.948	Rp 1.300.630.263	Rp 105.954.335.320	-Rp 53.461.934.372
46	Rp 1.143.480.253	Rp 53.635.881.201	Rp 1.322.287.502	Rp 107.276.622.822	-Rp 53.640.741.621
47	Rp 1.090.628.401	Rp 54.726.509.602	Rp 1.369.744.720	Rp 108.646.367.543	-Rp 53.919.857.940
48	Rp 1.040.219.370	Rp 55.766.728.973	Rp 1.495.682.143	Rp 110.142.049.686	-Rp 54.375.320.713
49	Rp 1.190.568.304	Rp 56.957.297.277	Rp 1.470.910.425	Rp 111.612.960.110	-Rp 54.655.662.833
50	Rp 1.135.540.034	Rp 58.092.837.311	Rp 1.524.773.910	Rp 113.137.734.020	-Rp 55.044.896.709
51		Rp 58.092.837.311	Rp 603.652.491	Rp 113.741.386.511	-Rp 55.648.549.200

NPV yang terjadi pada tarif sewa naik 50% sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \sum_{t=1}^n [(c)t : (1 + i)^t] - \sum_{t=1}^n [(c_0)t : (1 + i)^t] \\ &= \text{Rp } 58.092.837.311 - \text{Rp } 113.741.386.511 \\ &= -\text{Rp } 55.648.549.200 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan dengan metode trial sampai tingkat suku bung 1%, Npv yang di peroleh bernilai negativ dan nilai i% masih lebih rendah dari nilai MARR = 4,58% sehingga proyek dinyatakan tidak layak

3. BEP

Dari tabel di atas dapat di ketahui bahwa sampai dengan umur rencana 50 tahun kondisi yang terjadi masih bernilai negativ dan tidak ada perpotongan antara pendapatan dan pengeluaran, sehingga untuk tarif sewa naik 50% tidak terjadi nilai BEP.

4. IRR

Internal Rate of Return (IRR) merupakan arus pengembalian yang menghasilkan npv = 0, untuk medapatkan nilai rate (suku bunga) tersebut maka di perlukan metode trial and error untuk mencari nilai rate agar npv = 0. dengan menggunakan metode trial and error, maka didapatkan hasil perhitungan yang dapat dilihat pada Tabel 5.46

Tabel 5.46 IRR untuk Tarif 50%

Tahun	Pendapatan	1%	PV Pendapatan	Pengeluaran	1%	PV Pengeluaran
0		1,00		Rp 67.442.269.546	1,00	Rp 67.442.269.546
1	Rp 1.350.043.200	0,99	Rp 1.336.676.436	Rp 546.027,509	0,99	Rp 544.524.975
2	Rp 1.350.043.200	0,98	Rp 1.323.442.015	Rp 597.772.574	0,98	Rp 585.994.092
3	Rp 1.350.043.200	0,97	Rp 1.310.338.629	Rp 624.456.567	0,97	Rp 606.091.391
4	Rp 1.350.043.200	0,96	Rp 1.297.364.979	Rp 653.214.373	0,96	Rp 627.726.173
5	Rp 1.628.553.600	0,95	Rp 1.549.512.871	Rp 684.228.408	0,95	Rp 651.019.853
6	Rp 1.628.553.600	0,94	Rp 1.534.171.159	Rp 1.205.460.430	0,94	Rp 1.135.598.254
7	Rp 1.628.553.600	0,93	Rp 1.518.981.346	Rp 1.576.964.097	0,93	Rp 1.470.862.885
8	Rp 1.628.553.600	0,92	Rp 1.503.941.927	Rp 792.886.602	0,92	Rp 732.217.474
9	Rp 1.954.264.320	0,91	Rp 1.786.861.695	Rp 835.100.077	0,91	Rp 763.565.258
10	Rp 1.954.264.320	0,91	Rp 1.769.169.995	Rp 880.758.999	0,91	Rp 797.339.632
11	Rp 1.954.264.320	0,90	Rp 1.751.653.460	Rp 930.168.978	0,90	Rp 833.732.516
12	Rp 1.954.264.320	0,89	Rp 1.734.310.357	Rp 1.501.433.316	0,89	Rp 1.332.445.833
13	Rp 2.345.117.184	0,88	Rp 2.060.566.760	Rp 1.041.604.368	0,88	Rp 915.218.801

Lanjutan Tabel 5.46

Tahun	Pendapatan	1%	PV Pendapatan	Pengeluaran	1%	PV Pengeluaran
14	Rp 2.345.117.184	0,87	Rp 2.040.165.109	Rp 1.986.890.880	0,87	Rp 1.728.521.490
15	Rp 2.345.117.184	0,86	Rp 2.019.965.455	Rp 1.321.050.654	0,86	Rp 1.137.886.287
16	Rp 2.345.117.184	0,85	Rp 1.999.965.797	Rp 1.246.248.889	0,85	Rp 1.062.827.551
17	Rp 2.814.140.621	0,84	Rp 2.376.196.986	Rp 1.326.307.562	0,84	Rp 1.119.904.247
18	Rp 2.814.140.621	0,84	Rp 2.352.670.284	Rp 1.962.804.573	0,84	Rp 1.640.938.607
19	Rp 2.814.140.621	0,83	Rp 2.329.376.518	Rp 1.507.477.996	0,83	Rp 1.247.799.708
20	Rp 2.814.140.621	0,82	Rp 2.306.313.385	Rp 3.127.792.003	0,82	Rp 2.563.364.640
21	Rp 3.376.968.745	0,81	Rp 2.740.174.318	Rp 2.667.217.686	0,81	Rp 2.164.260.897
22	Rp 3.376.968.745	0,80	Rp 2.713.043.879	Rp 1.841.847.682	0,80	Rp 1.479.733.441
23	Rp 3.376.968.745	0,80	Rp 2.686.182.059	Rp 1.973.097.082	0,80	Rp 1.569.483.872
24	Rp 3.376.968.745	0,79	Rp 2.659.586.197	Rp 2.699.176.793	0,79	Rp 2.125.780.214
25	Rp 4.052.362.494	0,78	Rp 3.159.904.392	Rp 2.374.769.479	0,78	Rp 1.851.770.299
26	Rp 4.052.362.494	0,77	Rp 3.128.618.210	Rp 2.439.383.631	0,77	Rp 1.883.321.164
27	Rp 4.052.362.494	0,76	Rp 3.097.641.792	Rp 2.622.709.285	0,76	Rp 2.004.809.270
28	Rp 4.052.362.494	0,76	Rp 3.066.972.072	Rp 3.836.511.156	0,76	Rp 2.903.608.101
29	Rp 4.862.834.993	0,75	Rp 3.643.927.214	Rp 3.038.989.128	0,75	Rp 2.277.242.638
30	Rp 4.862.834.993	0,74	Rp 3.607.848.727	Rp 5.397.749.425	0,74	Rp 4.004.714.003
31	Rp 4.862.834.993	0,73	Rp 3.572.127.452	Rp 3.531.708.978	0,73	Rp 2.594.312.703
32	Rp 4.862.834.993	0,73	Rp 3.536.759.853	Rp 3.811.116.278	0,73	Rp 2.771.840.515
33	Rp 5.835.401.991	0,72	Rp 4.202.090.915	Rp 4.115.212.253	0,72	Rp 2.963.376.996
34	Rp 5.835.401.991	0,71	Rp 4.160.486.054	Rp 4.446.215.047	0,71	Rp 3.170.032.798
35	Rp 5.835.401.991	0,71	Rp 4.119.293.123	Rp 5.894.131.479	0,71	Rp 4.160.751.103
36	Rp 5.835.401.991	0,70	Rp 4.078.508.043	Rp 5.856.261.516	0,70	Rp 4.093.087.285
37	Rp 7.002.482.390	0,69	Rp 4.845.752.130	Rp 5.625.952.592	0,69	Rp 3.893.186.764
38	Rp 7.002.482.390	0,69	Rp 4.797.774.386	Rp 6.091.040.277	0,69	Rp 4.173.296.754
39	Rp 7.002.482.390	0,68	Rp 4.750.271.670	Rp 6.597.508.012	0,68	Rp 4.475.549.334
40	Rp 7.002.482.390	0,67	Rp 4.703.239.277	Rp 9.001.240.919	0,67	Rp 6.045.711.717
41	Rp 8.402.978.867	0,67	Rp 5.588.007.061	Rp 7.749.806.292	0,67	Rp 5.153.645.269
42	Rp 8.402.978.867	0,66	Rp 5.532.680.259	Rp 10.268.035.204	0,66	Rp 6.760.668.635
43	Rp 8.402.978.867	0,65	Rp 5.477.901.246	Rp 9.116.830.051	0,65	Rp 5.943.260.776
44	Rp 8.402.978.867	0,65	Rp 5.423.664.600	Rp 9.893.201.938	0,65	Rp 6.385.522.323
45	Rp 10.083.574.641	0,64	Rp 6.443.957.941	Rp 10.939.257.289	0,64	Rp 6.990.786.143
46	Rp 10.083.574.641	0,63	Rp 6.380.156.377	Rp 11.660.354.158	0,63	Rp 7.377.828.359
47	Rp 10.083.574.641	0,63	Rp 6.316.986.512	Rp 12.664.188.016	0,63	Rp 7.933.645.333
48	Rp 10.083.574.641	0,62	Rp 6.254.442.091	Rp 14.498.694.176	0,62	Rp 8.992.965.922
49	Rp 12.100.289.569	0,61	Rp 7.431.020.306	Rp 14.949.534.610	0,61	Rp 9.180.796.429
50	Rp 12.100.289.569	0,61	Rp 7.357.445.848	Rp 16.247.957.162	0,61	Rp 9.879.388.776
51	Rp -	0,60	Rp -	Rp 6.744.226.955	0,60	Rp 4.060.150.328
	Total		Rp 171.378.109.171	Total		Rp 228.204.377.374

Untuk $i = 1\%$ di peroleh NPV = Rp 171.378.109.171 - Rp228.204.377.374
 =-Rp 56.809.632.897

disini untuk $i = 1\%$ depiroleh NPV < 0 , berarti $i < MARR$

5.4.4 Alternatif 2, Tarif sewa naik 100 %

1. Cash Flow

Aliran kas yang terjadi pada alternatif 2 dimana biaya sewa naik menjadi 100% dapat di lihat pada tabel Tabel 5.47

Tabel 5.47 Cash Flow Untuk Tarif 100%

Tahun	Pengeluaran	Kumulatif	Pendapatan	Kumulatif
0	Rp 67.442.269.546	Rp 67.442.269.546		
1	Rp 549.964.822	Rp 67.976.798.411	Rp 1.800.057.600	Rp 1.800.057.600
2	Rp 597.772.574	Rp 68.590.012.344	Rp 1.800.057.600	Rp 3.600.115.200
3	Rp 624.456.567	Rp 69.214.468.911	Rp 1.800.057.600	Rp 5.400.172.800
4	Rp 653.214.373	Rp 69.867.683.284	Rp 1.800.057.600	Rp 7.200.230.400
5	Rp 684.228.408	Rp 70.551.911.692	Rp 2.171.404.800	Rp 9.371.635.200
6	Rp 1.205.460.430	Rp 71.757.372.122	Rp 2.171.404.800	Rp 11.543.040.000
7	Rp 1.576.964.097	Rp 73.334.336.219	Rp 2.171.404.800	Rp 13.714.444.800
8	Rp 792.886.602	Rp 74.127.222.821	Rp 2.171.404.800	Rp 15.885.849.600
9	Rp 835.100.077	Rp 74.962.322.898	Rp 2.605.685.760	Rp 18.491.535.360
10	Rp 880.758.999	Rp 75.843.081.897	Rp 2.605.685.760	Rp 21.097.221.120
11	Rp 930.168.978	Rp 76.773.250.875	Rp 2.605.685.760	Rp 23.702.906.880
12	Rp 1.501.433.316	Rp 78.274.684.191	Rp 2.605.685.760	Rp 26.308.592.640
13	Rp 1.041.604.368	Rp 79.316.288.559	Rp 3.126.822.912	Rp 29.435.415.552
14	Rp 1.986.890.880	Rp 81.303.179.439	Rp 3.126.822.912	Rp 32.562.238.464
15	Rp 1.321.050.654	Rp 82.624.230.093	Rp 3.126.822.912	Rp 35.689.061.376
16	Rp 1.246.248.889	Rp 83.870.478.982	Rp 3.126.822.912	Rp 38.815.884.288
17	Rp 1.326.307.562	Rp 85.196.786.544	Rp 3.752.187.494	Rp 42.568.071.782
18	Rp 1.962.804.573	Rp 87.159.591.117	Rp 3.752.187.494	Rp 46.320.259.277
19	Rp 1.507.477.996	Rp 88.667.069.113	Rp 3.752.187.494	Rp 50.072.446.771
20	Rp 3.127.792.003	Rp 91.794.861.116	Rp 3.752.187.494	Rp 53.824.634.266
21	Rp 2.667.217.686	Rp 94.462.078.802	Rp 4.502.624.993	Rp 58.327.259.259
22	Rp 1.841.847.682	Rp 96.303.926.484	Rp 4.502.624.993	Rp 62.829.884.252
23	Rp 1.973.097.082	Rp 98.277.023.566	Rp 4.502.624.993	Rp 67.332.509.245
24	Rp 2.699.176.793	Rp 100.976.200.359	Rp 4.502.624.993	Rp 71.835.134.239
25	Rp 2.374.769.479	Rp 103.350.969.838	Rp 5.403.149.992	Rp 77.238.284.231
26	Rp 2.439.383.631	Rp 105.790.353.469	Rp 5.403.149.992	Rp 82.641.434.223
27	Rp 2.622.709.285	Rp 108.413.062.755	Rp 5.403.149.992	Rp 88.044.584.215
28	Rp 3.836.511.156	Rp 112.249.573.910	Rp 5.403.149.992	Rp 93.447.734.206
29	Rp 3.038.989.128	Rp 115.288.563.038	Rp 6.483.779.990	Rp 99.931.514.197
30	Rp 5.397.749.425	Rp 120.686.312.463	Rp 6.483.779.990	Rp 106.415.294.187
31	Rp 3.531.708.978	Rp 124.218.021.441	Rp 6.483.779.990	Rp 112.899.074.177
32	Rp 3.811.116.278	Rp 128.029.137.720	Rp 6.483.779.990	Rp 119.382.854.168

Lanjutan Tabel 5.47

Tahun	Pengeluaran	Kumulatif	Pendapatan	Kumulatif
33	Rp 4.115.212.253	Rp 132.144.349.973	Rp 7.780.535.988	Rp 127.163.390.156
34	Rp 4.446.215.047	Rp 136.590.565.020	Rp 7.780.535.988	Rp 134.943.926.145
35	Rp 5.894.131.479	Rp 142.484.696.499	Rp 7.780.535.988	Rp 142.724.462.133
36	Rp 5.856.261.516	Rp 148.340.958.015	Rp 7.780.535.988	Rp 150.504.998.121
37	Rp 5.625.952.592	Rp 153.966.910.606	Rp 9.336.643.186	Rp 159.841.641.307
38	Rp 6.091.040.277	Rp 160.057.950.883	Rp 9.336.643.186	Rp 169.178.284.493
39	Rp 6.597.508.012	Rp 166.655.458.895	Rp 9.336.643.186	Rp 178.514.927.680
40	Rp 9.001.240.919	Rp 175.656.699.814	Rp 9.336.643.186	Rp 187.851.570.866
41	Rp 7.749.806.292	Rp 183.406.506.106	Rp 11.203.971.823	Rp 199.055.542.689
42	Rp 10.268.035.204	Rp 193.674.541.311	Rp 11.203.971.823	Rp 210.259.514.512
43	Rp 9.116.830.051	Rp 202.791.371.362	Rp 11.203.971.823	Rp 221.463.486.335
44	Rp 9.893.201.938	Rp 212.684.573.300	Rp 11.203.971.823	Rp 232.667.458.159
45	Rp 10.939.257.289	Rp 223.623.830.589	Rp 13.444.766.188	Rp 246.112.224.347
46	Rp 11.660.354.158	Rp 235.284.184.747	Rp 13.444.766.188	Rp 259.556.990.535
47	Rp 12.664.188.016	Rp 247.948.372.763	Rp 13.444.766.188	Rp 273.001.756.722
48	Rp 14.498.694.176	Rp 262.447.066.939	Rp 13.444.766.188	Rp 286.446.522.910
49	Rp 14.949.534.610	Rp 277.396.601.549	Rp 16.133.719.426	Rp 302.580.242.336
50	Rp 16.247.957.162	Rp 293.644.558.711	Rp 16.133.719.426	Rp 318.713.961.761
51	Rp 6.744.226.955	Rp 300.388.785.666	Rp -	Rp 318.713.961.761

2. NPV

Untuk mengetahui perhitungan Npv pada saat biaya sewa naik 100% dapat dilihat pada tabel Tabel 5.48

Tabel 5.48 Npv Untuk Tarif 100%

Tahun	PV Pendapatan	Kumulatif	PV Pengeluaran	Kumulatif	Kondisi Yang terjadi
0			Rp 67.442.269.546	Rp 67.442.269.546	Rp (67.442.269.546)
1	Rp 1.716.858.631	Rp 1.716.858.631	Rp 546.027.509	Rp 67.951.378.943	Rp (66.249.961.422)
2	Rp 1.637.505.132	Rp 3.354.363.763	Rp 543.791.297	Rp 68.510.611.350	Rp (65.156.247.587)
3	Rp 1.561.819.366	Rp 4.916.183.128	Rp 541.809.528	Rp 69.052.420.878	Rp (64.136.237.750)
4	Rp 1.489.631.808	Rp 6.405.814.937	Rp 540.565.428	Rp 69.592.986.306	Rp (63.187.171.370)
5	Rp 1.713.884.149	Rp 8.119.699.086	Rp 540.059.699	Rp 70.133.046.006	Rp (62.013.346.920)
6	Rp 1.634.668.131	Rp 9.754.367.217	Rp 907.489.819	Rp 71.040.535.824	Rp (61.286.168.607)
7	Rp 1.559.113.492	Rp 11.313.480.709	Rp 1.132.292.790	Rp 72.172.828.615	Rp (60.859.347.906)
8	Rp 1.487.051.000	Rp 12.800.531.709	Rp 542.995.398	Rp 72.715.824.013	Rp (59.915.292.304)
9	Rp 1.701.983.099	Rp 14.502.514.808	Rp 545.471.077	Rp 73.261.295.090	Rp (58.758.780.282)
10	Rp 1.623.317.150	Rp 16.125.831.958	Rp 548.704.380	Rp 73.809.999.469	Rp (57.684.167.511)
11	Rp 1.548.287.155	Rp 17.674.119.112	Rp 552.702.364	Rp 74.362.701.834	Rp (56.688.582.721)
12	Rp 1.476.725.058	Rp 19.150.844.171	Rp 850.910.050	Rp 75.213.611.884	Rp (56.062.767.713)
13	Rp 1.690.164.689	Rp 20.841.008.860	Rp 563.026.104	Rp 75.776.637.988	Rp (54.935.629.128)
14	Rp 1.612.044.989	Rp 22.453.053.849	Rp 1.024.348.861	Rp 76.800.986.848	Rp (54.347.933.000)

Lanjutan Tabel 5.48

Tahun	PV Pendapatan	Kumulatif	PV Pengeluaran	Kumulatif	Kondisi Yang terjadi
15	Rp 1.537.535.995	Rp 23.990.589.843	Rp 649.593.210	Rp 77.450.580.058	Rp (53.459.990.215)
16	Rp 1.466.470.819	Rp 25.457.060.662	Rp 584.487.091	Rp 78.035.067.149	Rp (52.578.006.487)
17	Rp 1.678.428.345	Rp 27.135.489.007	Rp 593.283.840	Rp 78.628.350.990	Rp (51.492.861.983)
18	Rp 1.600.851.101	Rp 28.736.340.107	Rp 837.420.269	Rp 79.465.771.258	Rp (50.729.431.151)
19	Rp 1.526.859.490	Rp 30.263.199.597	Rp 613.430.722	Rp 80.079.201.980	Rp (49.816.002.383)
20	Rp 1.456.287.784	Rp 31.719.487.381	Rp 1.213.949.274	Rp 81.293.151.254	Rp (49.573.663.873)
21	Rp 1.666.773.497	Rp 33.386.260.877	Rp 987.345.772	Rp 82.280.497.026	Rp (48.894.236.149)
22	Rp 1.589.734.941	Rp 34.975.995.819	Rp 650.298.353	Rp 82.930.795.379	Rp (47.954.799.560)
23	Rp 1.516.257.121	Rp 36.492.252.940	Rp 664.439.634	Rp 83.595.235.013	Rp (47.102.982.072)
24	Rp 1.446.175.459	Rp 37.938.428.399	Rp 866.935.008	Rp 84.462.170.021	Rp (46.523.741.622)
25	Rp 1.655.199.579	Rp 39.593.627.978	Rp 727.486.272	Rp 85.189.656.293	Rp (45.596.028.315)
26	Rp 1.578.695.972	Rp 41.172.323.950	Rp 712.740.738	Rp 85.902.397.031	Rp (44.730.073.081)
27	Rp 1.505.728.375	Rp 42.678.052.325	Rp 730.886.205	Rp 86.633.283.235	Rp (43.955.230.910)
28	Rp 1.436.133.353	Rp 44.114.185.677	Rp 1.019.727.684	Rp 87.653.010.919	Rp (43.538.825.242)
29	Rp 1.643.706.029	Rp 45.757.891.706	Rp 770.415.523	Rp 88.423.426.442	Rp (42.665.534.736)
30	Rp 1.567.733.656	Rp 47.325.625.363	Rp 1.305.138.893	Rp 89.728.565.335	Rp (42.402.939.973)
31	Rp 1.495.272.739	Rp 48.820.898.102	Rp 814.473.681	Rp 90.543.039.017	Rp (41.722.140.915)
32	Rp 1.426.160.978	Rp 50.247.059.080	Rp 838.286.513	Rp 91.381.325.530	Rp (41.134.266.450)
33	Rp 1.632.292.289	Rp 51.879.351.369	Rp 863.337.595	Rp 92.244.663.125	Rp (40.365.311.756)
34	Rp 1.556.847.461	Rp 53.436.198.831	Rp 889.666.036	Rp 93.134.329.161	Rp (39.698.130.330)
35	Rp 1.484.889.706	Rp 54.921.088.537	Rp 1.124.875.609	Rp 94.259.204.770	Rp (39.338.116.233)
36	Rp 1.416.257.851	Rp 56.337.346.388	Rp 1.065.990.359	Rp 95.325.195.129	Rp (38.987.848.741)
37	Rp 1.620.957.806	Rp 57.958.304.193	Rp 976.735.598	Rp 96.301.930.727	Rp (38.343.626.534)
38	Rp 1.546.036.860	Rp 59.504.341.053	Rp 1.008.603.691	Rp 97.310.534.418	Rp (37.806.193.365)
39	Rp 1.474.578.772	Rp 60.978.919.825	Rp 1.041.974.623	Rp 98.352.509.041	Rp (37.373.589.216)
40	Rp 1.406.423.490	Rp 62.385.343.315	Rp 1.355.900.232	Rp 99.708.409.274	Rp (37.323.065.959)
41	Rp 1.609.702.028	Rp 63.995.045.343	Rp 1.113.433.620	Rp 100.821.842.893	Rp (36.826.797.551)
42	Rp 1.535.301.325	Rp 65.530.346.668	Rp 1.407.048.171	Rp 102.228.891.064	Rp (36.698.544.396)
43	Rp 1.464.339.436	Rp 66.994.686.104	Rp 1.191.553.673	Rp 103.420.444.737	Rp (36.425.758.633)
44	Rp 1.396.657.418	Rp 68.391.343.522	Rp 1.233.260.320	Rp 104.653.705.057	Rp (36.262.361.535)
45	Rp 1.598.524.409	Rp 69.989.867.931	Rp 1.300.630.263	Rp 105.954.335.320	Rp (35.964.467.389)
46	Rp 1.524.640.338	Rp 71.514.508.268	Rp 1.322.287.502	Rp 107.276.622.822	Rp (35.762.114.554)
47	Rp 1.454.171.201	Rp 72.968.679.470	Rp 1.369.744.720	Rp 108.646.367.543	Rp (35.677.688.073)
48	Rp 1.386.959.160	Rp 74.355.638.630	Rp 1.495.682.143	Rp 110.142.049.686	Rp (35.786.411.055)
49	Rp 1.587.424.406	Rp 75.943.063.036	Rp 1.470.910.425	Rp 111.612.960.110	Rp (35.669.897.074)
50	Rp 1.514.053.379	Rp 77.457.116.415	Rp 1.524.773.910	Rp 113.137.734.020	Rp (35.680.617.605)
51		Rp 77.457.116.415	Rp 603.652.491	Rp 113.741.386.511	Rp (36.284.270.096)

NPV yang terjadi pada tarif sewa naik 100% sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \sum_{t=1}^n [(c)t : (1 + i)^t] - \sum_{t=1}^n [(c_0)t : (1 + i)^t] \\ &= \text{Rp } 77.457.116.415 - \text{Rp } 113.741.386.511 \\ &= \text{Rp } (36.284.270.096) \end{aligned}$$

MPV < 0 atau NPV bernilai negatif berarti investasi tidak menguntungkan

3. BEP

Dari tabel di atas dapat di ketahui bahwa sampai dengan umur rencana 50 tahun kondisi yang terjadi masih bernilai negatif dan tidak ada perpotongan antara pendapatan dan pengeluaran, sehingga untuk tarif sewa naik 100 % tidak terjadi nilai BEP.

4. IRR

Untuk perhitungan Trial IRR dengan kenaikan sewa 100% dapat di lihat pada Tabel 5.49

Tabel 5.49 IRR Untuk Tarif 100%

Tahun	Pendapatan	1%	PV Pendapatan	Pengeluaran	1%	PV Pengeluaran
0		1,00		Rp 67.426.833.589	1,00	Rp 67.426.833.589
1	Rp 1.800.057.600	0,99	Rp 1.782.235.248	Rp 546.027,509	0,99	Rp 544.519.626
2	Rp 1.800.057.600	0,98	Rp 1.764.589.354	Rp 597.767.062	0,98	Rp 585.988.690
3	Rp 1.800.057.600	0,97	Rp 1.747.118.172	Rp 624.451.000	0,97	Rp 606.085.989
4	Rp 1.800.057.600	0,96	Rp 1.729.819.973	Rp 653.208.751	0,96	Rp 627.720.771
5	Rp 2.171.404.800	0,95	Rp 2.066.017.161	Rp 684.222.730	0,95	Rp 651.014.450
6	Rp 2.171.404.800	0,94	Rp 2.045.561.546	Rp 1.205.454.695	0,94	Rp 1.135.592.852
7	Rp 2.171.404.800	0,93	Rp 2.025.308.461	Rp 1.576.958.305	0,93	Rp 1.470.857.483
8	Rp 2.171.404.800	0,92	Rp 2.005.255.902	Rp 792.880.751	0,92	Rp 732.212.071
9	Rp 2.605.685.760	0,91	Rp 2.382.482.260	Rp 835.094.168	0,91	Rp 763.559.855
10	Rp 2.605.685.760	0,91	Rp 2.358.893.327	Rp 880.753.031	0,91	Rp 797.334.230
11	Rp 2.605.685.760	0,90	Rp 2.335.537.947	Rp 930.162.951	0,90	Rp 833.727.114
12	Rp 2.605.685.760	0,89	Rp 2.312.413.809	Rp 1.501.427.228	0,89	Rp 1.332.440.430
13	Rp 3.126.822.912	0,88	Rp 2.747.422.347	Rp 1.041.598.219	0,88	Rp 915.213.399
14	Rp 3.126.822.912	0,87	Rp 2.720.220.146	Rp 1.986.884.670	0,87	Rp 1.728.516.088
15	Rp 3.126.822.912	0,86	Rp 2.693.287.273	Rp 1.321.044.382	0,86	Rp 1.137.880.885
16	Rp 3.126.822.912	0,85	Rp 2.666.621.063	Rp 1.246.242.554	0,85	Rp 1.062.822.148
17	Rp 3.752.187.494	0,84	Rp 3.168.262.649	Rp 1.326.301.164	0,84	Rp 1.119.898.844

Lanjutan Tabel 5.49

Tahun	Pendapatan	1%	PV Pendapatan	Pengeluaran	1%	PV Pengeluaran
18	Rp 3.752.187.494	0,84	Rp 3.136.893.711	Rp 1.962.798.110	0,84	Rp 1.640.933.205
19	Rp 3.752.187.494	0,83	Rp 3.105.835.358	Rp 1.507.471.469	0,83	Rp 1.247.794.306
20	Rp 3.752.187.494	0,82	Rp 3.075.084.513	Rp 3.127.785.411	0,82	Rp 2.563.359.238
21	Rp 4.502.624.993	0,81	Rp 3.653.565.758	Rp 2.667.211.028	0,81	Rp 2.164.255.494
22	Rp 4.502.624.993	0,80	Rp 3.617.391.839	Rp 1.841.840.957	0,80	Rp 1.479.728.038
23	Rp 4.502.624.993	0,80	Rp 3.581.576.078	Rp 1.973.090.290	0,80	Rp 1.569.478.469
24	Rp 4.502.624.993	0,79	Rp 3.546.114.929	Rp 2.699.169.933	0,79	Rp 2.125.774.812
25	Rp 5.403.149.992	0,78	Rp 4.213.205.856	Rp 2.374.762.551	0,78	Rp 1.851.764.897
26	Rp 5.403.149.992	0,77	Rp 4.171.490.947	Rp 2.439.376.633	0,77	Rp 1.883.315.762
27	Rp 5.403.149.992	0,76	Rp 4.130.189.056	Rp 2.622.702.218	0,76	Rp 2.004.803.867
28	Rp 5.403.149.992	0,76	Rp 4.089.296.095	Rp 3.836.504.017	0,76	Rp 2.903.602.699
29	Rp 6.483.779.990	0,75	Rp 4.858.569.618	Rp 3.038.981.918	0,75	Rp 2.277.237.235
30	Rp 6.483.779.990	0,74	Rp 4.810.464.969	Rp 5.397.742.143	0,74	Rp 4.004.708.600
31	Rp 6.483.779.990	0,73	Rp 4.762.836.603	Rp 3.531.701.624	0,73	Rp 2.594.307.300
32	Rp 6.483.779.990	0,73	Rp 4.715.679.805	Rp 3.811.108.850	0,73	Rp 2.771.835.112
33	Rp 7.780.535.988	0,72	Rp 5.602.787.887	Rp 4.115.204.750	0,72	Rp 2.963.371.593
34	Rp 7.780.535.988	0,71	Rp 5.547.314.739	Rp 4.446.207.470	0,71	Rp 3.170.027.395
35	Rp 7.780.535.988	0,71	Rp 5.492.390.831	Rp 5.894.123.826	0,71	Rp 4.160.745.700
36	Rp 7.780.535.988	0,70	Rp 5.438.010.724	Rp 5.856.253.786	0,70	Rp 4.093.081.882
37	Rp 9.336.643.186	0,69	Rp 6.461.002.840	Rp 5.625.944.785	0,69	Rp 3.893.181.362
38	Rp 9.336.643.186	0,69	Rp 6.397.032.515	Rp 6.091.032.392	0,69	Rp 4.173.291.351
39	Rp 9.336.643.186	0,68	Rp 6.333.695.559	Rp 6.597.500.048	0,68	Rp 4.475.543.932
40	Rp 9.336.643.186	0,67	Rp 6.270.985.702	Rp 9.001.232.875	0,67	Rp 6.045.706.314
41	Rp 11.203.971.823	0,67	Rp 7.450.676.082	Rp 7.749.798.168	0,67	Rp 5.153.639.867
42	Rp 11.203.971.823	0,66	Rp 7.376.907.012	Rp 10.268.026.999	0,66	Rp 6.760.663.233
43	Rp 11.203.971.823	0,65	Rp 7.303.868.329	Rp 9.116.821.764	0,65	Rp 5.943.255.373
44	Rp 11.203.971.823	0,65	Rp 7.231.552.801	Rp 9.893.193.568	0,65	Rp 6.385.516.920
45	Rp 13.444.766.188	0,64	Rp 8.591.943.921	Rp 10.939.248.835	0,64	Rp 6.990.780.741
46	Rp 13.444.766.188	0,63	Rp 8.506.875.170	Rp 11.660.345.620	0,63	Rp 7.377.822.956
47	Rp 13.444.766.188	0,63	Rp 8.422.648.683	Rp 12.664.179.392	0,63	Rp 7.933.639.930
48	Rp 13.444.766.188	0,62	Rp 8.339.256.122	Rp 14.498.685.465	0,62	Rp 8.992.960.520
49	Rp 16.133.719.426	0,61	Rp 9.908.027.075	Rp 14.949.525.813	0,61	Rp 9.180.791.026
50	Rp 16.133.719.426	0,61	Rp 9.809.927.797	Rp 16.247.948.277	0,61	Rp 9.879.383.374
51	Rp -	0,60	Rp -	Rp 6.742.683.359	0,60	Rp 4.059.221.054
	Total		Rp 228.504.145.562	Total		Rp228.187.742.068

Untuk $i = 1\%$ di peroleh NPV = Rp 228.504.145.562 - Rp228.187.742.068
= Rp316.403.493

disini untuk $i = 1\%$ diperoleh $NPV > 0$, $i\%$ berarti terletak di antara 1% dan 4.85%

$$IRR = iNPV_+ + \frac{NPV_+}{|NPV_+ + NPV_-|} (iNPV_+ - iNPV_-)$$

$$\text{untuk } iNPV_+ = 2\%$$

$$\text{untuk } iNPV_- = 4,85\%$$

$$NPV_+ = \text{Rp}316.403.493$$

$$NPV_- = -\text{Rp}13.171.917.319$$

$$\begin{aligned} IRR &= 1\% + \left(\frac{\text{Rp}316.403.493}{\text{Rp}316.403.493 - \text{Rp}13.171.917.319} \right) (4,85\% - 1\%) \\ &= 1.03\% \end{aligned}$$

Denngan perhitungan menggunakan metode trial (coba -coba)sampai tingkat suku bunga 1% Npv yang di peroleh bebrnilai positif yaitu $1,03\% < MARR = 4,58\%$ maka dengan kenaikan tarif sewa sebesar 100% proyek ini tidak dapat di terima berdasarkan IRR

5.4.5 Alternatif 3, Tarif sewa naik 150%

1. Cash Flow

Aliran kas dengan tarif sewa naik sebesar 150% dapat di lihat pada Tabel 5.50

Tabel 5.50 Cash Flow Untuk Tarif 150%

Tahun	Pengeluaran	Kumulatif	Pendapatan	Kumulatif
0	Rp 67.442.269.546	Rp 67.442.269.546		
1	Rp 549.964.822	Rp 67.976.798.411	Rp 2.250.072.000	Rp 2.250.072.000
2	Rp 597.772.574	Rp 68.590.012.344	Rp 2.250.072.000	Rp 4.500.144.000
3	Rp 624.456.567	Rp 69.214.468.911	Rp 2.250.072.000	Rp 6.750.216.000
4	Rp 653.214.373	Rp 69.867.683.284	Rp 2.250.072.000	Rp 9.000.288.000
5	Rp 684.228.408	Rp 70.551.911.692	Rp 2.714.256.000	Rp 11.714.544.000
6	Rp 1.205.460.430	Rp 71.757.372.122	Rp 2.714.256.000	Rp 14.428.800.000
7	Rp 1.576.964.097	Rp 73.334.336.219	Rp 2.714.256.000	Rp 17.143.056.000
8	Rp 792.886.602	Rp 74.127.222.821	Rp 2.714.256.000	Rp 19.857.312.000
9	Rp 835.100.077	Rp 74.962.322.898	Rp 3.257.107.200	Rp 23.114.419.200
10	Rp 880.758.999	Rp 75.843.081.897	Rp 3.257.107.200	Rp 26.371.526.400
11	Rp 930.168.978	Rp 76.773.250.875	Rp 3.257.107.200	Rp 29.628.633.600
12	Rp 1.501.433.316	Rp 78.274.684.191	Rp 3.257.107.200	Rp 32.885.740.800

Lanjutan Tabel 5.50

Tahun	Pengeluaran	Kumulatif	Pendapatan	Kumulatif
13	Rp 1.041.604.368	Rp 79.316.288.559	Rp 3.908.528.640	Rp 36.794.269.440
14	Rp 1.986.890.880	Rp 81.303.179.439	Rp 3.908.528.640	Rp 40.702.798.080
15	Rp 1.321.050.654	Rp 82.624.230.093	Rp 3.908.528.640	Rp 44.611.326.720
16	Rp 1.246.248.889	Rp 83.870.478.982	Rp 3.908.528.640	Rp 48.519.855.360
17	Rp 1.326.307.562	Rp 85.196.786.544	Rp 4.690.234.368	Rp 53.210.089.728
18	Rp 1.962.804.573	Rp 87.159.591.117	Rp 4.690.234.368	Rp 57.900.324.096
19	Rp 1.507.477.996	Rp 88.667.069.113	Rp 4.690.234.368	Rp 62.590.558.464
20	Rp 3.127.792.003	Rp 91.794.861.116	Rp 4.690.234.368	Rp 67.280.792.832
21	Rp 2.667.217.686	Rp 94.462.078.802	Rp 5.628.281.242	Rp 72.909.074.074
22	Rp 1.841.847.682	Rp 96.303.926.484	Rp 5.628.281.242	Rp 78.537.355.315
23	Rp 1.973.097.082	Rp 98.277.023.566	Rp 5.628.281.242	Rp 84.165.636.557
24	Rp 2.699.176.793	Rp 100.976.200.359	Rp 5.628.281.242	Rp 89.793.917.798
25	Rp 2.374.769.479	Rp 103.350.969.838	Rp 6.753.937.490	Rp 96.547.855.288
26	Rp 2.439.383.631	Rp 105.790.353.469	Rp 6.753.937.490	Rp 103.301.792.778
27	Rp 2.622.709.285	Rp 108.413.062.755	Rp 6.753.937.490	Rp 110.055.730.268
28	Rp 3.836.511.156	Rp 112.249.573.910	Rp 6.753.937.490	Rp 116.809.667.758
29	Rp 3.038.989.128	Rp 115.288.563.038	Rp 8.104.724.988	Rp 124.914.392.746
30	Rp 5.397.749.425	Rp 120.686.312.463	Rp 8.104.724.988	Rp 133.019.117.734
31	Rp 3.531.708.978	Rp 124.218.021.441	Rp 8.104.724.988	Rp 141.123.842.722
32	Rp 3.811.116.278	Rp 128.029.137.720	Rp 8.104.724.988	Rp 149.228.567.710
33	Rp 4.115.212.253	Rp 132.144.349.973	Rp 9.725.669.985	Rp 158.954.237.695
34	Rp 4.446.215.047	Rp 136.590.565.020	Rp 9.725.669.985	Rp 168.679.907.681
35	Rp 5.894.131.479	Rp 142.484.696.499	Rp 9.725.669.985	Rp 178.405.577.666
36	Rp 5.856.261.516	Rp 148.340.958.015	Rp 9.725.669.985	Rp 188.131.247.652
37	Rp 5.625.952.592	Rp 153.966.910.606	Rp 11.670.803.983	Rp 199.802.051.634
38	Rp 6.091.040.277	Rp 160.057.950.883	Rp 11.670.803.983	Rp 211.472.855.617
39	Rp 6.597.508.012	Rp 166.655.458.895	Rp 11.670.803.983	Rp 223.143.659.599
40	Rp 9.001.240.919	Rp 175.656.699.814	Rp 11.670.803.983	Rp 234.814.463.582
41	Rp 7.749.806.292	Rp 183.406.506.106	Rp 14.004.964.779	Rp 248.819.428.361
42	Rp 10.268.035.204	Rp 193.674.541.311	Rp 14.004.964.779	Rp 262.824.393.140
43	Rp 9.116.830.051	Rp 202.791.371.362	Rp 14.004.964.779	Rp 276.829.357.919
44	Rp 9.893.201.938	Rp 212.684.573.300	Rp 14.004.964.779	Rp 290.834.322.698
45	Rp 10.939.257.289	Rp 223.623.830.589	Rp 16.805.957.735	Rp 307.640.280.433
46	Rp 11.660.354.158	Rp 235.284.184.747	Rp 16.805.957.735	Rp 324.446.238.168
47	Rp 12.664.188.016	Rp 247.948.372.763	Rp 16.805.957.735	Rp 341.252.195.903
48	Rp 14.498.694.176	Rp 262.447.066.939	Rp 16.805.957.735	Rp 358.058.153.638
49	Rp 14.949.534.610	Rp 277.396.601.549	Rp 20.167.149.282	Rp 378.225.302.920
50	Rp 16.247.957.162	Rp 293.644.558.711	Rp 20.167.149.282	Rp 398.392.452.202
51	Rp 6.744.226.955	Rp 300.388.785.666	Rp -	Rp 398.392.452.202

2. NPV

Perhitungan NPV pada tarif meningkat sebanyak 150 % dapat di lihat pada Tabel 5.51

Tabel 5.51 Cash Flow Untuk Tarif 150%

Tahun	PV Pendapatan	Kumulatif	PV Pengeluaran	Kumulatif	Kondisi Yang terjadi
0			Rp 67.442.269.546	Rp 67.442.269.546	Rp (67.442.269.546)
1	Rp 2.146.073.288	Rp 2.146.073.288	Rp 546.027.509	Rp 67.951.378.943	Rp (65.820.746.765)
2	Rp 2.046.881.415	Rp 4.192.954.704	Rp 543.791.297	Rp 68.510.611.350	Rp (64.317.656.646)
3	Rp 1.952.274.207	Rp 6.145.228.911	Rp 541.809.528	Rp 69.052.420.878	Rp (62.907.191.968)
4	Rp 1.862.039.760	Rp 8.007.268.671	Rp 540.565.428	Rp 69.592.986.306	Rp (61.585.717.636)
5	Rp 2.142.355.186	Rp 10.149.623.857	Rp 540.059.699	Rp 70.133.046.006	Rp (59.983.422.149)
6	Rp 2.043.335.164	Rp 12.192.959.021	Rp 907.489.819	Rp 71.040.535.824	Rp (58.847.576.803)
7	Rp 1.948.891.864	Rp 14.141.850.886	Rp 1.132.292.790	Rp 72.172.828.615	Rp (58.030.977.729)
8	Rp 1.858.813.750	Rp 16.000.664.636	Rp 542.995.398	Rp 72.715.824.013	Rp (56.715.159.377)
9	Rp 2.127.478.874	Rp 18.128.143.510	Rp 545.471.077	Rp 73.261.295.090	Rp (55.133.151.580)
10	Rp 2.029.146.438	Rp 20.157.289.947	Rp 548.704.380	Rp 73.809.999.469	Rp (53.652.709.522)
11	Rp 1.935.358.943	Rp 22.092.648.891	Rp 552.702.364	Rp 74.362.701.834	Rp (52.270.052.943)
12	Rp 1.845.906.323	Rp 23.938.555.213	Rp 850.910.050	Rp 75.213.611.884	Rp (51.275.056.670)
13	Rp 2.112.705.861	Rp 26.051.261.075	Rp 563.026.104	Rp 75.776.637.988	Rp (49.725.376.913)
14	Rp 2.015.056.236	Rp 28.066.317.311	Rp 1.024.348.861	Rp 76.800.986.848	Rp (48.734.669.537)
15	Rp 1.921.919.993	Rp 29.988.237.304	Rp 649.593.210	Rp 77.450.580.058	Rp (47.462.342.754)
16	Rp 1.833.088.523	Rp 31.821.325.827	Rp 584.487.091	Rp 78.035.067.149	Rp (46.213.741.322)
17	Rp 2.098.035.431	Rp 33.919.361.259	Rp 593.283.840	Rp 78.628.350.990	Rp (44.708.989.731)
18	Rp 2.001.063.876	Rp 35.920.425.134	Rp 837.420.269	Rp 79.465.771.258	Rp (43.545.346.124)
19	Rp 1.908.574.362	Rp 37.828.999.496	Rp 613.430.722	Rp 80.079.201.980	Rp (42.250.202.484)
20	Rp 1.820.359.730	Rp 39.649.359.226	Rp 1.213.949.274	Rp 81.293.151.254	Rp (41.643.792.028)
21	Rp 2.083.466.871	Rp 41.732.826.097	Rp 987.345.772	Rp 82.280.497.026	Rp (40.547.670.929)
22	Rp 1.987.168.677	Rp 43.719.994.774	Rp 650.298.353	Rp 82.930.795.379	Rp (39.210.800.605)
23	Rp 1.895.321.402	Rp 45.615.316.175	Rp 664.439.634	Rp 83.595.235.013	Rp (37.979.918.837)
24	Rp 1.807.719.323	Rp 47.423.035.499	Rp 866.935.008	Rp 84.462.170.021	Rp (37.039.134.522)
25	Rp 2.068.999.474	Rp 49.492.034.972	Rp 727.486.272	Rp 85.189.656.293	Rp (35.697.621.320)
26	Rp 1.973.369.965	Rp 51.465.404.937	Rp 712.740.738	Rp 85.902.397.031	Rp (34.436.992.093)
27	Rp 1.882.160.469	Rp 53.347.565.406	Rp 730.886.205	Rp 86.633.283.235	Rp (33.285.717.829)
28	Rp 1.795.166.691	Rp 55.142.732.097	Rp 1.019.727.684	Rp 87.653.010.919	Rp (32.510.278.823)
29	Rp 2.054.632.536	Rp 57.197.364.633	Rp 770.415.523	Rp 88.423.426.442	Rp (31.226.061.809)
30	Rp 1.959.667.070	Rp 59.157.031.703	Rp 1.305.138.893	Rp 89.728.565.335	Rp (30.571.533.632)
31	Rp 1.869.090.924	Rp 61.026.122.627	Rp 814.473.681	Rp 90.543.039.017	Rp (29.516.916.390)
32	Rp 1.782.701.223	Rp 62.808.823.850	Rp 838.286.513	Rp 91.381.325.530	Rp (28.572.501.680)
33	Rp 2.040.365.362	Rp 64.849.189.211	Rp 863.337.595	Rp 92.244.663.125	Rp (27.395.473.914)
34	Rp 1.946.059.327	Rp 66.795.248.538	Rp 889.666.036	Rp 93.134.329.161	Rp (26.339.080.623)

Lanjutan Tabel 5.51

Tahun	PV Pendapatan	Kumulatif	PV Pengeluaran	Kumulatif	Kondisi Yang terjadi
35	Rp 1.856.112.133	Rp 68.651.360.671	Rp 1.124.875.609	Rp 94.259.204.770	Rp (25.607.844.099)
36	Rp 1.770.322.314	Rp 70.421.682.985	Rp 1.065.990.359	Rp 95.325.195.129	Rp (24.903.512.144)
37	Rp 2.026.197.257	Rp 72.447.880.242	Rp 976.735.598	Rp 96.301.930.727	Rp (23.854.050.485)
38	Rp 1.932.546.074	Rp 74.380.426.316	Rp 1.008.603.691	Rp 97.310.534.418	Rp (22.930.108.102)
39	Rp 1.843.223.465	Rp 76.223.649.781	Rp 1.041.974.623	Rp 98.352.509.041	Rp (22.128.859.260)
40	Rp 1.758.029.362	Rp 77.981.679.144	Rp 1.355.900.232	Rp 99.708.409.274	Rp (21.726.730.130)
41	Rp 2.012.127.535	Rp 79.993.806.678	Rp 1.113.433.620	Rp 100.821.842.893	Rp (20.828.036.215)
42	Rp 1.919.126.657	Rp 81.912.933.335	Rp 1.407.048.171	Rp 102.228.891.064	Rp (20.315.957.729)
43	Rp 1.830.424.295	Rp 83.743.357.630	Rp 1.191.553.673	Rp 103.420.444.737	Rp (19.677.087.107)
44	Rp 1.745.821.772	Rp 85.489.179.403	Rp 1.233.260.320	Rp 104.653.705.057	Rp (19.164.525.654)
45	Rp 1.998.155.511	Rp 87.487.334.913	Rp 1.300.630.263	Rp 105.954.335.320	Rp (18.467.000.407)
46	Rp 1.905.800.422	Rp 89.393.135.336	Rp 1.322.287.502	Rp 107.276.622.822	Rp (17.883.487.487)
47	Rp 1.817.714.002	Rp 91.210.849.337	Rp 1.369.744.720	Rp 108.646.367.543	Rp (17.435.518.205)
48	Rp 1.733.698.951	Rp 92.944.548.288	Rp 1.495.682.143	Rp 110.142.049.686	Rp (17.197.501.398)
49	Rp 1.984.280.507	Rp 94.928.828.795	Rp 1.470.910.425	Rp 111.612.960.110	Rp (16.684.131.315)
50	Rp 1.892.566.724	Rp 96.821.395.519	Rp 1.524.773.910	Rp 113.137.734.020	Rp (16.316.338.501)
51		Rp 96.821.395.519	Rp 603.652.491	Rp 113.741.386.511	Rp (16.919.990.992)

NPV yang terjadi pada tarif sewa naik 150% sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 NPV &= \sum_{t=1}^n [(c)t : (1 + i)^t] - \sum_{t=1}^n [(c_0)t : (1 + i)^t] \\
 &= \text{Rp } 96.821.395.519 - \text{Rp } 113.741.386.511 \\
 &= \text{Rp } (16.919.990.992)
 \end{aligned}$$

NPV < 0 atau NPV bernilai negatif berarti investasi tidak menguntungkan

3. BEP

Dari tabel di atas dapat di ketahui bahwa sampai dengan umur rencana 50 tahun kondisi yang terjadi masih bernilai negatif dan tidak ada perpotongan antara pendapatan dan pengeluaran, sehingga untuk tarif sewa naik 150% tidak terjadi nilai BEP.

4. IRR

Untuk perhitungan trial i% IRR dengan tarif sewa naik 150% dapat di lihat pada Tabel 5.52

Tabel 5.52 IRR Untuk Tarif 150%

Tahun	Pendapatan	3%	PV Pendapatan	Pengeluaran	3%	PV Pengeluaran
0		1,00		Rp 67.442.269.546	1,00	Rp 67.442.269.546
1	Rp 2.250.072.000	0,97	Rp 2.184.535.922	Rp 546.027.509	0,97	Rp 533.951.675
2	Rp 2.250.072.000	0,94	Rp 2.120.908.662	Rp 597.772.574	0,94	Rp 563.457.982
3	Rp 2.250.072.000	0,92	Rp 2.059.134.624	Rp 624.456.567	0,92	Rp 571.466.219
4	Rp 2.250.072.000	0,89	Rp 1.999.159.829	Rp 653.214.373	0,89	Rp 580.372.510
5	Rp 2.714.256.000	0,86	Rp 2.341.341.069	Rp 684.228.408	0,86	Rp 590.221.435
6	Rp 2.714.256.000	0,84	Rp 2.273.146.669	Rp 1.205.460.430	0,84	Rp 1.009.554.132
7	Rp 2.714.256.000	0,81	Rp 2.206.938.513	Rp 1.576.964.097	0,81	Rp 1.282.216.121
8	Rp 2.714.256.000	0,79	Rp 2.142.658.751	Rp 792.886.602	0,79	Rp 625.912.005
9	Rp 3.257.107.200	0,77	Rp 2.496.301.457	Rp 835.100.077	0,77	Rp 640.034.672
10	Rp 3.257.107.200	0,74	Rp 2.423.593.648	Rp 880.758.999	0,74	Rp 655.367.412
11	Rp 3.257.107.200	0,72	Rp 2.353.003.541	Rp 930.168.978	0,72	Rp 671.973.861
12	Rp 3.257.107.200	0,70	Rp 2.284.469.458	Rp 1.501.433.316	0,70	Rp 1.053.075.119
13	Rp 3.908.528.640	0,68	Rp 2.661.517.815	Rp 1.041.604.368	0,68	Rp 709.281.890
14	Rp 3.908.528.640	0,66	Rp 2.583.997.878	Rp 1.986.890.880	0,66	Rp 1.313.568.939
15	Rp 3.908.528.640	0,64	Rp 2.508.735.804	Rp 1.321.050.654	0,64	Rp 847.932.145
16	Rp 3.908.528.640	0,62	Rp 2.435.665.829	Rp 1.246.248.889	0,62	Rp 776.621.106
17	Rp 4.690.234.368	0,61	Rp 2.837.668.928	Rp 1.326.307.562	0,61	Rp 802.437.887
18	Rp 4.690.234.368	0,59	Rp 2.755.018.376	Rp 1.962.804.573	0,59	Rp 1.152.940.822
19	Rp 4.690.234.368	0,57	Rp 2.674.775.123	Rp 1.507.477.996	0,57	Rp 859.693.637
20	Rp 4.690.234.368	0,55	Rp 2.596.869.051	Rp 3.127.792.003	0,55	Rp 1.731.782.596
21	Rp 5.628.281.242	0,54	Rp 3.025.478.506	Rp 2.667.217.686	0,54	Rp 1.433.760.936
22	Rp 5.628.281.242	0,52	Rp 2.937.357.773	Rp 1.841.847.682	0,52	Rp 961.246.493
23	Rp 5.628.281.242	0,51	Rp 2.851.803.663	Rp 1.973.097.082	0,51	Rp 999.752.010
24	Rp 5.628.281.242	0,49	Rp 2.768.741.420	Rp 2.699.176.793	0,49	Rp 1.327.816.125
25	Rp 6.753.937.490	0,48	Rp 3.225.718.160	Rp 2.374.769.479	0,48	Rp 1.134.203.129
26	Rp 6.753.937.490	0,46	Rp 3.131.765.204	Rp 2.439.383.631	0,46	Rp 1.131.129.328
27	Rp 6.753.937.490	0,45	Rp 3.040.548.741	Rp 2.622.709.285	0,45	Rp 1.180.715.017
28	Rp 6.753.937.490	0,44	Rp 2.951.989.069	Rp 3.836.511.156	0,44	Rp 1.676.849.839
29	Rp 8.104.724.988	0,42	Rp 3.439.210.566	Rp 3.038.989.128	0,42	Rp 1.289.583.981
30	Rp 8.104.724.988	0,41	Rp 3.339.039.385	Rp 5.397.749.425	0,41	Rp 2.223.801.294
31	Rp 8.104.724.988	0,40	Rp 3.241.785.810	Rp 3.531.708.978	0,40	Rp 1.412.638.192
32	Rp 8.104.724.988	0,39	Rp 3.147.364.864	Rp 3.811.116.278	0,39	Rp 1.479.997.592
33	Rp 9.725.669.985	0,38	Rp 3.666.832.852	Rp 4.115.212.253	0,38	Rp 1.551.543.030
34	Rp 9.725.669.985	0,37	Rp 3.560.031.895	Rp 4.446.215.047	0,37	Rp 1.627.514.341
35	Rp 9.725.669.985	0,36	Rp 3.456.341.645	Rp 5.894.131.479	0,36	Rp 2.094.676.472
36	Rp 9.725.669.985	0,35	Rp 3.355.671.500	Rp 5.856.261.516	0,35	Rp 2.020.600.112
37	Rp 11.670.803.983	0,33	Rp 3.909.520.195	Rp 5.625.952.592	0,33	Rp 1.884.598.122
38	Rp 11.670.803.983	0,33	Rp 3.795.650.674	Rp 6.091.040.277	0,33	Rp 1.980.965.593

Lanjutan Tabel 5.52

Tahun	Pendapatan	3%	PV Pendapatan	Pengeluaran	3%	PV Pengeluaran
39	Rp 11.670.803.983	0,32	Rp 3.685.097.742	Rp 6.597.508.012	0,32	Rp 2.083.186.549
40	Rp 11.670.803.983	0,31	Rp 3.577.764.798	Rp 9.001.240.919	0,31	Rp 2.759.391.979
41	Rp 14.004.964.779	0,30	Rp 4.168.269.668	Rp 7.749.806.292	0,30	Rp 2.306.559.353
42	Rp 14.004.964.779	0,29	Rp 4.046.863.755	Rp 10.268.035.204	0,29	Rp 2.967.043.485
43	Rp 14.004.964.779	0,28	Rp 3.928.993.937	Rp 9.116.830.051	0,28	Rp 2.557.662.269
44	Rp 14.004.964.779	0,27	Rp 3.814.557.220	Rp 9.893.201.938	0,27	Rp 2.694.629.046
45	Rp 16.805.957.735	0,26	Rp 4.444.144.334	Rp 10.939.257.289	0,26	Rp 2.892.762.142
46	Rp 16.805.957.735	0,26	Rp 4.314.703.237	Rp 11.660.354.158	0,26	Rp 2.993.638.841
47	Rp 16.805.957.735	0,25	Rp 4.189.032.269	Rp 12.664.188.016	0,25	Rp 3.156.659.864
48	Rp 16.805.957.735	0,24	Rp 4.067.021.621	Rp 14.498.694.176	0,24	Rp 3.508.666.606
49	Rp 20.167.149.282	0,23	Rp 4.738.277.616	Rp 14.949.534.610	0,23	Rp 3.512.397.525
50	Rp 20.167.149.282	0,23	Rp 4.600.269.530	Rp 16.247.957.162	0,23	Rp 3.706.274.061
51	Rp -	0,22	Rp -	Rp 6.744.226.955	0,22	Rp 1.493.597.977
	Total		Rp156.359.288.598	Total		Rp148.457.993.018

$$\begin{aligned} \text{Untuk } i = 4\% \text{ di peroleh NPV} &= \text{Rp}156.359.288.598 - \text{Rp}148.457.993.018 \\ &= \text{Rp}7.917.243.812 \end{aligned}$$

disini untuk $i = 1\%$ depiroleh $\text{NPV} > 0$, $i\%$ berarti terletak di antara 4% dan 4.85%

$$\begin{aligned} \text{IRR} &= i\text{NPV}_+ + \frac{\text{NPV}_+}{|\text{NPV}_+ + \text{NPV}_-|} (i\text{NPV}_+ - i\text{NPV}_-) \\ \text{untuk } i\text{NPV}_+ &= 4\% \\ \text{untuk } i\text{NPV}_- &= 4,85\% \\ \text{NPV}_+ &= \text{Rp } 7.917.243.812 \\ \text{NPV}_- &= -\text{Rp } 16.904.296.944 \\ \text{IRR} &= 3\% + \left(\frac{\text{Rp } 7.917.243.812}{\text{Rp } 7.917.243.812 - \text{Rp}16.904.296.944} \right) (4,85\% - 3\%) \\ &= 3,59\% \end{aligned}$$

Denngan perhitungan menggunakan metode trial (coba-coba)sampai tingkat sukubunga 4 % Npv yang di peroleh bebrnilai positif yaitu 3,59% < MARR =4,85 % maka dengan kenaikan tarif sewa sebesar 150% proyek ini dinyatakan tidak layak menurut metode IRR

5.4.6 Alternatif 4, Tarif sewa naik 200 %

1. Cash Flow

Aliran kas untuk alternatif 4 dengan tarif naik sebesar 200% dapat di lihat pada Tabel 5.53

Tabel 5.53 Cash Flow Untuk Tarif 200%

Tahun	Pengeluaran	Kumulatif	Pendapatan	Kumulatif
0	Rp 67.442.269.546	Rp 67.442.269.546		
1	Rp 549.964.822	Rp 67.976.798.411	Rp 2.700.086.400	Rp 2.700.086.400
2	Rp 597.772.574	Rp 68.590.012.344	Rp 2.700.086.400	Rp 5.400.172.800
3	Rp 624.456.567	Rp 69.214.468.911	Rp 2.700.086.400	Rp 8.100.259.200
4	Rp 653.214.373	Rp 69.867.683.284	Rp 2.700.086.400	Rp 10.800.345.600
5	Rp 684.228.408	Rp 70.551.911.692	Rp 3.257.107.200	Rp 14.057.452.800
6	Rp 1.205.460.430	Rp 71.757.372.122	Rp 3.257.107.200	Rp 17.314.560.000
7	Rp 1.576.964.097	Rp 73.334.336.219	Rp 3.257.107.200	Rp 20.571.667.200
8	Rp 792.886.602	Rp 74.127.222.821	Rp 3.257.107.200	Rp 23.828.774.400
9	Rp 835.100.077	Rp 74.962.322.898	Rp 3.908.528.640	Rp 27.737.303.040
10	Rp 880.758.999	Rp 75.843.081.897	Rp 3.908.528.640	Rp 31.645.831.680
11	Rp 930.168.978	Rp 76.773.250.875	Rp 3.908.528.640	Rp 35.554.360.320
12	Rp 1.501.433.316	Rp 78.274.684.191	Rp 3.908.528.640	Rp 39.462.888.960
13	Rp 1.041.604.368	Rp 79.316.288.559	Rp 4.690.234.368	Rp 44.153.123.328
14	Rp 1.986.890.880	Rp 81.303.179.439	Rp 4.690.234.368	Rp 48.843.357.696
15	Rp 1.321.050.654	Rp 82.624.230.093	Rp 4.690.234.368	Rp 53.533.592.064
16	Rp 1.246.248.889	Rp 83.870.478.982	Rp 4.690.234.368	Rp 58.223.826.432
17	Rp 1.326.307.562	Rp 85.196.786.544	Rp 5.628.281.242	Rp 63.852.107.674
18	Rp 1.962.804.573	Rp 87.159.591.117	Rp 5.628.281.242	Rp 69.480.388.915
19	Rp 1.507.477.996	Rp 88.667.069.113	Rp 5.628.281.242	Rp 75.108.670.157
20	Rp 3.127.792.003	Rp 91.794.861.116	Rp 5.628.281.242	Rp 80.736.951.398
21	Rp 2.667.217.686	Rp 94.462.078.802	Rp 6.753.937.490	Rp 87.490.888.888
22	Rp 1.841.847.682	Rp 96.303.926.484	Rp 6.753.937.490	Rp 94.244.826.378
23	Rp 1.973.097.082	Rp 98.277.023.566	Rp 6.753.937.490	Rp 100.998.763.868
24	Rp 2.699.176.793	Rp 100.976.200.359	Rp 6.753.937.490	Rp 107.752.701.358
25	Rp 2.374.769.479	Rp 103.350.969.838	Rp 8.104.724.988	Rp 115.857.426.346
26	Rp 2.439.383.631	Rp 105.790.353.469	Rp 8.104.724.988	Rp 123.962.151.334
27	Rp 2.622.709.285	Rp 108.413.062.755	Rp 8.104.724.988	Rp 132.066.876.322
28	Rp 3.836.511.156	Rp 112.249.573.910	Rp 8.104.724.988	Rp 140.171.601.310
29	Rp 3.038.989.128	Rp 115.288.563.038	Rp 9.725.669.985	Rp 149.897.271.295
30	Rp 5.397.749.425	Rp 120.686.312.463	Rp 9.725.669.985	Rp 159.622.941.281
31	Rp 3.531.708.978	Rp 124.218.021.441	Rp 9.725.669.985	Rp 169.348.611.266
32	Rp 3.811.116.278	Rp 128.029.137.720	Rp 9.725.669.985	Rp 179.074.281.252

Lanjutan Tabel 5.53

Tahun	Pengeluaran	Kumulatif	Pendapatan	Kumulatif
33	Rp 4.115.212.253	Rp 132.144.349.973	Rp 11.670.803.983	Rp 190.745.085.234
34	Rp 4.446.215.047	Rp 136.590.565.020	Rp 11.670.803.983	Rp 202.415.889.217
35	Rp 5.894.131.479	Rp 142.484.696.499	Rp 11.670.803.983	Rp 214.086.693.199
36	Rp 5.856.261.516	Rp 148.340.958.015	Rp 11.670.803.983	Rp 225.757.497.182
37	Rp 5.625.952.592	Rp 153.966.910.606	Rp 14.004.964.779	Rp 239.762.461.961
38	Rp 6.091.040.277	Rp 160.057.950.883	Rp 14.004.964.779	Rp 253.767.426.740
39	Rp 6.597.508.012	Rp 166.655.458.895	Rp 14.004.964.779	Rp 267.772.391.519
40	Rp 9.001.240.919	Rp 175.656.699.814	Rp 14.004.964.779	Rp 281.777.356.298
41	Rp 7.749.806.292	Rp 183.406.506.106	Rp 16.805.957.735	Rp 298.583.314.033
42	Rp 10.268.035.204	Rp 193.674.541.311	Rp 16.805.957.735	Rp 315.389.271.768
43	Rp 9.116.830.051	Rp 202.791.371.362	Rp 16.805.957.735	Rp 332.195.229.503
44	Rp 9.893.201.938	Rp 212.684.573.300	Rp 16.805.957.735	Rp 349.001.187.238
45	Rp 10.939.257.289	Rp 223.623.830.589	Rp 20.167.149.282	Rp 369.168.336.520
46	Rp 11.660.354.158	Rp 235.284.184.747	Rp 20.167.149.282	Rp 389.335.485.802
47	Rp 12.664.188.016	Rp 247.948.372.763	Rp 20.167.149.282	Rp 409.502.635.084
48	Rp 14.498.694.176	Rp 262.447.066.939	Rp 20.167.149.282	Rp 429.669.784.366
49	Rp 14.949.534.610	Rp 277.396.601.549	Rp 24.200.579.138	Rp 453.870.363.504
50	Rp 16.247.957.162	Rp 293.644.558.711	Rp 24.200.579.138	Rp 478.070.942.642
51	Rp 6.744.226.955	Rp 300.388.785.666	Rp -	Rp 478.070.942.642

2. NPV

Perhitungan NPV untuk tarif meningkat sebesar 200% dapat di lihat pada tabel Tabel 5.54

Tabel 5.54 Npv Untuk Tarif 200%

Tahun	PV Pendapatan	Kumulatif	PV Pengeluaran	Kumulatif	Kondisi Yang terjadi
0			Rp 67.426.833.589	Rp 67.426.833.589	Rp (67.426.833.589)
1	Rp 2.575.287.946	Rp 2.575.287.946	Rp 546.027.509	Rp 67.951.378.943	Rp (65.376.090.997)
2	Rp 2.456.257.698	Rp 5.031.545.644	Rp 543.786.283	Rp 68.495.165.226	Rp (63.463.619.582)
3	Rp 2.342.729.048	Rp 7.374.274.693	Rp 541.804.698	Rp 69.036.969.925	Rp (61.662.695.232)
4	Rp 2.234.447.712	Rp 9.608.722.405	Rp 540.560.776	Rp 69.577.530.701	Rp (59.968.808.296)
5	Rp 2.570.826.224	Rp 12.179.548.628	Rp 540.055.217	Rp 70.117.585.918	Rp (57.938.037.290)
6	Rp 2.452.002.197	Rp 14.631.550.826	Rp 907.485.501	Rp 71.025.071.420	Rp (56.393.520.594)
7	Rp 2.338.670.237	Rp 16.970.221.063	Rp 1.132.288.631	Rp 72.157.360.051	Rp (55.187.138.988)
8	Rp 2.230.576.500	Rp 19.200.797.563	Rp 542.991.392	Rp 72.700.351.443	Rp (53.499.553.880)
9	Rp 2.552.974.649	Rp 21.753.772.212	Rp 545.467.217	Rp 73.245.818.660	Rp (51.492.046.448)
10	Rp 2.434.975.725	Rp 24.188.747.937	Rp 548.700.662	Rp 73.794.519.322	Rp (49.605.771.385)
11	Rp 2.322.430.732	Rp 26.511.178.669	Rp 552.698.783	Rp 74.347.218.105	Rp (47.836.039.436)
12	Rp 2.215.087.587	Rp 28.726.266.256	Rp 850.906.600	Rp 75.198.124.705	Rp (46.471.858.449)

Lanjutan Tabel 5.54

Tahun	PV Pendapatan	Kumulatif	PV Pengeluaran	Kumulatif	Kondisi Yang terjadi
13	Rp 2.535.247.034	Rp 31.261.513.290	Rp 563.022.780	Rp 75.761.147.485	Rp (44.499.634.195)
14	Rp 2.418.067.483	Rp 33.679.580.773	Rp 1.024.345.659	Rp 76.785.493.144	Rp (43.105.912.371)
15	Rp 2.306.303.992	Rp 35.985.884.765	Rp 649.590.125	Rp 77.435.083.269	Rp (41.449.198.505)
16	Rp 2.199.706.228	Rp 38.185.590.993	Rp 584.484.120	Rp 78.019.567.390	Rp (39.833.976.397)
17	Rp 2.517.642.517	Rp 40.703.233.510	Rp 593.280.978	Rp 78.612.848.368	Rp (37.909.614.858)
18	Rp 2.401.276.651	Rp 43.104.510.161	Rp 837.417.512	Rp 79.450.265.880	Rp (36.345.755.719)
19	Rp 2.290.289.234	Rp 45.394.799.396	Rp 613.428.066	Rp 80.063.693.946	Rp (34.668.894.550)
20	Rp 2.184.431.676	Rp 47.579.231.071	Rp 1.213.946.715	Rp 81.277.640.661	Rp (33.698.409.590)
21	Rp 2.500.160.245	Rp 50.079.391.316	Rp 987.343.307	Rp 82.264.983.968	Rp (32.185.592.652)
22	Rp 2.384.602.412	Rp 52.463.993.728	Rp 650.295.979	Rp 82.915.279.947	Rp (30.451.286.218)
23	Rp 2.274.385.682	Rp 54.738.379.410	Rp 664.437.347	Rp 83.579.717.293	Rp (28.841.337.883)
24	Rp 2.169.263.188	Rp 56.907.642.598	Rp 866.932.805	Rp 84.446.650.098	Rp (27.539.007.500)
25	Rp 2.482.799.368	Rp 59.390.441.967	Rp 727.484.149	Rp 85.174.134.247	Rp (25.783.692.281)
26	Rp 2.368.043.958	Rp 61.758.485.925	Rp 712.738.693	Rp 85.886.872.941	Rp (24.128.387.016)
27	Rp 2.258.592.562	Rp 64.017.078.487	Rp 730.884.235	Rp 86.617.757.176	Rp (22.600.678.689)
28	Rp 2.154.200.029	Rp 66.171.278.516	Rp 1.019.725.787	Rp 87.637.482.963	Rp (21.466.204.447)
29	Rp 2.465.559.044	Rp 68.636.837.560	Rp 770.413.695	Rp 88.407.896.658	Rp (19.771.059.098)
30	Rp 2.351.600.484	Rp 70.988.438.044	Rp 1.305.137.132	Rp 89.713.033.790	Rp (18.724.595.746)
31	Rp 2.242.909.109	Rp 73.231.347.152	Rp 814.471.985	Rp 90.527.505.776	Rp (17.296.158.623)
32	Rp 2.139.241.467	Rp 75.370.588.620	Rp 838.284.879	Rp 91.365.790.655	Rp (15.995.202.035)
33	Rp 2.448.438.434	Rp 77.819.027.054	Rp 863.336.021	Rp 92.229.126.676	Rp (14.410.099.622)
34	Rp 2.335.271.192	Rp 80.154.298.246	Rp 889.664.520	Rp 93.118.791.195	Rp (12.964.492.950)
35	Rp 2.227.334.559	Rp 82.381.632.805	Rp 1.124.874.149	Rp 94.243.665.344	Rp (11.862.032.539)
36	Rp 2.124.386.776	Rp 84.506.019.582	Rp 1.065.988.951	Rp 95.309.654.296	Rp (10.803.634.714)
37	Rp 2.431.436.709	Rp 86.937.456.290	Rp 976.734.243	Rp 96.286.388.539	Rp (9.348.932.248)
38	Rp 2.319.055.289	Rp 89.256.511.579	Rp 1.008.602.385	Rp 97.294.990.924	Rp (8.038.479.345)
39	Rp 2.211.868.158	Rp 91.468.379.738	Rp 1.041.973.365	Rp 98.336.964.289	Rp (6.868.584.551)
40	Rp 2.109.635.235	Rp 93.578.014.973	Rp 1.355.899.021	Rp 99.692.863.310	Rp (6.114.848.337)
41	Rp 2.414.553.041	Rp 95.992.568.014	Rp 1.113.432.452	Rp 100.806.295.763	Rp (4.813.727.749)
42	Rp 2.302.951.988	Rp 98.295.520.002	Rp 1.407.047.046	Rp 102.213.342.809	Rp (3.917.822.807)
43	Rp 2.196.509.154	Rp 100.492.029.156	Rp 1.191.552.590	Rp 103.404.895.399	Rp (2.912.866.242)
44	Rp 2.094.986.127	Rp 102.587.015.283	Rp 1.233.259.276	Rp 104.638.154.675	Rp (2.051.139.392)
45	Rp 2.397.786.613	Rp 104.984.801.896	Rp 1.300.629.258	Rp 105.938.783.933	Rp (953.982.037)
46	Rp 2.286.960.507	Rp 107.271.762.403	Rp 1.322.286.534	Rp 107.261.070.467	Rp 10.691.935
47	Rp 2.181.256.802	Rp 109.453.019.205	Rp 1.369.743.788	Rp 108.630.814.255	Rp 822.204.950
48	Rp 2.080.438.741	Rp 111.533.457.945	Rp 1.495.681.244	Rp 110.126.495.499	Rp 1.406.962.446
49	Rp 2.381.136.609	Rp 113.914.594.554	Rp 1.470.909.559	Rp 111.597.405.058	Rp 2.317.189.496
50	Rp 2.271.080.069	Rp 116.185.674.623	Rp 1.524.773.076	Rp 113.122.178.134	Rp 3.063.496.489
51		Rp 116.185.674.623	Rp 603.514.329	Rp 113.725.692.463	Rp 2.459.982.160

NPV yang terjadi pada tarif sewa naik 200% sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \sum_{t=1}^n [(c)t : (1 + i)^t] - \sum_{t=1}^n [(c_0)t : (1 + i)^t] \\ &= \text{Rp } 116.185.674.623 - \text{Rp } 113.725.692.463 \\ &= \text{Rp } 2.459.982.160 \end{aligned}$$

Untuk alternatif 4 dengan tarif naik 200% di dapatkan $\text{NPV} > 0$ atau NPV bernilai positif yang berarti investasi layak dan menguntungkan

3. BEP

Dari tabel di atas untuk tarif sewa rusunawa naik menjadi 200% di ketahui terjadi titik impas (Break Even Point) pada tahun ke 38 - 39 seperti pada gambar diagram di bawah

Perhitungan BEP dalam Tahunan :

$$\text{Selisih tahun} = 45 - 46 = 1 \text{ tahun}$$

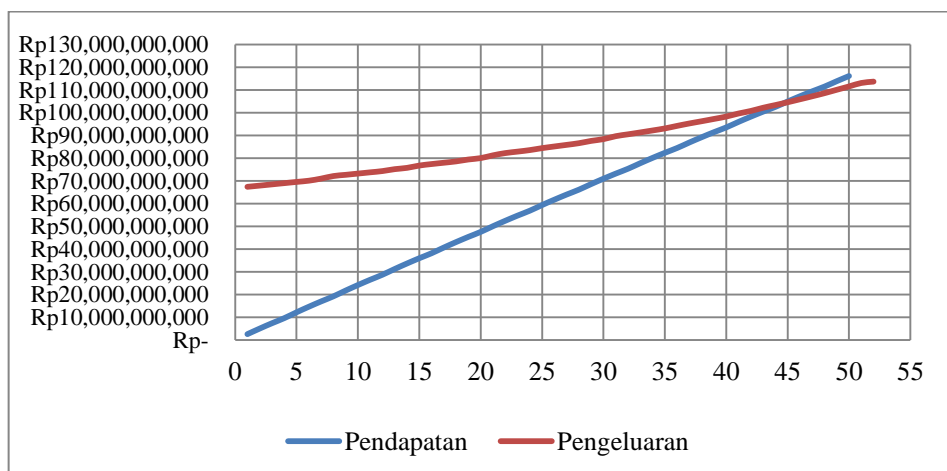
$$\text{Selisih sisa} = - \text{Rp } 953.982.037 - \text{Rp } 10.691.935$$

$$= - \text{Rp } 964.673.973$$

$$= 45 + (- \text{Rp } 953.982.037 / - \text{Rp } 964.673.973) \times 1$$

$$= 45 + (0.9) \times 1$$

$$= 45.9 \text{ tahun}$$



Gambar 5.10 Kondisi Titik Impas

4. IRR

Perhitungan Trial i% pada IRR untuk alternatif 4 yaitu biaya sewa naik 200% dapat dilihat pada Tabel 5.58

Tabel 5.55 IRR untuk Tarif 200%

Tahun	Pendapatan	6%	PV Pendapatan	Pengeluaran	6%	PV Pengeluaran
0		1,00		Rp 67.426.833.589	1,00	Rp 67.426.833.589
1	Rp 2.700.086.400	0,94	Rp 2.547.251.321	Rp 546.027.509	0,94	Rp 518.834.738
2	Rp 2.700.086.400	0,89	Rp 2.403.067.284	Rp 597.767.062	0,89	Rp 532.010.557
3	Rp 2.700.086.400	0,84	Rp 2.267.044.607	Rp 624.451.000	0,84	Rp 524.301.101
4	Rp 2.700.086.400	0,79	Rp 2.138.721.328	Rp 653.208.751	0,79	Rp 517.402.513
5	Rp 3.257.107.200	0,75	Rp 2.433.899.975	Rp 684.222.730	0,75	Rp 511.291.027
6	Rp 3.257.107.200	0,70	Rp 2.296.132.052	Rp 1.205.454.695	0,70	Rp 849.797.993
7	Rp 3.257.107.200	0,67	Rp 2.166.162.313	Rp 1.576.958.305	0,67	Rp 1.048.767.339
8	Rp 3.257.107.200	0,63	Rp 2.043.549.352	Rp 792.880.751	0,63	Rp 497.463.192
9	Rp 3.908.528.640	0,59	Rp 2.313.452.097	Rp 835.094.168	0,59	Rp 494.290.955
10	Rp 3.908.528.640	0,56	Rp 2.182.501.978	Rp 880.753.031	0,56	Rp 491.807.892
11	Rp 3.908.528.640	0,53	Rp 2.058.964.130	Rp 930.162.951	0,53	Rp 489.998.239
12	Rp 3.908.528.640	0,50	Rp 1.942.418.991	Rp 1.501.427.228	0,50	Rp 746.163.334
13	Rp 4.690.234.368	0,47	Rp 2.198.964.895	Rp 1.041.598.219	0,47	Rp 488.341.891
14	Rp 4.690.234.368	0,44	Rp 2.074.495.184	Rp 1.986.884.670	0,44	Rp 878.801.006
15	Rp 4.690.234.368	0,42	Rp 1.957.070.928	Rp 1.321.044.382	0,42	Rp 551.225.664
16	Rp 4.690.234.368	0,39	Rp 1.846.293.329	Rp 1.246.242.554	0,39	Rp 490.578.750
17	Rp 5.628.281.242	0,37	Rp 2.090.143.391	Rp 1.326.301.164	0,37	Rp 492.541.060
18	Rp 5.628.281.242	0,35	Rp 1.971.833.388	Rp 1.962.798.110	0,35	Rp 687.654.131
19	Rp 5.628.281.242	0,33	Rp 1.860.220.177	Rp 1.507.471.469	0,33	Rp 498.238.933
20	Rp 5.628.281.242	0,31	Rp 1.754.924.695	Rp 3.127.785.411	0,31	Rp 975.258.276
21	Rp 6.753.937.490	0,29	Rp 1.986.707.202	Rp 2.667.211.028	0,29	Rp 784.574.534
22	Rp 6.753.937.490	0,28	Rp 1.874.252.078	Rp 1.841.840.957	0,28	Rp 511.120.253
23	Rp 6.753.937.490	0,26	Rp 1.768.162.337	Rp 1.973.090.290	0,26	Rp 516.549.634
24	Rp 6.753.937.490	0,25	Rp 1.668.077.677	Rp 2.699.169.933	0,25	Rp 666.637.072
25	Rp 8.104.724.988	0,23	Rp 1.888.389.823	Rp 2.374.762.551	0,23	Rp 553.316.422
26	Rp 8.104.724.988	0,22	Rp 1.781.499.833	Rp 2.439.376.633	0,22	Rp 536.199.448
27	Rp 8.104.724.988	0,21	Rp 1.680.660.220	Rp 2.622.702.218	0,21	Rp 543.864.387
28	Rp 8.104.724.988	0,20	Rp 1.585.528.509	Rp 3.836.504.017	0,20	Rp 750.535.830
29	Rp 9.725.669.985	0,18	Rp 1.794.937.935	Rp 3.038.981.918	0,18	Rp 560.864.592
30	Rp 9.725.669.985	0,17	Rp 1.693.337.674	Rp 5.397.742.143	0,17	Rp 939.801.591
31	Rp 9.725.669.985	0,16	Rp 1.597.488.372	Rp 3.531.701.624	0,16	Rp 580.099.087
32	Rp 9.725.669.985	0,15	Rp 1.507.064.502	Rp 3.811.108.850	0,15	Rp 590.559.506
33	Rp 11.670.803.983	0,15	Rp 1.706.110.757	Rp 4.115.204.750	0,15	Rp 601.586.241
34	Rp 11.670.803.983	0,14	Rp 1.609.538.450	Rp 4.446.207.470	0,14	Rp 613.183.281
35	Rp 11.670.803.983	0,13	Rp 1.518.432.500	Rp 5.894.123.826	0,13	Rp 766.856.267

Lanjutan Tabel 5.55

Tahun	Pendapatan	6%	PV Pendapatan	Pengeluaran	6%	PV Pengeluaran
36	Rp 11.670.803.983	0,12	Rp 1.432.483.490	Rp 5.856.253.786	0,12	Rp 718.801.111
37	Rp 14.004.964.779	0,12	Rp 1.621.679.423	Rp 5.625.944.785	0,12	Rp 651.446.043
38	Rp 14.004.964.779	0,11	Rp 1.529.886.248	Rp 6.091.032.392	0,11	Rp 665.377.374
39	Rp 14.004.964.779	0,10	Rp 1.443.288.913	Rp 6.597.500.048	0,10	Rp 679.908.791
40	Rp 14.004.964.779	0,10	Rp 1.361.593.315	Rp 9.001.232.875	0,10	Rp 875.119.552
41	Rp 16.805.957.735	0,09	Rp 1.541.426.394	Rp 7.749.798.168	0,09	Rp 710.804.087
42	Rp 16.805.957.735	0,09	Rp 1.454.175.843	Rp 10.268.026.999	0,09	Rp 888.465.689
43	Rp 16.805.957.735	0,08	Rp 1.371.864.003	Rp 9.116.821.764	0,08	Rp 744.202.728
44	Rp 16.805.957.735	0,08	Rp 1.294.211.324	Rp 9.893.193.568	0,08	Rp 761.865.723
45	Rp 20.167.149.282	0,07	Rp 1.465.144.895	Rp 10.939.248.835	0,07	Rp 794.737.241
46	Rp 20.167.149.282	0,07	Rp 1.382.212.165	Rp 11.660.345.620	0,07	Rp 799.174.506
47	Rp 20.167.149.282	0,06	Rp 1.303.973.740	Rp 12.664.179.392	0,06	Rp 818.844.406
48	Rp 20.167.149.282	0,06	Rp 1.230.163.906	Rp 14.498.685.465	0,06	Rp 884.396.664
49	Rp 24.200.579.138	0,06	Rp 1.392.638.384	Rp 14.949.525.813	0,06	Rp 860.280.382
50	Rp 24.200.579.138	0,05	Rp 1.313.809.796	Rp 16.247.948.277	0,05	Rp 882.074.495
51	Rp -	0,05	Rp -	Rp 6.742.683.359	0,05	Rp 345.329.466
	Total		Rp 89.345.851.124	Total		Rp 101.308.178.585

Untuk $i = 6\%$ di peroleh $NPV = Rp\ 89.345.851.124 - Rp101.308.178.585$
 $= -Rp\ 4.261.538.007$

disini untuk $i = 6\%$ depi peroleh $NPV < 0$, berarti i terletak di antara 6% dan 4.85%

$$IRR = iNPV_+ + \frac{NPV_+}{|NPV_+ + NPV_-|} (iNPV_+ - iNPV_-)$$

$$\text{untuk } iNPV_+ = 4,85\%$$

$$\text{untuk } iNPV_- = 6\%$$

$$NPV_+ = Rp\ 2.459.982.160$$

$$NPV_- = -Rp\ 4.261.538.007$$

$$IRR = 4.85\% + \left(\frac{Rp\ 2.459.982.160}{Rp\ 2.459.982.160 - (-Rp\ 4.261.538.007)} \right) (6\% - 4,85\%)$$

$$= 5.04\%$$

Denngan perhitungan menggunakan metode trial (coba-coba) sampai tingkat sukubunga 6% Npv yang di peroleh bebrnilai positif yaitu $5.04\% > MARR = 4,85\%$ maka dengan kenaikan tarif sewa sebesar 200% proyek ini dinyatakan layak menurut metode IRR

Sehingga di dapatkan hasil analisis kelayakan investasi terhadap harga sewa yang dapat di lihat pada Tabel 5.59

Tabel 5.56 Rekapitulasi Hasil Analisis Investasi

kenaikan Tarif sewa	NPV	BEP	IRR(%)
0	Rp (74.997.134.256)	Tidak Terjadi Titik Impas	<1%
50%	Rp (55.632.855.152)	Tidak Terjadi Titik Impas	<1%
100%	Rp (35.665.061.719)	Tidak Terjadi Titik Impas	1,03%
150%	Rp (16.300.782.615)	Tidak Terjadi Titik Impas	3,59%
200%	Rp 3.063.496.489	45.9 tahun	5,04%

5.5 Pembahasan

- 1 Berdasarkan harga sewa yang didapatkan dari perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa harga sewa baru lebih mahal dibandingkan harga sewa yang sudah ada. Dimana harga sewa yang di tetapkan oleh pengelola rusunawa. Berdasarkan Analisis Investasi yang telah di lakukan, agar proyek dapat di katakan layak maka digunakan tarif baru sebesar 200% dari tarif yang sudah berlaku, Perbandingan tarif dapat di lihat pada Tabel 5.60

Tabel 5.57 Perbedaan Tarif Lama dan Tarif Baru

jenis asset	Lantai	tarif awal	tarif baru (200%)	Selisih
type 24	4	Rp 193,000	Rp 579,000	Rp 386,000
type 24	5	Rp 210,000	Rp 630,000	Rp 420,000
type 24	3	Rp 240,000	Rp 720,000	Rp 480,000
type 24	2	Rp 282,000	Rp 846,000	Rp 564,000
type 24	1	Rp 209,000	Rp 627,000	Rp 418,000
type 24 Non hunian	1	Rp 461,000	Rp 1,383,000	Rp 922,000

Dalam Undang-Undang Nomor 11 tahun 2011 tentang Perumahan dan kawasan Permukiman menyatakan bahwa negara bertanggung jawab melindungi segenap bangsa Indonesia melalui penyelenggaraan perumahan dan kawasan permukiman agar masyarakat mampu bertempat tinggal serta menghuni rumah yang layak dan terjangkau di dalam perumahan yang sehat, aman, harmonis, dan berkelanjutan di seluruh wilayah Indonesia berdasarkan UU No.11 tahun 2011 di atas maka di asumsikan selisih tarif sewa lama dan tarif sewa baru yang terjadi agar rumah susun dapat beroperasi dengan layak menjadi tanggung jawab pemerintah yaitu dalam bentuk subsidi.

Maka berdasarkan hasil analisis di atas, besaran subsidi yang di tanggung oleh pemerintah sebesar 66,67 % dari tarif awal.

- 2 Proyek rumah susun sederhana sewa bukan merupakan proyek yang bersifat profit oriented, namun lebih pada benefit oriented.
benefit yang dapat di peroleh dengan di bangun rumah susun adalah
 - a. Peningkatan efisiensi penggunaan tanah, ruang dan daya tampung kota;
 - b. Peningkatan kualitas hidup masyarakat berpenghasilan menengah-bawah dan pencegahan tumbuhnya kawasan kumuh
 - c. Peningkatan efisiensi prasarana, sarana dan utilitas;
 - d. Peningkatan produktivitas masyarakat dan daya saing kota;
 - e. Peningkatan pemenuhan kebutuhan perumahan bagi masyarakat berpenghasilan menengah-bawah.
 - f. Peningkatan penyerapan tenaga kerja dan pertumbuhan ekonomi

- 3 Diperlukan Analisis Sensitivitas terhadap hasil analisis Life Cycle Cost yang telah di lakukan untuk melihat apa yang akan terjadi dengan kondisi ekonomi dan hasil analisis jika terjadi perubahan parameter (biaya investasi, aliran kas, tngkat bunga dan sebagainya) atau ketidak pastian dalam perhitungan biaya atau manfaat.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah di uraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat di tarik kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah dan tujuan dari tugas akhir ini. Adapun kesimpulan dari analisis yang telah di lakukan pada pembangunan Rusunawa Jongke ini adalah sebagai berikut :

- 1 *Life Cycle Cost* (Biaya Siklus Hidup) yang terjadi mulai dari perencanaan hingga umur ekonomis bangunan selama 50 tahun sebesar Rp 113,963,999,873 meliputi biaya awal atau biaya pembangunan sebesar Rp 67,442,269,546, Biaya Operasional Sebesar Rp 36,136,099,432, biaya Perawatan dan Penggantian sebesar Rp9.797.552.532 dan biaya Penghancuran sebesar Rp 603.514.329
- 2 Dari hasil analisis kelayakan investasi terhadap biaya siklus hidup yang terjadi dengan menggunakan metode NPV, BEP, IRR, didapatkan peningkatan tarif sewa sebesar 200% dari tarif sewa awal dengan nilai NPV sebesar Rp 3.063.496.489, BEP terjadi pada waktu 45.9 tahun dan IRR sebesar 5,04% > MARR 4,85%

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil analisis yang telah di lakukan, maka disarankan untuk penelitian selanjutnya memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Untuk Penelitian selanjutnya, Disarankan mencari alternatif untuk menekan biaya yang terjadi
2. Untuk Penelitian selanjutnya, pada analisa pekerjaan pembongkaran (demolishing) disarankan untuk menghitung lebih detail dan sesuai kondisi lapangan. Pada penelitian ini biaya pembongkaran di asumsikan 10% dari total nilai bangunan

3. Untuk penelitian selanjutnya, dalam perhitungan biaya-biaya yang terjadi disarankan untuk menghitung secara lebih detail

DAFTAR PUSTAKA

- Asworth, A., 1994. *Perencanaan Biaya Bangunan*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Barringer, H. & Weber, D., 1996. *Life Cycle Cost Tutorial*. In *Fifth International Conference on Process Plant Reliability*. Houston, Texas, pp. 1–58.
- Cleland, D.I. & King, W.R., 1983. *System Analysis and Project Management*, New York: Mc Graw-Hill.
- Ervianto, W.I., 2005. *Manajemen Proyek*, Yogyakarta: Andi Offset.
- Firsani, T. & Utomo, C., 2012. *Analisa Life Cycle Cost pada Green Building Diamond Building Malaysia*. teknik ITS, 1(September (2012)), pp.D34–D38.
- Fuller., S.K. & Petersen, S.R., 1995. *Life-Cycle Costing Manual for the Federal Energy Management Program 135*, NIST ed., Washington, DC.
- Giatman, M., 2011. *Ekonomi Teknik 1st–3rd ed.*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Kamagi, G.P., 2013. Analisis Life Cycle Cost Pada Pembangunan Gedung (Studi Kasus: Proyek Bangunan Rukan Bahu Mall Manado). *Jurnal Sipil Statik*. Vol.1 No.8, Juli 2013 (549-556) ISSN: 2337-6732. Manado
- Kirk, S.J., and Dell'Isola, A.J. (1995). *Life Cycle Costing for design professionals, second edition*, McGraw-Hill Inc., New York
- Lampiran Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor : 28/PRT/M/2016 Tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum Bagian 4 : Analisis Harga Satuan Bidang Cipta Karya
- Marliansyah, J., 2014. *Analisis Rencana Life Cycle Cost Gedung Hostel Pada Kawasan Rumah Sakit Jimbun Medika Kediri*. Program Studi Magister Teknik Sipil unievrstas Atma Jaya Yogyakarta.
- Martono & Harjito, D.A., 2003. *Manajemen Keuangan*, Yogyakarta: Ekonosia.
- New South Wales Treasury, 2004. *Life Cycle Costing Guideline*. In *Total Asset Management*. New South Wales.

- Peraturan Bupati Sleman Nomor : 44 tahun 2016 Tentang Standarisasi Harga Barang Dan Jasa Tahun Anggaran 2017
- Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Nomor : 24/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Pemeliharaan Dan Perawatan Gedung
- Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Nomor : 14/PERMEN/M/2007 Tentang Pengelolaan Rumah Susun Sederhana Sewa
- Soeharto, I., 1995. *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional*, Jakarta: Erlangga.
- Sugiyarso, G. & Winarni, F., 2005. *Manajemen Keuangan*, Yogyakarta: BPFE.
- Sundaquist, H. & Karomui, R., 2008. *Life Cycle Cost Methodology and LCC Tools*. Etsi.Aalto.Fi. Available at:
[http://www.etsi.aalto.fi/Etsi3/PDF/TG3/LCC Description.pdf](http://www.etsi.aalto.fi/Etsi3/PDF/TG3/LCC%20Description.pdf).
- Waldiyono, 1986. *Ekonomi Teknik*, Yogyakarta: Andi Offset.
- Wongkar, Y.K., 2016. *Analisis Life Cycle Cost Pada Pembangunan Gedung (Studi Kasus : Sekolah St . URSULA Kotamobagu)*. Jurnal Sipil Statik, 4(April 2016), pp.253–262.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Dokumen Kontran Bangunan 1 tower

PT. LIMAJABAT JAYA
PRECAST SYSTEM-CONSULTANT-PRODUCT & GENERAL CONTRACTOR
 Office : Jl. Tebet Timur Dalam Raya No. 89 Tebet Timur, Tebet - Jakarta Selatan 12820
 Phone : (021) 830 8961, 7098 4336; Fax : (021) 835 4392
 Website : limajabatjaya.blogspot.com; E-mail : limajabatjaya@yahoo.com, limajabatjaya_consultant@yahoo.com

JKAN WQA
 Badan Penyelenggara
 Sertifikasi Kompetensi
 Dirjen PAUD & DIK
 No. 18001.2007
 Cerdas

REKAPITULASI
RENCANA ANGGARAN BIAYA
PEMBANGUNAN RUSUNAWA BERBASIS PROTOTYPE TYPE - 24
LOKASI : SLEMAN 2 - DIY (1 TB)
ZONING : 3 - 4
THN ANGRN : 2011
PONDASI : Sumuran dia 120 cm

No.	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp.)
	SUB TOTAL I + III + IV :	Rp 11,536,362,575.17
	DI BULATKAN :	Rp 11,536,362,000.00
	PPN 10 % :	Rp 1,153,636,200.00
	TOTAL :	Rp 12,689,998,200.00
	DI BULATKAN :	Rp 12,689,900,000.00

TERBILANG :
R Dua Belas Miliar Enam Ratus Delapan Puluh Sembilan Juta Sembilan Ratus Ribu Rupiah #

Jakarta, 25 Agustus 2011
 PT. LIMAJABAT JAYA

MATERAI TEMPEL
 6000
PT. LIMAJABAT JAYA
 PRECAST SYSTEM-CONSULTANT-PRODUCT & GENERAL CONTRACTOR
IR. PRIASAMBADA, MM
 Direktur Utama

PT. LIMAJABAT JAYA
PRECAST SYSTEM-CONSULTANT-PRODUCT & GENERAL CONTRACTOR.

Office : Jl. Tebet Timur Dalam Raya No. 89 Tebet Timur, Tebet - Jakarta Selatan .
 Phone : (021) 830 8981, 7093 4336; Fax : (021) 835 4392
 Website : limajabatjaya.blogspot.com; E-mail : limajabatjaya@yahoo.com, limajabatjaya_consultant@yahoo.com



REKAPITULASI

REKAPITULASI ANGGARAN BIAYA

REKONSTRUKSI RUMAHAWA BERBASIS PROTOTYPE TYPE - 24

LOKASI : SLEMAN 2 - DIY (1 TB)

LOKASI : 3 - 4


TANGGAL : 2011

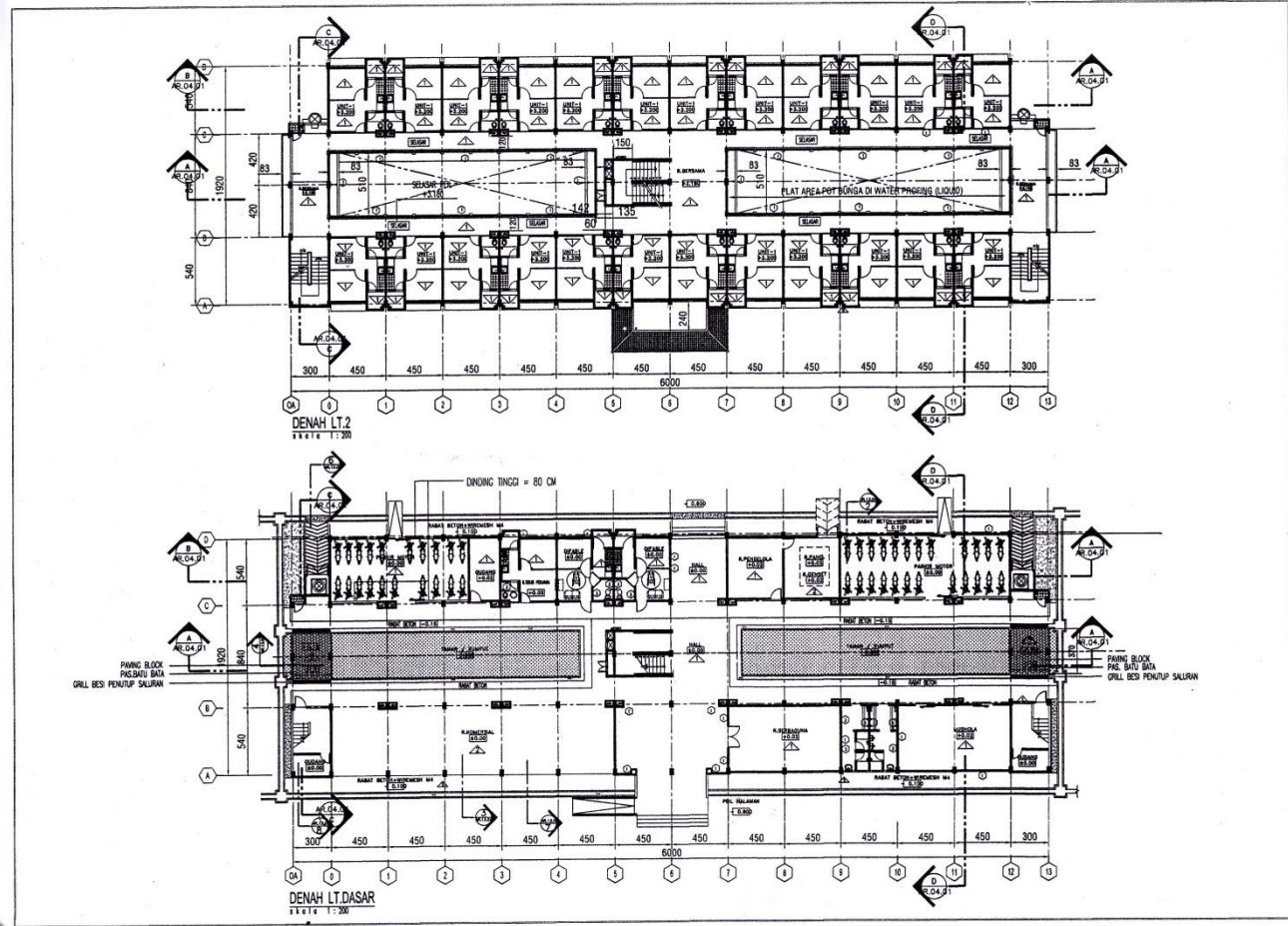
SKALA : Sumaran dia 120 cm

JENIS PEKERJAAN		JUMLAH HARGA (Rp.)
PEKERJAAN PERSTAPAN		TOTAL I : Rp 132,526,707.85
PEKERJAAN 1 TWIN BLOK		TOTAL II : Rp 11,385,184,124.08
PEKERJAAN STRUKTUR		Rp 4,738,087,344.50
A.	PEKERJAAN LANTAI DASAR	Rp 1,534,769,717.73
B.	PEKERJAAN LANTAI 2 ELV. + 3.15 M	Rp 705,383,713.62
C.	PEKERJAAN LANTAI 3 ELV. + 5.95 M	Rp 602,029,605.13
D.	PEKERJAAN LANTAI 4 ELV. + 8.75 M	Rp 602,164,954.26
E.	PEKERJAAN LANTAI 5 ELV. + 11.55 M	Rp 570,624,154.49
F.	PEKERJAAN LANTAI ATAP/DAK ELV. + 14.55 M	Rp 348,461,353.27
G.	PEKERJAAN DUDUKAN ATAP BAJA RINGAN ELV. + 15.27 M	Rp 35,144,814.44
H.	PEKERJAAN RANGKA ATAP BAJA RINGAN	Rp 119,813,334.27
I.	PEKERJAAN GROUND TANK DAN RUMAH POMPA (DILUAR RGN)	Rp 219,695,657.25
PEKERJAAN ARSITEKTUR		Rp 4,566,287,841.44
A.	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN	Rp 1,977,750,546.68
B.	PEKERJAAN LANTAI	Rp 603,197,852.92
C.	PEKERJAAN KUSEN PINTU / JENDELA + ASSESORIES	Rp 711,824,448.82
D.	PEKERJAAN PENUTUP ATAP	Rp 85,682,746.21
E.	PEKERJAAN SANITAIR	Rp 141,714,458.64
F.	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 36,894,130.40
G.	PEKERJAAN PENGECATAN	Rp 620,336,548.44
H.	PEKERJAAN ENTRANCE	Rp 35,611,482.12
I.	PEKERJAAN CEROBONG SAMPAH	Rp 37,700,000.00
J.	PEKERJAAN GROUND TANK DAN R. POMPA DI LUAR BANGUNAN	Rp 94,042,634.28
K.	PEK. PERKERASAN DI DALAM & KELILING BAGIAN LUAR BANG.	Rp 55,196,150.38
L.	PEKERJAAN DRAINASE	Rp 60,817,164.88
M.	PEKERJAAN TANAMAN	Rp 43,519,677.65
PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL		Rp 1,231,869,520.00
A.	INSTALASI AIR BERSIH	Rp 264,031,712.00
B.	INSTALASI AIR KOTOR DAN AIR BEKAS / LIMBAH	Rp 150,157,168.00
C.	INSTALASI AIR HUJAN	Rp 45,340,960.00
D.	PEKERJAAN PANEL	Rp 193,236,176.00
E.	PEKERJAAN LISTRIK	Rp 554,443,120.00
F.	PEKERJAAN LAMPU TAMAN	Rp 24,660,384.00
PEKERJAAN INST. HYDRANT DALAM BANGUNAN		Rp 442,699,376.00
PEKERJAAN INSTALASI PENANGKAL PETIR		Rp 25,739,504.00
PEKERJAAN INSTALASI TV		Rp 136,266,704.00
PEKERJAAN SEPTIC TANK 2 (DUA) BUAH		Rp 244,233,834.14
PEKERJAAN 1 TWIN BLOK		TOTAL III : Rp 11,385,184,124.08
PEKERJAAN PERKERASAN DI ENTRANCE		TOTAL IV : Rp 18,651,743.24

Lampiran 2

Surat Izin Penelitian

	PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511 Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800 Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id
SURAT IZIN	
Nomor : 070 / Bappeda / 1701 / 2017	
TENTANG	
PENELITIAN	
KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH	
Dasar	: Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk	: Surat dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Sleman
Nomor	: 070/Kesbangpol/1622/2017
Hal	: Rekomendasi Penelitian
	Tanggal : 18 April 2017
MENGIZINKAN :	
Kepada	:
Nama	: EKO SUSILO
No.Mhs/NIM/NIP/NIK	: 11511175
Program/Tingkat	: S1
Instansi/Perguruan Tinggi	: Universitas Islam Indonesia Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi	: Jl. Kaliurang Km. 14,5 Sleman Yogyakarta
Alamat Rumah	: Sumberjaya Belitang II OKU Timur Sumsel
No. Telp / HP	: 082133904323
Untuk	: Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PTK dengan judul ANALISIS LIFE CYCLE COST PADA BANGUNAN RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
Lokasi	: Rusunawa Jongke Sleman
Waktu	: Selama 3 Bulan mulai tanggal 18 April 2017 s/d 18 Juli 2017
Dengan ketentuan sebagai berikut :	
1. <i>Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.</i>	
2. <i>Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.</i>	
3. <i>Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.</i>	
4. <i>Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.</i>	
5. <i>Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.</i>	
Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.	
Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.	
	Dikeluarkan di Sleman Pada Tanggal : 18 April 2017 a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
	Sekretaris u.b. Bidang Penelitian, Pengembangan dan Pendidikan
Tembusan :	
1.	Bupati Sleman (sebagai laporan)
2.	Kepala Dinas PUPKP Kab. Sleman
3.	Camat Mlati
4.	Ka. UPT Rusunawa Jongke Sleman
5.	Dekan FTSP UII
6.	Yang Bersangkutan



CATATAN
ARSITEKTUR ZONE 3 & 4

- ▲ LANTAI KERAMIK 30x30 Cm
- ▲ LANTAI SIKRETE BETON DI ATAS
- ▲ LANTAI KERAMIK 30x30 Cm
- ▲ LANTAI FINISH WATERPROOFING + MEMBRAN
- ▲ RABAT BODI WIDEMESH BA 1 LIPS
- DINDING PLESTER ACI + GARUP
- DINDING FINISH KERAMIK 30x30 Cm
- DINDING FINISH KERAMIK 30x30 Cm
- JEMBATAN GEDUNG MEWA
- PAVING GELAS/GRASS PLAT 1x1,5M
- PAVING HOLLOW 45/20/1,5 M

PENSIKH TUGAS

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DITANPAHUTAN DAN PERUMAHAN
JURU BANGUNAN DAN PERENCANAAN
JURUSAN ARSITEKTUR

PROJEK :
RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA
(RUMAHAN PROTEKTIF - 317A.201)
LOKASI : KAB. SLEMAN

TEMA TUGAS : GUNUNG

NO. SURVEI : 1.000/2008/100

NO. DESAIN :

TEMA LAINNYA :

LOKASI :

P.T. PERESTASIA DAJAH
KORPORASI PERUMAHAN
JURUSAN ARSITEKTUR

TEMA LAINNYA :

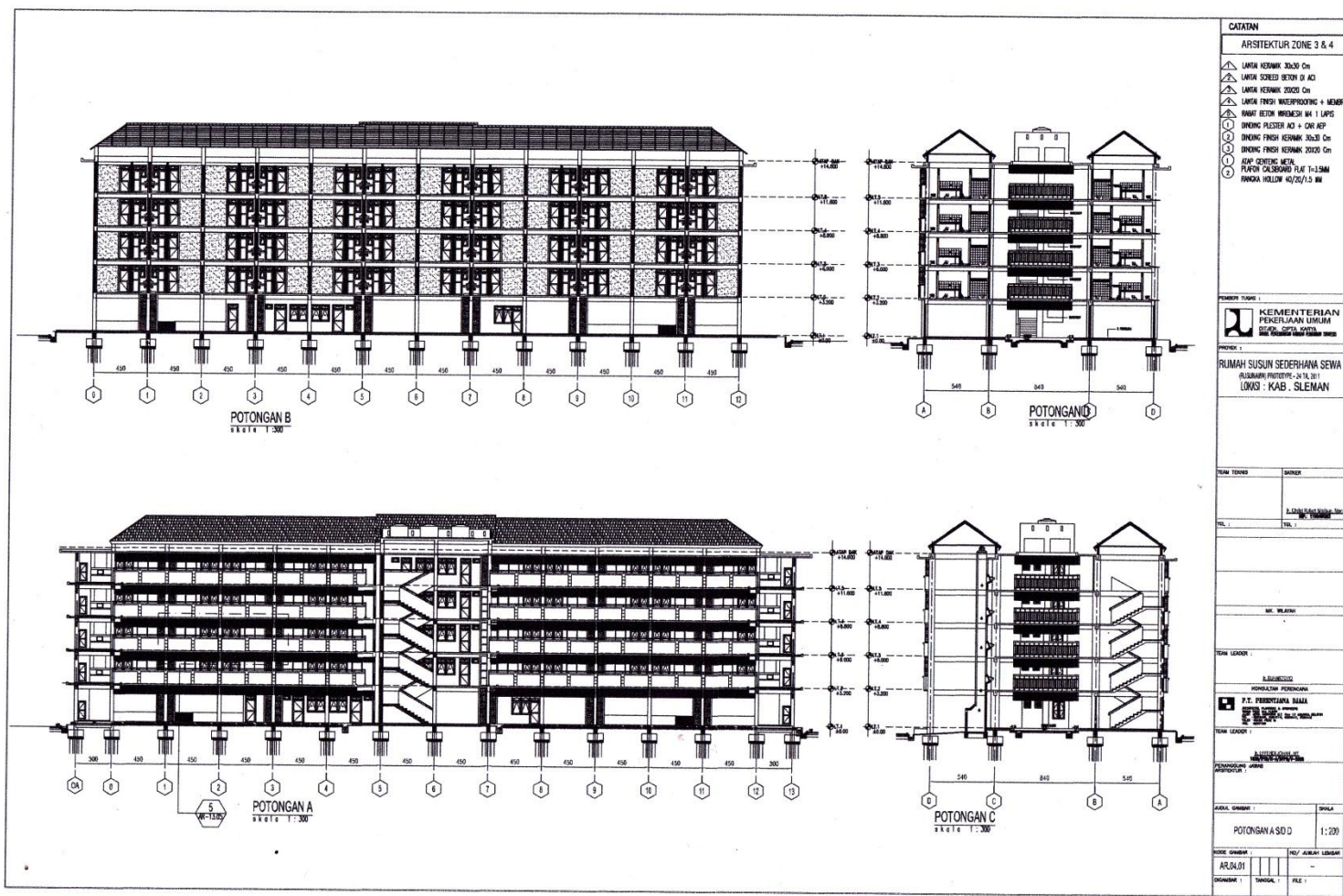
JUDUL GAMBAR : DENAH LANTAI 1 & 2

SKALA : 1:200

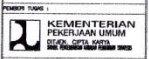
PROJEK GAMBAR : AR.02.01

DISUSUN OLEH : NAMA DAN NIMB

DISUSUN : TANGGAL : FILE :



- CATATAN**
ARSITEKTUR ZONE 3 & 4
- ▲ LANTAI KERAMIK 20/20 Cm
 - ▲ LANTAI SCREED BETON DI ATAS
 - ▲ LANTAI KERAMIK 20/20 Cm
 - ▲ LANTAI FINISH WATERPROOFING + MEMBRAN
 - RANGKAI BETON BROSKEKSI IM 1 LAPIS
 - BINGKING PLESTER AD + 1 CM RPP
 - BINGKING FINISH KERAMIK 20/20 Cm
 - BINGKING FINISH KERAMIK 20/20 Cm
 - ROK + GESENG METAL
 - PLAFON CALSIBORNO 1/4" x 1-1/2MM
 - FINISKA KULON 40/50/1/5 MM



PROJEK 1
RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA
 ALUMAHUR PRATEPE - 21 TL 01
 LOKUS : KAB. SLEMAN

TEAM DESIGNER : BUKER
 P. LAMBERS, S.T.P., M.Sc.
 M. TUBANZA

MR. WILJANI

TEAM LEADER :

KONSULTAN PERENCANAAN
P.T. PRASENTANA BAMA
 JALAN SINDUR KEMAS
 RT. 02/001, DESA. SINDUR, KEC. SINDUR, KAB. SLEMAN

TEAM LEADER :

ARSITEK DAN PERENCANAAN
ABRIANTO ARSITECT
 ARSITECTUR

ARAB. GRABER :
 POTONGAN A SD D 1:200

NOLE UNDAH :
 ARAB.01
 GUNUNG : TANGGA : FILE :

Lampiran 4
Biaya Oprasinal

Tahun	Gaji Pegawai	Kebutuhan listrik dan air	Biaya Sewa Tanah	Pajak Bumi dan Bangunan	Asuransi	Kumulatif
2013	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2014	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2015	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2016	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2017	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2018	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2019	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2020	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2021	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2022	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2023	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2024	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2025	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2026	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2027	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2028	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2029	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2030	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2031	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2032	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2033	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2034	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2035	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2036	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2037	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222

Tahun	Gaji Pegawai	Kebutuhan listrik dan air	Biaya Sewa Tanah	Pajak Bumi dan Bangunan	Asuransi	Kumulatif
2038	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2039	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2040	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2041	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2042	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2043	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2044	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2045	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2046	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2047	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2048	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2049	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2050	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2051	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2052	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2053	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2054	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2055	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2056	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2057	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2058	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2059	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2060	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2061	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
2062	Rp 208.567.440	Rp 31.099.438	Rp 50.154.000	Rp 27.446.952	Rp 23.599.392	Rp 340.867.222
total	Rp 10.428.372.000	Rp 1.554.971.904	Rp 2.507.700.000	Rp 1.372.347.620		Rp 15.863.391.524

Lampiran 5
Analisis Harga Satuan

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,02	72000	1080
	Mandor	L.04	OH	0,003	96000	288
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	Soda api		Kg	0,050	10.000	500
				JUMLAH HARGA BAHAN		
C	Jumlah (A+B)					1868
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		280,2
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					2148,2

A.4.7.1.11. Pengecatan 1 m² tembok lama

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,03	72000	2016
	Tukang Cat	L.02	OH	0,042	85000	3570
	Kepala Cat Tukang	L.03	OH	0,004	90000	378
	Mandor	L.04	OH	0,003	96000	288
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	cat dasar		Kg	0,120	19.000	2280
	Cat Penutup		Kg	0,180	19.000	3420
C	Jumlah (A+B)					11952
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		1792,8
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					13744,8

pekerjaan cat
besi

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,04	72000	2880
	Tukang Cat	L.02	OH	0,170	85000	14450
	Kepala Tukang Cat	L.03	OH	0,070	90000	6300
	Mandor	L.04	OH	0,020	96000	1920
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	cat		Kg	0,300	45.000	13500
	pengencer		L	0,100	15.000	1500
C	Jumlah (A+B)					40550
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		6082,5
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					46632,5

A.4.6.2.5. Pemasangan 1 buah engsel pintu

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,02	72000	1080
	Tukang Kayu	L.02	OH	0,150	84000	12600
	Kepala Tuukang	L.03	OH	0,015	90000	1350
	Mandor	L.04	OH	0,001	96000	76,8
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	Engsel		Buah	1,000	116000	30.000
C	Jumlah (A+B)					45106,8
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		6766,02
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					51872,82

A.4.6.2.11. Pemasangan 1 buah
kunci slot

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,02	72000	1080
	Tukang Kayu	L.02	OH	0,200	84000	16800
	Kepala Tuukang	L.03	OH	0,020	90000	1800
	Mandor	L.04	OH	0,001	96000	76,8
					JUMLAH TENAGA KERJA	
B	BAHAN					
	Kunci Slot		Buah	1,000	20.000	20000
C	Jumlah (A+B)					39756,8
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		5963,52
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					45720,32

A.4.2.1.12. Pemasangan 1 m² pintu alluminium strip lebar 8 cm

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,09	72000	6120
	Tukang alumunium	L.02	OH	0,085	78000	6630
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,009	90000	765
	Mandor	L.04	OH	0,004	96000	403,2
					JUMLAH TENAGA KERJA	
B	BAHAN					
	profil allumunium		m	4,400	28.000	123200
	alumuniumm strip		m	14,600	40000	584000
C	Jumlah (A+B)					721118,2
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		108167,73
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					829285,93

Pemasangan 1 m² daun
pintu

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,08	72000	5760
	Tukang Kayu	L.02	OH	2,400	84000	201600
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,240	90000	21600
	Mandor	L.04	OH	0,040	96000	3840
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	papan kayu		m3	0,025	65.000	1625
	paku		kg	0,030	15.000	450
	clasiboard		lembar	1,000	50.000	50000
C	Jumlah (A+B)					284875
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		42731,25
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					327606,25

pemasangan plafond

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,10	72000	7200
	Tukang Kayu	L.02	OH	0,050	84000	4200
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,005	90000	450
	Mandor	L.04	OH	0,005	96000	480
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					0
	clasboard		m3	0,364	50.000	18200
	paku		kg	0,110	26.000	
C	Jumlah (A+B)					30530
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		4579,5
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					35109,5

A.4.5.2.33. Pemasangan 1 m² genteng metal ukuran 80 x 100

	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
No	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,20	72000	14400
	Tukang Kayu	L.02	OH	0,100	84000	8400
	Kepala Tukang	L.11	OH	0,001	90000	90
	Mandor	L.15	OH	0,001	96000	96
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	Genteng Metal		Buah	2,000	113.000	226000
	paku		Kg	0,200	16.000	3200
C	Jumlah (A+B)					252186
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		37827,9
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					290013,9

A.4.5.2.37. Pemasangan 1 m' nok genteng metal

	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
No	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,25	72000	18000
	Tukang Kayu	L.03	OH	0,150	84000	12600
	Kepala Tukang	L.11	OH	0,015	90000	1350
	Mandor	L.15	OH	0,013	96000	1248
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	nok genteng		Buah	1,100	35.000	38500
	paku		Kg	0,050	16.000	800
C	Jumlah (A+B)					72498
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		10874,7
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					83372,7

A.5.1.1 19. Pemasangan 1 buah kran

	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
No	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0,01	72000	720
	Tukang Batu	L.02	OH	0,040	84000	3360
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,004	90000	360
	Mandor	L.04	OH	0,005	96000	480
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	Kran Air		Buah	1,000	26000	26000
	Sealtape		M	0,025	3500	87,5
C	Jumlah (A+B)					31007,5
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		4651,125
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					35658,625

Pemasangan 1 buah Stop Kontak

	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
No	TENAGA					
	Pembantu tukang	L.01	OH	0,20	72000	14400
	Tukang listrik	L.02	OH	0,020	78000	1560
	Kepala tukang listrik	L.03	OH	0,020	96000	1920
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	Stop Kontak		Buah	1,000	17000	17000
C	Jumlah (A+B)					34880
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		5232
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					40112

Pemasangan 1 buah Saklar Ganda

	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
No	TENAGA					
	Pembantu tukang	L.01	OH	0,40	72000	28800
	Tukang listrik	L.02	OH	0,040	78000	3120
	Kepala tukang listrik	L.03	OH	0,040	96000	3840
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	Saklar Ganda		Buah	1,000	21000	21000
C	Jumlah (A+B)					56760
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		8514
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					65274

Pemasangan 1 buah Saklar Tunggal

	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
--	--------	------	--------	-----------	-------------------	-------------------

No	TENAGA					
	Pembantu tukang	L.01	OH	0,40	72000	28800
	Tukang listrik	L.02	OH	0,040	78000	3120
	Kepala tukang listrik	L.03	OH	0,040	96000	3840
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	Saklar Tunggal		Buah	1,000	12000	12000
C	Jumlah (A+B)					47760
D	<i>Overhead & Profit (Contoh 15%)</i>			15% x D		7164
E	Harga Satuan Pekerjaan (C+D)					54924

Lampiran 6
Biaya Penggantian

tahun	Jenis Perawatan	Biaya	Pv Biaya
2023	Cat Ulang	Rp767.744.422	Rp 551.256.351
2030	Cat Ulang	Rp767.744.422	Rp 395.813.445
2037	Cat Ulang	Rp767.744.422	Rp 284.202.228
2044	Cat Ulang	Rp767.744.422	Rp 204.063.069
2051	Cat Ulang	Rp767.744.422	Rp 146.521.498
2058	Cat Ulang	Rp767.744.422	Rp 105.205.462
2065	Cat Ulang	Rp0	
total		Rp4.606.466.535	
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2022	Cat Ulang	Rp245.088.496	Rp 230.884.450
2028	Cat Ulang	Rp245.088.496	Rp 217.503.596
2034	Cat Ulang	Rp245.088.496	Rp 204.898.226
2040	Cat Ulang	Rp245.088.496	Rp 193.023.398
2046	Cat Ulang	Rp245.088.496	Rp 181.836.772
2052	Cat Ulang	Rp245.088.496	Rp 171.298.465
2058	Cat Ulang	Rp245.088.496	Rp 161.370.902
2064	Cat Ulang	Rp245.088.496	Rp 152.018.690
total		Rp1.960.707.967	
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2022	Cat Ulang	Rp145.679.930	Rp 137.237.084
2028	Cat Ulang	Rp145.679.930	Rp 129.283.541
2034	Cat Ulang	Rp145.679.930	Rp 121.790.944
2040	Cat Ulang	Rp145.679.930	Rp 114.732.578
2046	Cat Ulang	Rp145.679.930	Rp 108.083.279

2052	Cat Ulang	Rp145.679.930	Rp 101.819.338
2058	Cat Ulang	Rp145.679.930	Rp 95.918.422
2064	Cat Ulang	Rp145.679.930	Rp 90.359.492
total		Rp1.165.439.440	
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2022	Cat Ulang	Rp68.726.357	Rp 64.743.337
2028	Cat Ulang	Rp68.726.357	Rp 60.991.152
2034	Cat Ulang	Rp68.726.357	Rp 57.456.424
2040	Cat Ulang	Rp68.726.357	Rp 54.126.551
2046	Cat Ulang	Rp68.726.357	Rp 50.989.659
2052	Cat Ulang	Rp68.726.357	Rp 48.034.565
2058	Cat Ulang	Rp68.726.357	Rp 45.250.733
2064	Cat Ulang	Rp68.726.357	Rp 42.628.238
total		Rp549.810.854	
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2036	Ganti Daun Pintu	Rp625.487.711	Rp 512.614.995
2056	Ganti Daun Pintu	Rp625.487.711	Rp 420.110.785
total		Rp1.250.975.422	
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2036	Ganti kunci	Rp75.529.969	Rp 61.900.168
2056	Ganti kunci	Rp75.529.969	Rp 50.729.941
total		Rp151.059.937	
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2036	ganti engsel	Rp85.693.899	Rp 70.229.961
2056	ganti engsel	Rp85.693.899	Rp 57.556.576
total		Rp171.387.797	
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2046	Ganti Plafond	Rp81.073.453	Rp 60.150.253

total		Rp81.073.453	Rp 81.073.453
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2046	Ganti atap genteng	Rp987.454.680	Rp 732.615.257
total		Rp987.454.680	Rp 987.454.680
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2031	Ganti Pompa Air	Rp128.000.000	Rp 110.252.733
2056	Ganti Pompa Air	Rp128.000.000	Rp 85.971.602
total		Rp256.000.000	
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2036	Ganti Keran air	Rp112.966.524	Rp 92.581.090
2061	Ganti Keran air	Rp112.966.524	Rp 72.191.812
total		Rp225.933.048	
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2036	saklar ganda	Rp65.796.192	Rp 53.922.905
2036	saklar ganda	Rp65.796.192	Rp 53.922.905
total		Rp967.458.480	
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2036	stop kontak	Rp115.522.560	Rp 94.675.875
2056	stop kontak	Rp115.522.560	Rp 77.591.090
total		Rp1.668.995.556	
tahun	Jenis Perawatan	Biaya	
2056	saklar tunggal	Rp163.014.432	Rp 109.489.155
2056	saklar tunggal	Rp163.014.432	Rp 109.489.155

Lampiran 7
Fv Biaya Oprasional

tahun	FV Gaji Pegawai	FV Kebutuhan listrik dan air	FV Biaya Sewa Tanah	FV Pajak Bumi dan Bangunan	Fv Asuransi	FV Pemeliharaan	FV Penggantian	FV Demolishing
0								
1	Rp 227.365.651	Rp 31.721.427	Rp 50.655.540	Rp 27.721.422	Rp 23.835.386	Rp 211.188.576		
2	Rp 247.858.148	Rp 32.355.855	Rp 52.180.222	Rp 27.998.636	Rp 24.073.740	Rp 213.300.462		
3	Rp 270.197.636	Rp 33.002.972	Rp 53.223.826	Rp 28.278.623	Rp 24.314.477	Rp 215.433.466		
4	Rp 294.550.585	Rp 33.663.032	Rp 54.288.303	Rp 28.561.409	Rp 24.557.622	Rp 217.587.801		
5	Rp 321.098.469	Rp 34.336.293	Rp 55.374.069	Rp 28.847.023	Rp 24.803.198	Rp 219.763.679		
6	Rp 350.039.117	Rp 35.023.018	Rp 56.481.550	Rp 29.135.493	Rp 25.051.230	Rp 221.961.316	Rp 487.762.971	
7	Rp 381.588.189	Rp 35.723.479	Rp 57.611.181	Rp 29.426.848	Rp 25.301.742	Rp 224.180.929	Rp 823.125.937	
8	Rp 415.980.784	Rp 36.437.948	Rp 58.763.405	Rp 29.721.116	Rp 25.554.760	Rp 226.422.738		
9	Rp 453.473.188	Rp 37.166.707	Rp 59.938.673	Rp 30.018.328	Rp 25.810.307	Rp 228.686.966		
10	Rp 494.344.787	Rp 37.910.041	Rp 61.137.446	Rp 30.318.511	Rp 26.068.410	Rp 230.973.835		
11	Rp 538.900.149	Rp 38.668.242	Rp 62.360.195	Rp 30.621.696	Rp 26.329.094	Rp 233.283.574		
12	Rp 587.471.292	Rp 39.441.607	Rp 63.607.399	Rp 30.927.913	Rp 26.592.385	Rp 235.616.409	Rp 517.770.222	
13	Rp 640.420.158	Rp 40.230.439	Rp 64.879.547	Rp 31.237.192	Rp 26.858.309	Rp 237.972.574		
14	Rp 698.141.313	Rp 41.035.048	Rp 66.177.138	Rp 31.549.564	Rp 27.126.892	Rp 240.352.299	Rp 882.502.416	
15	Rp 761.064.883	Rp 41.855.749	Rp 67.500.681	Rp 31.865.060	Rp 27.398.161	Rp 242.755.822	Rp 148.604.026	
16	Rp 829.659.763	Rp 42.692.864	Rp 68.850.694	Rp 32.183.710	Rp 27.672.143	Rp 245.183.380		
17	Rp 904.437.108	Rp 43.546.721	Rp 70.227.708	Rp 32.505.547	Rp 27.948.864	Rp 247.635.214		
18	Rp 985.954.146	Rp 44.417.656	Rp 71.632.262	Rp 32.830.603	Rp 28.228.353	Rp 250.111.566	Rp 549.623.524	
19	Rp 1.074.818.325	Rp 45.306.009	Rp 73.064.908	Rp 33.158.909	Rp 28.510.636	Rp 252.612.682		
20	Rp 1.171.691.845	Rp 46.212.129	Rp 74.526.206	Rp 33.490.498	Rp 28.795.743	Rp 255.138.809	Rp 1.517.930.181	
21	Rp 1.277.296.588	Rp 47.136.372	Rp 76.016.730	Rp 33.825.403	Rp 29.083.700	Rp 257.690.197	Rp 946.162.038	
22	Rp 1.392.419.501	Rp 48.079.099	Rp 77.537.064	Rp 34.163.657	Rp 29.374.537	Rp 260.267.099		
23	Rp 1.517.918.457	Rp 49.040.681	Rp 79.087.806	Rp 34.505.294	Rp 29.668.283	Rp 262.869.770		
24	Rp 1.654.728.651	Rp 50.021.495	Rp 80.669.562	Rp 34.850.346	Rp 29.964.965	Rp 265.498.468	Rp 583.436.446	
25	Rp 1.803.869.566	Rp 51.021.925	Rp 82.282.953	Rp 35.198.850	Rp 30.264.615	Rp 268.153.452	Rp 103.971.190	

tahun	FV Gaji Pegawai	FV Kebutuhan listrik dan air	FV Biaya Sewa Tanah	FV Pajak Bumi dan Bangunan	Fv Asuransi	FV Pemeliharaan	FV Penggantian	FV Demolishing
26	Rp 1.966.452.572	Rp 52.042.363	Rp 83.928.612	Rp 35.550.838	Rp 30.567.261	Rp 270.834.987		
27	Rp 2.143.689.206	Rp 53.083.210	Rp 85.607.184	Rp 35.906.347	Rp 30.872.934	Rp 273.543.337		
28	Rp 2.336.900.201	Rp 54.144.874	Rp 87.319.328	Rp 36.265.410	Rp 31.181.663	Rp 276.278.770	Rp 1.014.413.770	
29	Rp 2.547.525.329	Rp 55.227.772	Rp 89.065.715	Rp 36.628.064	Rp 31.493.480	Rp 279.041.558		
30	Rp 2.777.134.129	Rp 56.332.327	Rp 90.847.029	Rp 36.994.345	Rp 31.808.415	Rp 281.831.973	Rp 2.122.793.925	
31	Rp 3.027.437.600	Rp 57.458.974	Rp 92.663.969	Rp 37.364.288	Rp 32.126.499	Rp 284.650.293		
32	Rp 3.300.300.957	Rp 58.608.153	Rp 94.517.249	Rp 37.737.931	Rp 32.447.764	Rp 287.496.796		
33	Rp 3.597.757.524	Rp 59.780.317	Rp 96.407.594	Rp 38.115.311	Rp 32.772.241	Rp 290.371.764		
34	Rp 3.922.023.892	Rp 60.975.923	Rp 98.335.746	Rp 38.496.464	Rp 33.099.964	Rp 293.275.482		
35	Rp 4.275.516.431	Rp 62.195.441	Rp 100.302.461	Rp 38.881.428	Rp 33.430.963	Rp 296.208.236	Rp 1.087.588.865	
36	Rp 4.660.869.300	Rp 63.439.350	Rp 102.308.510	Rp 39.270.243	Rp 33.765.273	Rp 299.170.319	Rp 657.430.791	
37	Rp 5.080.954.075	Rp 64.708.137	Rp 104.354.680	Rp 39.662.945	Rp 34.102.926	Rp 302.162.022		
38	Rp 5.538.901.146	Rp 66.002.300	Rp 106.441.774	Rp 40.059.575	Rp 34.443.955	Rp 305.183.642		
39	Rp 6.038.123.049	Rp 67.322.346	Rp 108.570.609	Rp 40.460.170	Rp 34.788.395	Rp 308.235.479		
40	Rp 6.582.339.889	Rp 68.668.793	Rp 110.742.021	Rp 40.864.772	Rp 35.136.279	Rp 311.317.833	Rp 1.852.163.289	
41	Rp 7.175.607.065	Rp 70.042.169	Rp 112.956.862	Rp 41.273.420	Rp 35.487.641	Rp 314.431.012		
42	Rp 7.822.345.492	Rp 71.443.012	Rp 115.215.999	Rp 41.686.154	Rp 35.842.518	Rp 317.575.322	Rp 1.863.918.503	
43	Rp 8.527.374.539	Rp 72.871.872	Rp 117.520.319	Rp 42.103.015	Rp 36.200.943	Rp 320.751.075		
44	Rp 9.295.947.949	Rp 74.329.310	Rp 119.870.725	Rp 42.524.046	Rp 36.562.952	Rp 323.958.586		
45	Rp 10.133.792.984	Rp 75.815.896	Rp 122.268.140	Rp 42.949.286	Rp 36.928.582	Rp 327.198.172	Rp 200.295.776	
46	Rp 11.047.153.103	Rp 77.332.214	Rp 124.713.503	Rp 43.378.779	Rp 37.297.868	Rp 330.470.153		
47	Rp 12.042.834.493	Rp 78.878.858	Rp 127.207.773	Rp 43.812.567	Rp 37.670.846	Rp 333.774.855		
48	Rp 13.128.256.780	Rp 80.456.435	Rp 129.751.928	Rp 44.250.692	Rp 38.047.555	Rp 337.112.604	Rp 740.809.471	
49	Rp 14.311.508.323	Rp 82.065.564	Rp 132.346.967	Rp 44.693.199	Rp 38.428.030	Rp 340.483.730	Rp -	
50	Rp 15.601.406.487	Rp 83.706.875	Rp 134.993.906	Rp 45.140.131	Rp 38.812.311	Rp 343.888.567		
								Rp 6.742.683.359
total	Rp 186.158.642.602	Rp 2.682.357.307	Rp 4.325.832.127	Rp 1.786.736.602	Rp 1.536.268.815	Rp 13.611.796.674	Rp 16.100.303.342	Rp 6.742.683.359

Lampiran 8
Pv Biaya Oprasional

PV Investasi Awal	PV Gaji Pegawai	PV kebutuhan Listrik	PV biaya sewa tanah	PV PBB	PV Asuransi	PV Pemeliharaan	PV Penggantian	PV Demolishing
Rp 67.442.546	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -		
	Rp 216.856.772	Rp 30.255.257	Rp 48.314.232	Rp 26.440.133	Rp 22.733.710	Rp 201.427.404		
	Rp 225.475.557	Rp 29.433.991	Rp 47.468.137	Rp 25.470.246	Rp 21.899.784	Rp 194.038.569		
	Rp 234.436.887	Rp 28.635.018	Rp 46.179.635	Rp 24.535.937	Rp 21.096.448	Rp 186.920.774		
	Rp 243.754.378	Rp 27.857.733	Rp 44.926.108	Rp 23.635.901	Rp 20.322.580	Rp 180.064.077		
	Rp 253.442.185	Rp 27.101.546	Rp 43.706.608	Rp 22.768.880	Rp 19.577.099	Rp 173.458.899		
	Rp 263.515.025	Rp 26.365.886	Rp 42.520.211	Rp 21.933.663	Rp 18.858.965	Rp 167.096.015	Rp 384.990.042	
	Rp 273.988.201	Rp 25.650.196	Rp 41.366.018	Rp 21.129.085	Rp 18.167.173	Rp 160.966.537	Rp 619.662.320	
	Rp 284.877.624	Rp 24.953.932	Rp 40.243.155	Rp 20.354.020	Rp 17.500.758	Rp 155.061.903		
	Rp 296.199.839	Rp 24.276.568	Rp 39.150.772	Rp 19.607.386	Rp 16.858.789	Rp 149.373.864		
	Rp 307.972.045	Rp 23.617.591	Rp 38.088.041	Rp 18.888.140	Rp 16.240.369	Rp 143.894.476		
	Rp 320.212.127	Rp 22.976.502	Rp 37.054.157	Rp 18.195.279	Rp 15.644.633	Rp 138.616.086		
	Rp 332.938.680	Rp 22.352.814	Rp 36.048.338	Rp 17.527.833	Rp 15.070.751	Rp 133.531.319	Rp 307.656.816	
	Rp 346.171.039	Rp 21.746.057	Rp 35.069.821	Rp 16.884.870	Rp 14.517.920	Rp 128.633.073		
	Rp 359.929.307	Rp 21.155.769	Rp 34.117.865	Rp 16.265.493	Rp 13.985.369	Rp 123.914.507	Rp 477.025.551	
	Rp 374.234.386	Rp 20.581.505	Rp 33.191.751	Rp 15.668.836	Rp 13.472.352	Rp 119.369.029	Rp 76.613.349	
	Rp 389.108.007	Rp 20.022.829	Rp 32.290.775	Rp 15.094.066	Rp 12.978.154	Rp 114.990.290		
	Rp 404.572.767	Rp 19.479.317	Rp 31.414.255	Rp 14.540.380	Rp 12.502.085	Rp 110.772.173		
	Rp 420.652.161	Rp 18.950.560	Rp 30.561.529	Rp 14.007.004	Rp 12.043.479	Rp 106.708.787	Rp 245.857.571	
	Rp 437.370.617	Rp 18.436.155	Rp 29.731.949	Rp 13.493.194	Rp 11.601.695	Rp 102.794.456		
	Rp 454.753.533	Rp 17.935.713	Rp 28.924.888	Rp 12.998.232	Rp 11.176.118	Rp 99.023.711	Rp 617.683.979	
	Rp 472.827.318	Rp 17.448.856	Rp 28.139.734	Rp 12.521.426	Rp 10.766.151	Rp 95.391.286	Rp 367.221.579	
	Rp 491.619.430	Rp 16.975.214	Rp 27.375.893	Rp 12.062.110	Rp 10.371.223	Rp 91.892.108		
	Rp 511.158.418	Rp 16.514.429	Rp 26.632.786	Rp 11.619.643	Rp 9.990.782	Rp 88.521.287		
	Rp 531.473.967	Rp 16.066.152	Rp 25.909.851	Rp 11.193.407	Rp 9.624.296	Rp 85.274.116	Rp 196.471.984	
	Rp 552.596.939	Rp 15.630.043	Rp 25.206.539	Rp 10.782.807	Rp 9.271.254	Rp 82.146.060	Rp 33.393.983	
	Rp 574.559.425	Rp 15.205.772	Rp 24.522.318	Rp 10.387.268	Rp 8.931.163	Rp 79.132.747		
	Rp 597.394.792	Rp 14.793.018	Rp 23.856.670	Rp 10.006.238	Rp 8.603.547	Rp 76.229.970		

PV Investasi Awal	PV Gaji Pegawai	PV kebutuhan Listrik	PV biaya sewa tanah	PV PBB	PV Asuransi	PV Pemeliharaan	PV Penggantian	PV Demolishing
	Rp 621.137.730	Rp 14.391.468	Rp 23.209.091	Rp 9.639.186	Rp 8.287.948	Rp 73.433.674	Rp 282.692.800	
	Rp 645.824.311	Rp 14.000.818	Rp 22.579.090	Rp 9.285.597	Rp 7.983.926	Rp 70.739.953		
	Rp 671.492.038	Rp 13.620.771	Rp 21.966.190	Rp 8.944.980	Rp 7.691.057	Rp 68.145.044	Rp 538.150.458	
	Rp 698.179.907	Rp 13.251.041	Rp 21.369.927	Rp 8.616.857	Rp 7.408.931	Rp 65.645.322		
	Rp 725.928.463	Rp 12.891.348	Rp 20.789.850	Rp 8.300.770	Rp 7.137.154	Rp 63.237.296		
	Rp 754.779.860	Rp 12.541.417	Rp 20.225.518	Rp 7.996.278	Rp 6.875.346	Rp 60.917.602		
	Rp 784.777.932	Rp 12.200.986	Rp 19.676.505	Rp 7.702.955	Rp 6.623.142	Rp 58.682.999		
	Rp 815.968.250	Rp 11.869.795	Rp 19.142.395	Rp 7.420.393	Rp 6.380.189	Rp 56.530.368	Rp 217.621.249	
	Rp 848.398.201	Rp 11.547.595	Rp 18.622.783	Rp 7.148.195	Rp 6.146.149	Rp 54.456.700	Rp 125.468.504	
	Rp 882.117.053	Rp 11.234.140	Rp 18.117.275	Rp 6.885.982	Rp 5.920.694	Rp 52.459.099		
	Rp 917.176.030	Rp 10.929.194	Rp 17.625.489	Rp 6.633.388	Rp 5.703.509	Rp 50.534.775		
	Rp 953.628.397	Rp 10.632.526	Rp 17.147.053	Rp 6.390.060	Rp 5.494.290	Rp 48.681.039		
	Rp 991.529.531	Rp 10.343.911	Rp 16.681.604	Rp 6.155.657	Rp 5.292.747	Rp 46.895.303	Rp 292.520.622	
	Rp 1.030.937.013	Rp 10.063.130	Rp 16.228.789	Rp 5.929.853	Rp 5.098.596	Rp 45.175.072		
	Rp 1.071.910.711	Rp 9.789.970	Rp 15.788.265	Rp 5.712.332	Rp 4.911.568	Rp 43.517.943	Rp 267.793.729	
	Rp 1.114.512.873	Rp 9.524.226	Rp 15.359.699	Rp 5.502.790	Rp 4.731.400	Rp 41.921.602		
	Rp 1.158.808.221	Rp 9.265.695	Rp 14.942.767	Rp 5.300.935	Rp 4.557.841	Rp 40.383.818		
	Rp 1.204.864.050	Rp 9.014.181	Rp 14.537.152	Rp 5.106.484	Rp 4.390.648	Rp 38.902.444	Rp 24.968.340	
	Rp 1.252.750.327	Rp 8.769.495	Rp 14.142.547	Rp 4.919.166	Rp 4.229.589	Rp 37.475.410		
	Rp 1.302.539.803	Rp 8.531.451	Rp 13.758.654	Rp 4.738.719	Rp 4.074.438	Rp 36.100.723		
	Rp 1.354.308.119	Rp 8.299.868	Rp 13.385.181	Rp 4.564.892	Rp 3.924.977	Rp 34.776.463	Rp 80.125.142	
	Rp 1.408.133.921	Rp 8.074.572	Rp 13.021.846	Rp 4.397.441	Rp 3.781.000	Rp 33.500.780	Rp -	
	Rp 1.464.098.983	Rp 7.855.391	Rp 12.668.373	Rp 4.236.132	Rp 3.642.304	Rp 32.271.892		
								Rp 603.514.329
Rp 67.426.833.589	Rp 32.827.963.795	Rp 832.468.173	Rp 1.342.519.716	Rp 609.278.737	Rp 523.869.003	Rp 4.641.634.513	Rp 5.155.918.019	Rp 603.514.329

Lampiran 9
Biaya Sewa
tahun 2013-2016

Jenis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif	Tingkat Hunian	Total Tarif sewa
Type 24	5	96	Rp 161.000	90%	Rp 13.910.400
Type 24	4	96	Rp 176.000	90%	Rp 15.206.400
Type 24	3	96	Rp 201.000	90%	Rp 17.366.400
Type 24	2	96	Rp 236.000	90%	Rp 20.390.400
Type 24	1	12	Rp 161.000	90%	Rp 1.738.800
Type 24	1	20	Rp 355.000	90%	Rp 6.390.000
total per bulan					Rp 75.002.400
Total Per Tahun					Rp 900.028.800

tahun 2017					
Jenis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif	Tingkat Hunian	Total Tarif sewa
Type 24	5	96	Rp 193.000	90%	Rp 16.675.200
Type 24	4	96	Rp 210.000	90%	Rp 18.144.000
Type 24	3	96	Rp 240.000	90%	Rp 20.736.000
Type 24	2	96	Rp 282.000	90%	Rp 24.364.800
Type 24	1	12	Rp 209.000	90%	Rp 2.257.200
Type 24	1	20	Rp 461.000	90%	Rp 8.298.000
total per bulan					Rp 90.475.200
Total Per Tahun					Rp 1.085.702.400

50%
tahun 2013-2016

Jenis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif	Tingkat Hunian	Total Tarif sewa
Type 24	5	96	Rp 241.500	90%	Rp 20.865.600
Type 24	4	96	Rp 264.000	90%	Rp 22.809.600
Type 24	3	96	Rp 301.500	90%	Rp 26.049.600
Type 24	2	96	Rp 354.000	90%	Rp 30.585.600
Type 24	1	12	Rp 241.500	90%	Rp 2.608.200
Type 24	1	20	Rp 532.500	90%	Rp 9.585.000
total per bulan					Rp 112.503.600
Total Per Tahun					Rp 1.350.043.200

Tahun 2017					
Jenis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif	Tingkat hunian	Total Tarif sewa
Type 24	5	96	Rp 289.500	90%	Rp25.012.800
Type 24	4	96	Rp 315.000	90%	Rp27.216.000
Type 24	3	96	Rp 360.000	90%	Rp31.104.000
Type 24	2	96	Rp 423.000	90%	Rp36.547.200
Type 24	1	12	Rp 313.500	90%	Rp3.385.800
Type 24	1	20	Rp 691.500	90%	Rp12.447.000
total per bulan					Rp135.712.800
Total Per Tahun					Rp1.628.553.600

100%
tahun 2013-2016

Jenis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif	Tingkat Hunian	Total Tarif sewa
Type 24	5	96	Rp 322.000	90%	Rp 27.820.800
Type 24	4	96	Rp 352.000	90%	Rp 30.412.800
Type 24	3	96	Rp 402.000	90%	Rp 34.732.800
Type 24	2	96	Rp 472.000	90%	Rp 40.780.800
Type 24	1	12	Rp 322.000	90%	Rp 3.477.600
Type 24	1	20	Rp 710.000	90%	Rp 12.780.000
total per bulan					Rp 150.004.800
Total Per Tahun					Rp 1.800.057.600

Tahun 2017					
Jenis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif	Tingkat Hunia	Total Tarif sewa
Type 24	5	96	Rp 386.000	90%	Rp33.350.400
Type 24	4	96	Rp 420.000	90%	Rp36.288.000
Type 24	3	96	Rp 480.000	90%	Rp41.472.000
Type 24	2	96	Rp 564.000	90%	Rp48.729.600
Type 24	1	12	Rp 418.000	90%	Rp4.514.400
Type 24	1	20	Rp 922.000	90%	Rp16.596.000
total per bulan					Rp180.950.400
Total Per Tahun					Rp2.171.404.800

150%
tahun 2013-2016

Jenis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif	Tingkat Hunian	Total Tarif sewa
Type 24	5	96	Rp 402.500	90%	Rp 34.776.000
Type 24	4	96	Rp 440.000	90%	Rp 38.016.000
Type 24	3	96	Rp 502.500	90%	Rp 43.416.000
Type 24	2	96	Rp 590.000	90%	Rp 50.976.000
Type 24	1	12	Rp 402.500	90%	Rp 4.347.000
Type 24	1	20	Rp 887.500	90%	Rp 15.975.000
total per bulan					Rp 187.506.000
Total Per Tahun					Rp 2.250.072.000

Tahun 2017					
Jenis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif	Tingkat Hunia	Total Tarif sewa
Type 24	5	96	Rp 482.500	90%	Rp41.688.000
Type 24	4	96	Rp 525.000	90%	Rp45.360.000
Type 24	3	96	Rp 600.000	90%	Rp51.840.000
Type 24	2	96	Rp 705.000	90%	Rp60.912.000
Type 24	1	12	Rp 522.500	90%	Rp5.643.000
Type 24	1	20	Rp 1.152.500	90%	Rp20.745.000
total per bulan					Rp226.188.000
Total Per Tahun					Rp2.714.256.000

200%
tahun 2013-2016

Jenis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif	Tingkat Hunian	Total Tarif sewa
Type 24	5	96	Rp 483.000	90%	Rp 41.731.200
Type 24	4	96	Rp 528.000	90%	Rp 45.619.200
Type 24	3	96	Rp 603.000	90%	Rp 52.099.200
Type 24	2	96	Rp 708.000	90%	Rp 61.171.200
Type 24	1	12	Rp 483.000	90%	Rp 5.216.400
Type 24	1	20	Rp 1.065.000	90%	Rp 19.170.000
total per bulan					Rp 225.007.200
Total Per Tahun					Rp 2.700.086.400

Tahun 2017					
Jenis Asset	Lantai	Jumlah Kamar	Tarif	Tingkat Hunia	Total Tarif sewa
Type 24	5	96	Rp 579.000	90%	Rp50.025.600
Type 24	4	96	Rp 630.000	90%	Rp54.432.000
Type 24	3	96	Rp 720.000	90%	Rp62.208.000
Type 24	2	96	Rp 846.000	90%	Rp73.094.400
Type 24	1	12	Rp 627.000	90%	Rp6.771.600
Type 24	1	20	Rp 1.383.000	90%	Rp24.894.000
total per bulan					Rp271.425.600
Total Per Tahun					Rp3.257.107.200