

## Analisa Kelayakan Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada Bank Nagari Cabang Lubuk Gadang Menggunakan Metode Kelayakan Investasi

Harry Setiawan<sup>a,\*</sup>, Sepannur Bandri<sup>a</sup>, Arfita Yuana Dewi<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *SI Teknik Elektro, Institut Teknologi Padang, Kota Padang, Indonesia*

### INFO ARTIKEL

#### Riwayat Artikel:

Diterima 05 Februari 2025

Diterima setelah direvisi 17 Juni 2025

Disetujui 18 Juni 2025

#### Kata kunci:

Pembangkit Listrik Tenaga Surya

Metode Kelayakan Investasi

Bisnis

Payback Period

**Abstract-** This study is motivated by the limited research on the investment feasibility of Solar Power Plants (PLTS) in the banking sector, despite the significant potential of this technology to support energy efficiency and reduce operational costs, especially in tropical regions like Indonesia. The purpose of this study is to analyze the investment feasibility of a PLTS system at PT. Bank Nagari Lubuk Gadang Branch, in order to assess whether the project can improve the company's efficiency and revenue. The research employs a quantitative approach using investment feasibility analysis methods such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period, based on technical system data and operational cost estimates. The results indicate that although the energy-saving potential of PLTS is substantial, the investment does not generate returns exceeding the profits from the bank's core business activities. Therefore, the project is considered not feasible for implementation. These findings highlight the importance of thorough analysis prior to adopting renewable energy in the financial sector and underscore the need for policy support or incentives to make PLTS investments more economically viable.

**Intisari-** Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih terbatasnya studi mengenai kelayakan investasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di sektor perbankan, padahal teknologi ini memiliki potensi besar dalam mendukung efisiensi energi dan penghematan biaya operasional, khususnya di wilayah tropis seperti Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kelayakan investasi sistem PLTS di PT. Bank Nagari Cabang Lubuk Gadang guna menilai sejauh mana proyek ini dapat meningkatkan efisiensi dan pendapatan perusahaan. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan teknik analisis kelayakan investasi seperti Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period, berdasarkan data teknis sistem dan biaya operasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun potensi penghematan energi dari PLTS cukup besar, nilai investasi tidak mampu menghasilkan pendapatan yang melebihi keuntungan dari kegiatan bisnis inti bank. Dengan demikian, proyek ini dinilai tidak layak untuk direalisasikan. Implikasi dari temuan ini menunjukkan pentingnya analisis mendalam sebelum implementasi energi terbarukan di sektor keuangan, serta perlunya dukungan kebijakan atau insentif agar investasi PLTS menjadi lebih kompetitif secara ekonomi.

### 1. Pendahuluan

Energi surya fotovoltaik adalah sumber energi terbarukan yang mengubah sinar matahari menjadi listrik melalui penggunaan sel surya fotovoltaik. Potensi energi surya sangat besar, karena matahari adalah sumber energi yang tersedia secara melimpah di seluruh dunia. Teknologi fotovoltaik telah mengalami perkembangan yang pesat, menghasilkan penurunan biaya dan peningkatan efisiensi. Dengan memanfaatkan energi surya fotovoltaik, kita dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, mengurangi emisi gas rumah kaca, dan menciptakan sumber energi yang bersih dan berkelanjutan [1]. Penggunaan energi terbarukan seperti tenaga surya membantu dalam menciptakan lingkungan yang aman dan terjamin [2]. Pemasangan sistem PV membantu dalam diversifikasi sumber energi, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, dan memperkenalkan energi

terbarukan ke dalam jaringan Listrik. Dari sudut Efisiensi Energi, Sistem PV dapat membantu dalam pembangkitan dan pemanfaatan listrik secara efektif serta Penghematan Biaya. Meskipun biaya pemasangan sistem PV awalnya tinggi, evaluasi ekonomi menunjukkan bahwa total payback period dapat cukup layak, yaitu sekitar 8,9 tahun [3].

Indonesia berada di garis katulistiwa yang membuat kepulauan kita disinari oleh cahaya matahari selama 10 sampai 12 jam perharinya [4]. Oleh sebab itu pemanfaatan sumber energi matahari sangat mendukung di kepulauan tropis ini, hanya saja dalam 10 atau 12 jam tidak semuanya dalam keadaan cerah, terkadang cuaca sering kali tidak stabil dalam arti kondisi mendung, berawan, dan hujan. karna kondisi seperti ini penyerapan energi yang optimal dalam satu hari bahkan tidak akan mencapai 10 jam penuh, oleh karna itu dibutuhkan data rata-rata dan berapa lama optimalnya penyerapan energi matahari yang maksimal dalam setiap harinya untuk perencanaan beban yang akan di pasang agar

\* Corresponding Author:

E-mail: [harry@gmail.com](mailto:harry@gmail.com) (Harry Setiawan)

penggunaan listik optimal dan tidak terjadi pemadaman atau pengosongan baterai yang terlalu cepat dikarenakan beban yang terpasang yang terlalu berlebihan [5]. Paper ini menjelaskan tentang analisis yang dilakukan pada intensitas cahaya matahari terhadap tegangan yang di hasil kan oleh panel surya dan menentukan berapa jam lama tegangan maksimal yang di hasilkan oleh panel surya dengan outputnya dalam bentuk grafik dan pemodelan [6].

Berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dapat dilihat bahwa potensi energi surya di Indonesia sangat besar, yakni sekitar 4,8 KWh/m<sup>2</sup> atau setara dengan 112.000 GWp. Namun yang sudah dimanfaatkan baru sekitar 10 MWp [7]. Pemerintah saat ini sudah mengeluarkan roadmap pemanfaatan energi surya yang menargetkan kapasitas PLTS terpasang hingga tahun 2025 sebesar 0,87 GW atau sekitar 50 MWp/tahun. di Masyarakat Indonesia sendiri, PLTS telah dirasa mempunyai kekuatan dari segi kebijakan, akan tetapi, saat dilakukan implementasi, potensi yang ada belum dimanfaatkan secara optimal., namun harga yang saat ini masih relative tinggi masih menjadi hambatan terhadap perkembangan PLTS di masyarakat [8].

PT. Bank Nagari adalah Bank Pembangunan Daerah yang pemegang sebagian besar sahamnya adalah pemerintah daerah Provinsi dan Kabupaten/Kota yang ada di Sumatera Barat. PT. Bank Nagari khususnya Kantor Cabang Lubuk Gadang berlokasi di Padang Aro Nagari Lubuk Gadang Kecamatan Sangir Kabupaten Solok Selatan saat ini memiliki asset total sebesar Rp464,593,491,173.00. PT. Bank Nagari Lubuk Gadang berbisnis dengan cara menghimpun dana dari masyarakat dan pemegang saham untuk disalurkan Kembali dalam bentuk kredit dan jasa bank lainnya. Pada Laporan laba rugi periode 2023, PT. Bank Nagari Lubuk Gadang berhasil menghasilkan laba bersih sebesar Rp13,824,496,408.00. Namun terjadi penurunan jika dibandingkan dengan laba Bersih tahun sebelumnya yaitu 2022 yang berhasil mencapai laba bersih sebesar Rp19,205,258,011,00, artinya terjadi penurunan sebesar Rp5,380,761,603 (Report laba rugi PT Bank Nagari Cabang Lubuk Gadang tanggal 28 Desember 2022 & 2 8 Desember 2024) Permasalahan penurunan laba ini menjadi perhatian manajemen dengan memaksimalkan penyaluran kredit kualitas yang sehat dan/atau efisiensi biaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan merencanakan system Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada Bank Nagari Lubuk Gadang dan menganalisa kelayakan investasi pada proyek tersebut.

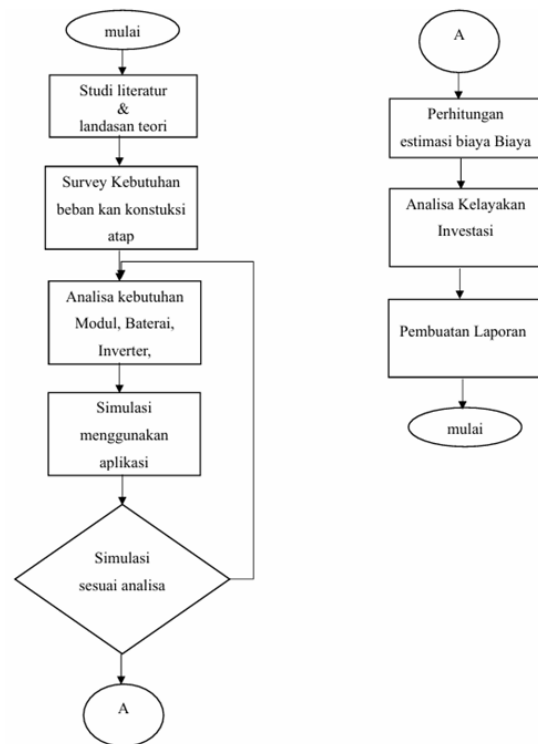
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang sesuai dengan kebutuhan energi listrik di PT. Bank Nagari Cabang Lubuk Gadang, serta untuk melakukan analisis kelayakan investasi dari segi teknis dan ekonomis. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi potensi penghematan biaya operasional listrik yang dapat dicapai melalui implementasi sistem PLTS, serta mengukur kontribusinya dalam mendukung efisiensi energi dan pengurangan emisi karbon. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengambilan keputusan strategis oleh manajemen Bank Nagari dalam upaya meningkatkan efisiensi biaya dan mendukung program energi berkelanjutan.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan studi literatur yang bertujuan memperkuat landasan teoritis dan mencari referensi dari hasil penelitian

terdahulu. Sumber utama berasal dari jurnal ilmiah serta buku-buku yang relevan untuk mendukung konsep dan teknik perancangan. Selanjutnya, peneliti melakukan survei lapangan di PT. Bank Nagari Cabang Lubuk Gadang guna memperoleh data empiris. Survei ini mencakup pengukuran kebutuhan beban listrik serta pemeriksaan struktur atap yang akan menjadi dasar dalam analisis. Data tersebut sangat penting untuk menentukan parameter utama yang digunakan dalam perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Tahap analisis dilakukan secara menyeluruh, mulai dari perhitungan kebutuhan beban listrik hingga perancangan kapasitas modul PLTS, baterai, dan inverter yang sesuai dengan kondisi lapangan. Struktur atap menjadi faktor penting dalam menentukan kelayakan teknis desain. Hasil analisis kemudian disimulasikan menggunakan aplikasi khusus untuk memastikan rancangan sistem berfungsi secara optimal. Pada tahap akhir, dilakukan estimasi biaya sebagai bahan analisis kelayakan investasi, sehingga rancangan ini tidak hanya tepat secara teknis, tetapi juga memberikan nilai ekonomis yang tinggi bagi perusahaan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

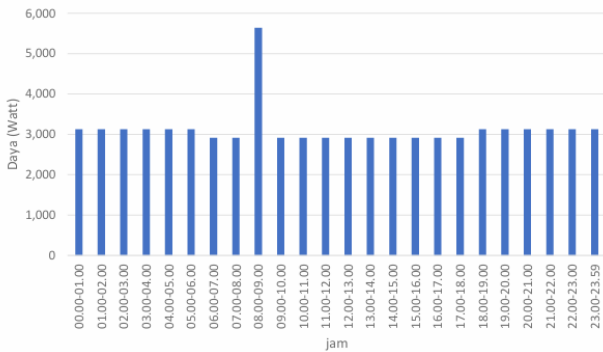
Gambar 1 merupakan diagram alir yang menggambarkan tahapan proses perencanaan dan analisis kelayakan investasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Proses dimulai dengan kegiatan studi literatur dan pengumpulan landasan teori sebagai dasar pemahaman teknis dan akademis mengenai sistem PLTS. Setelah itu, dilakukan survei kebutuhan beban listrik serta evaluasi kondisi konstruksi atap bangunan untuk menentukan kelayakan fisik pemasangan panel surya. Berdasarkan hasil survei, dilakukan analisis kebutuhan terhadap komponen utama sistem seperti modul surya, baterai, dan inverter. Tahapan selanjutnya adalah simulasi menggunakan aplikasi khusus untuk memproyeksikan kinerja sistem yang telah dirancang. Jika hasil simulasi sesuai dengan analisis kebutuhan, proses dilanjutkan ke tahap berikutnya; namun jika tidak,

dilakukan revisi pada analisis hingga hasil simulasi menunjukkan kecocokan.

Tahapan berikutnya adalah perhitungan estimasi biaya yang mencakup seluruh aspek pengeluaran dalam proyek PLTS. Hasil perhitungan biaya ini kemudian dianalisis menggunakan metode kelayakan investasi, seperti Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period untuk menentukan apakah proyek tersebut layak secara finansial. Setelah seluruh proses teknis dan finansial selesai, langkah terakhir adalah pembuatan laporan sebagai dokumentasi hasil perencanaan dan analisis. Diagram ini menunjukkan bahwa proses perencanaan PLTS dilakukan secara sistematis dan terintegrasi, mulai dari aspek teknis hingga evaluasi ekonomi, guna memastikan keputusan investasi yang efektif dan efisien.

### 3. Hasil dan Pembahasan

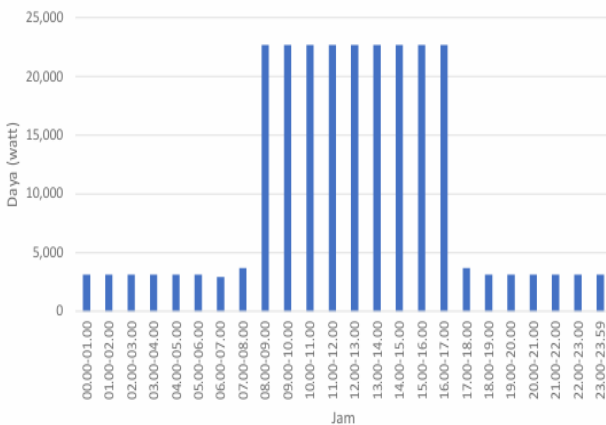
Pemakaian Beban dari hari Senin – Jumat



Gambar 2. Pemakaian Beban Pada Hari Senin - Jumat

Gambar 2 di atas adalah konsumsi beban Listrik perhari yang digunakan pada Kantor PT. Bank Nagari Cabang Lubuk Gadang pada hari senin sampai dengan hari jumat atau hari kerja berdasarkan jam.

Pemakaian Beban dari hari Sabtu - Minggu



Gambar 3. Grafik Konsumsi Beban Harian Pada Hari Sabtu Sampai Dengan Minggu

Pemakaian Beban Listrik 1 Bulan

Berikut adalah Konsumsi Listrik jika dihitung dalam 1 bulan dalam rentang waktu 31 hari:

Tabel 1. Konsumsi Listrik 1 Bulan

Pemakaian Beban	Jumlah Hari	Konsumsi 1 hari (watt)	Jumlah
Senin - Jumat	23	251,514	5,784,822
Sabtu - Minggu	8	75,157	601,256
<b>Total</b>			<b>6,386,078</b>

Sumber: Data Diolah, 2025

Tagihan Listrik Juli 2024

Tabel 2. Tagihan Listrik Juli 2024

Pemakaian	Harga per (Kwh)	Tagihan (Rp)
6,342	1,445	9,162,287
<b>Biaya Barang dan Jasa Tertentu atas tenaga Listrik</b>		<b>916,229</b>
<b>Total</b>		<b>10,078,516</b>

Sumber: Data Diolah, 2025

#### 3.1. Analisa

Jumlah konsumsi Listrik pada hari kerja adalah sebesar 251 kWh, beban puncak sebesar 22.6 kWh yang terjadi pada pukul 08.00 s/d 17.00 WIB sedangkan Jumlah konsumsi Listrik pada hari libur adalah sebesar 75 kWh dengan beban puncak 5.6 kWh yang terjadi pada pukul 08.00 s/d 09.00 dengan konsumsi Listrik bulanan adalah sebesar 6.386 kWh.

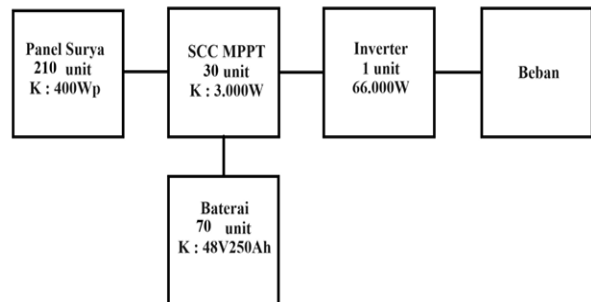
Jika dilakukan analisa perbandingan antara pemakaian beban dengan tagihan Listrik bulan juli 2024 dapat dilihat bahwa Konsumsi Listrik seharusnya berdasarkan survey dan jam kerja yang berlaku adalah sebesar 6.386 kWh namun pada tagihan Listrik bulan Juli 2024 terlihat bahwa konsumsi beban bulanan hanya sebesar 6.342 kWh sehingga ada selisih perkiraan sebesar 44 kWh. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti : Petugas yang melakukan pekerjaan dilapangan sehingga perangkat PC dimatikan agar terjadi efisiensi, AC dimatikan saat jam istirahat, Pemakaian Printer yang daya pemakaiannya berbeda saat menyala dan saat standby. Namun ada juga beberapa hal yang membuat konsumsi Listrik menjadi lebih besar seperti jika dilakukan lembur dan kegiatan lainnya sesuai kebutuhan Perusahaan. Berikut adalah perbandingan konsumsi Listrik seharusnya dengan pemakaian Listrik bulanan berdasarkan tagihan PLN:

Tabel 3. Perbandingan Pemakaian Daya Listrik

Konsumsi Berdasarkan	Konsumsi (kWh)	Harga (Rp)	Tagihan (Rp)
Survei	6,386	1,444.7	9,225,854
Tagihan Listrik	6,342	1,444.7	9,162,287
Selisih	44	1,444.7	63,567

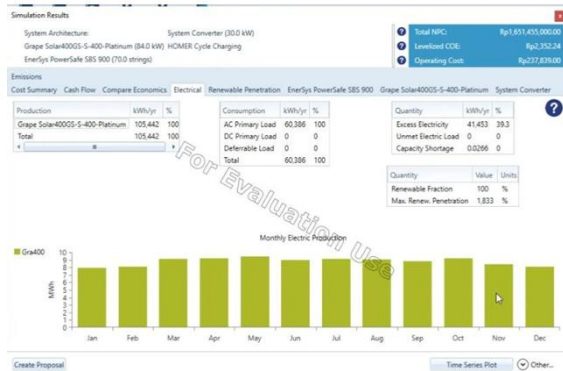
Sumber: Data Diolah, 2025

#### 3.2. Konfigurasi Sistem



Gambar 4. Konfigurasi Sistem off-grid

Simulasi Sistem Menggunakan Aplikasi HOMER



Gambar 5. Simulasi Menggunakan HOMER

Pada Gambar 5 di atas dapat dilihat hasil simulasi menggunakan aplikasi HOMER diperkirakan bahwa total daya yang diproduksi selama 1 tahun adalah sebesar 105.442kWh/tahun.

3.3. Analisa Perbandingan Perhitungan Manual dengan Simulasi Menggunakan aplikasi HOMER

Tabel 4. Perbandingan Perkiraan Produksi dengan Simulasi Menggunakan HOMER

Perkiraan						
Panel			Produksi			
Kapasitas (wp)	Jumlah (Unit)	Efisiensi Charging (Jam)	Harian	Tahunan (Watt)	Rugi-rugi daya	Tahunan (Watt) setelah rugi-sistem
400	210	4	336,000	120,960,000	15%	90,720,000
<b>Simulasi Menggunakan HOMER</b>						
400	210			105,442,000	15%	79,081,500

Sumber: Data Diolah, 2025

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil produksi daya Listrik yang diharapkan adalah sebesar 90.720kWh dalam 1 tahun namun berdasarkan simulasi hanya mampu memproduksi daya Listrik sebesar 79.081kWh dalam 1 tahun. Jika kebutuhan daya Listrik pada Bank Nagari Cabang Lubuk gadang adalah 76.104kWh Pertahun (3.342kWh x 12 bulan) maka ada kelebihan produksi daya sebesar 2.977Kwh atau sebesar dalam waktu 1 tahun atau 3.9% yang dianggap sebagai factor kebutuhan.

3.4. Rencana Anggaran Biaya Investasi

Berikut adalah rencana anggaran biaya investasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada PT. Bank Nagari Cabang Lubuk gadang:

Tabel 5. Rancangan Anggaran Biaya

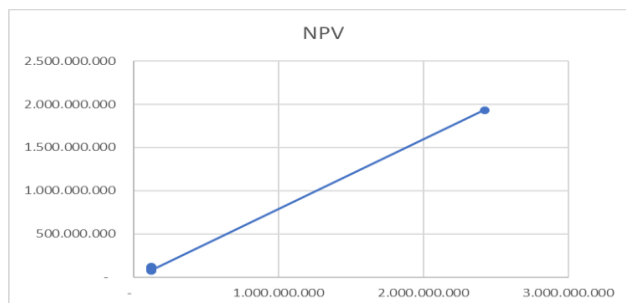
Biaya Investasi Pemakaian Selama 20 Tahun					
Alat	Harga	Jumlah Unit	Waktu	Jumlah Harga	Tahun Ke
Panel Surya 400WP	1,999,000	210		419,790,000	
Baterai 48V250Ah	5,790,000	70		405,300,000	1-7
Baterai 48V250Ah	5,790,000	70		405,300,000	7-14
Baterai 48V250Ah	5,790,000	70		405,300,000	14-21
Inverter 65Kwh	13,000,000	1		13,000,000	
SCC MPPT 3Kwh	3,672,500	30		110,175,000	

Biaya Investasi Pemakaian Selama 20 Tahun					
Alat	Harga	Jumlah Unit	Waktu	Jumlah Harga	Tahun Ke
Upah pemasangan instalasi per watt	2,000	84,000		168,000,000	
Jasa Perawatan Pembersihan	5,000	210	20 tahun	21,000,000	1-20
Jasa Perawatan Pengecakan	250,000	10	20 tahun	50,000,000	1-20
Estimasi Kerusakan	4,200,000		15 tahun	63,000,000	5-20
<b>Jumlah</b>				<b>2,060,865,000</b>	

Sumber: Data Diolah, 2025

3.5. Analisa Kelayakan Investasi Menggunakan Metode Net Present Value

Berikut adalah perkiraan arus kas masuk dan Net Present Value pada nilai arus kas masuk pada investasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada PT. Bank Nagari Cabang Lubuk gadang:



Gambar 6. Simulasi Menggunakan HOMER

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa total arus kas masuk diperkirakan sebesar Rp2.418.843.840 dengan Net Present Value sebesar Rp1.930.886.270,- jika diperkirakan penurunan nilai mata uang atau inflasi sebesar 2.51 pertahun

Tabel 6. Perhitungan Kelayakan NPV

Net Present Value	
Investasi	2,060,865,000
NPV	1,930,886,270
Nilai NPV Terhadap Investasi	-129,978,730
Hasil	<0
Kelayakan	Tidak Layak

Sumber: Data Diolah, 2025

Jika Arus Kas Masuk yang diperkirakan hanya berasal dari tagihan PLN yang dihemat, maka investasi bernilai tidak layak karena hasil arus kas secara Net Present Value bernilai minus 129.978.730,-.

3.6. Analisa Kelayakan Investasi Menggunakan Metode Net Present Value merujuk pendapat para ahli

Mengutip pendapat Dr. Zainuri ST MT dalam buku Ekonomi Teknik yaitu seluruh hal lain yang tidak berbentuk uang secara langsung namun bernilai uang dapat dimasukkan ke dalam perkiraan arus kas, maka akan dilakukan perkiraan jika arus kas masuk dari penghematan biaya Listrik disalurkan Kembali dalam bentuk kredit dengan rate bunga 10.5 (sesuai rate konsumtif Bank Nagari pada SBDK OJK).

**Tabel 7.** Perhitungan Kelayakan NPV

<i>Net Present Value</i>	
Investasi	2,060,865,000
NPV	5,410,083,504
Nilai NPV Terhadap Investasi	3,349,218,504
Hasil	>0
Kelayakan	Layak

Sumber: Data Diolah, 2025

Pada Metode ini, investasi bernilai laik karna nilai NPV surplus sebesar 3,349,218,504 atau besar saripada nol.

**3.7. Analisa Perbandingan Arus Kas Masuk Berdasarkan Model Bisnis**

Berikut adalah Analisa jika dilakukan perbandingan nilai arus kas masuk dengan investasi senilai tersebut antara di investasikan dalam bentuk penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya atau langsung disalurkan dalam bentuk kredit (bisnis Bank) [9]:

**Tabel 8.** Perhitungan Predictive Revenue

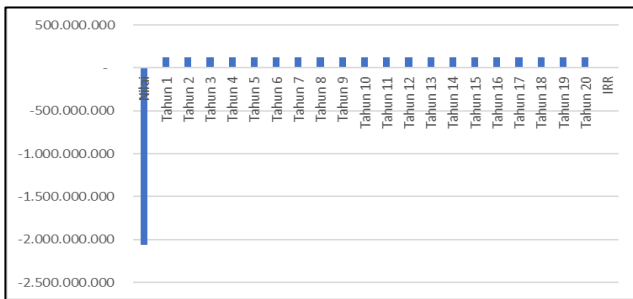
<i>Predictive Revenue</i>	
Nilai Investasi	2,060,865,000
Profit Tagihan Listrik yang disalurkan dalam bentuk kredit	7,332,822,824
Nilai investasi awal yang langsung disalurkan dalam bentuk kredit	15,180,815,568
Selisih	7,847,992,744

Sumber: Data Diolah, 2025

Berdasarkan tabel perhitungan diatas dapat dilihat bahwa dengan melakukan investasi dengan nominal yang sama maka lebih menguntungkan jika investasi dengan nominal tersebut diinvestasikan dalam bentuk kredit oleh bank nagari. Sehingga bernilai layak secara NPV namun tidak direkomendasikan secara bisnis untuk proyek ini.

**3.8. Internal Rate of Return**

Berikut adalah perhitungan untuk menentukan diskon rate menggunakan metode Internal Rate of Return:



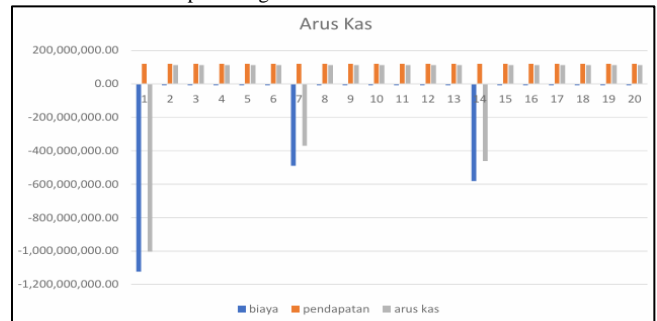
Gambar 7. IRR Result

Berdasarkan table perhitungan diatas dapat dilihat bahwa nilai IRR investasi ini adalah sebesar 1.58%. artinya investasi tersebut bernilai layak jika penurunan nilai mata uang dan atau suku bunga kredit (jika investasi dalam bentuk hutang) bernilai tidak lebih dari 1.58% namun sesuai angka

inflasi tahunan yakni rata-rata sebesar 2.51 maka investasi ini dinilai tidak layak.

**3.9. Arus Kas Investasi**

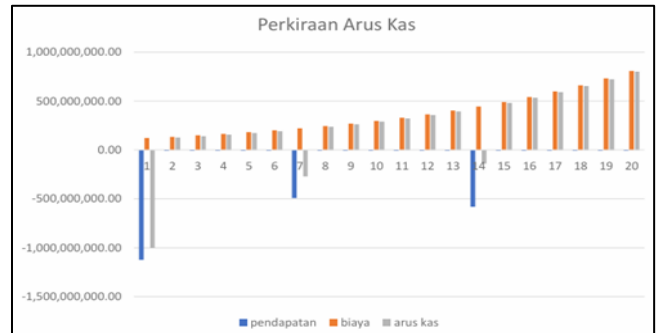
Berikut adalah perhitungan dan Gambaran arus kas investasi:



Gambar 8. Arus Kas dari Investasi

Pada gambar dapat dilihat bahwa arus kas selama periode terlihat mendatar, Namun pada biaya terjadi naik turun.

**3.10. Arus Kas Investasi jika pendapatan disalurkan Kembali dalam bentuk kredit**



Gambar 9. Arus Kas dari Investasi

Pada gambar dapat dilihat bahwa pendapatan terus mengikat setiap periodenya sedangkan biaya bervariasi naik dan turun. Pendapatan dapat naik jika uang yang diterima dapat disalurkan melalui kredit untuk mendapatkan keuntungan disetiap periodenya dan biaya juga diperkirakan naik yang disesuaikan dengan inflasi di angka 2.51% pertahun [10]. Biaya pengantian baterai juga di estimasikan pada tahun berjalan dan dihitung Kembali nilainya menggunakan rumus nilai uang pada masa depan yaitu Future Value.

**4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis, proyek pembangunan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Off-Grid di Kantor PT. Bank Nagari Cabang Lubuk Gadang dinilai tidak layak secara ekonomi. Dengan konsumsi listrik bulanan 6.386 kWh, sistem ini memerlukan 210 unit panel surya 400 Wp, 70 unit baterai 12.000 Watt, 30 unit SCC 3.000 Watt, serta inverter 66.000 Watt, yang mampu menghasilkan 105.442 kWh per tahun, masih di bawah estimasi 120.960 kWh per tahun. Analisis Net Present Value (NPV) menunjukkan bahwa investasi tidak layak karena nilai arus kas masuk lebih kecil dibanding biaya investasi awal yang besar. Namun, investasi dapat menjadi layak jika dana disalurkan dalam bentuk kredit dengan bunga 10,5% per tahun, menghasilkan arus kas positif yang menutupi biaya investasi. Perhitungan Payback Period menunjukkan waktu pengembalian

modal 19 tahun, lebih cepat dari umur ekonomis, tetapi metode ini tidak mempertimbangkan nilai waktu uang. Dibandingkan model bisnis lain, investasi kredit langsung memberikan profit lebih tinggi, mencapai Rp7,85 miliar. Secara keseluruhan, investasi ini lebih menguntungkan jika dialihkan menjadi kredit dibandingkan membangun sistem PLTS Off-Grid.

Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menghitung kelayakan penjaminan, sehingga perusahaan asuransi dapat memberikan jaminan terhadap panel surya, baterai, dan inverter sesuai dengan umur ekonomisnya. Selain itu, perlu kajian mendalam terkait estimasi biaya perawatan secara terperinci meliputi pembersihan, inspeksi rutin, serta risiko kerusakan yang disesuaikan dengan kondisi di setiap daerah. Hasil kajian ini dapat menjadi acuan penting bagi masyarakat dalam mempertimbangkan investasi serupa agar lebih terukur dan efisien.

## Referensi

- [1] S. E. Pasaribu, N. H. K. Fadhilah, and I. H. Kusumah, “Analisis Biaya Dan Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada Perumahan Taman Lestari Nagrak,” *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 9, no. 1, p. 129, 2023, doi: 10.24036/jtev.v9i1.120741.
- [2] P. Pawenary, P. Khairunnisyah, and A. E. Pradana, “Analisa Studi Kelayakan Pembangunan PLTS 10 kWp di Graha YPK PLN,” *J. Teknol. Elektro*, vol. 13, no. 3, p. 160, 2022, doi: 10.22441/jte.2022.v13i3.006.
- [3] M. Sechan, D. Valubia Ramadhan, and W. Mas Soeroto, “Analisis Kelayakan Investasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Dengan Sistem Off-Grid Pada Indekos Di Kota Surabaya,” *Action Res. Lit.*, vol. 8, no. 4, pp. 716–724, 2024, doi: 10.46799/ar.l.v8i4.309.
- [4] R. Rafli, J. Ilham, and S. Salim, “Perencanaan dan Studi Kelayakan PLTS Rooftop pada Gedung Fakultas Teknik UNG,” *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 8–15, 2022, doi: 10.37905/jjee.v4i1.10790.
- [5] D. Denis, J. Windarta, B. Winardi, and I. A. Nurdani, “Analisis Teknik Serta Kelayakan Ekonomi Pada Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sistem Hybrid,” *Infotekmesin*, vol. 13, no. 1, pp. 80–86, 2022, doi: 10.35970/infotekmesin.v13i1.962.
- [6] D. E. Juli Sutiawan, D. Notosudjono, B. B. Rijadi, and Y. Yamato, “Analisis Teknis Dan Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Berbasis PVsyst,” *J. Electr. Eng. Comput.*, vol. 6, no. 1, pp. 110–119, 2024, doi: 10.33650/jeeecom.v6i1.8299.
- [7] Muhammad Rifaldi, N. R. Alham, N. Izzah, M. N. Ihsan, and M. Sugianto, “Analisis Efisiensi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya sebagai Sumber Energi Baru Terbarukan,” *J. Rekayasa Trop. Teknol. dan Inov.*, vol. 1, no. 1, pp. 16–24, 2023, doi: 10.30872/retrotekin.v1i1.919.
- [8] A. Syofian and Y. Yultrisna, “Studi Kelayakan Penyambungan Pembangkit Listrik Tenaga Energi Baru Terbarukan pada Jaringan Distribusi PT. PLN (Persero),” *J. Tek. Elektro ITP*, vol. 7, no. 1, pp. 12–19, 2018, doi: 10.21063/jte.2018.3133703.
- [9] D. Aprila, W. Andriani, and R. P. Ananto, “Financial Management of Nagari Owned Enterprises (BUMNAG) and Its Impact on Community Welfare,” *J. Akunt. Bisnis*, vol. 16, no. 2, pp. 210–225, 2023, doi: 10.30813/jab.v16i2.4461.
- [10] W. Andriani, F. Surya, and Z. Zahara, “Menilai Kinerja Keuangan Perbankan Syariah di Bursa Efek Indonesia: Pendekatan Analisis Rasio dan Common Size,” *ISTIKHLAF J. Ekon. Perbank. dan Manaj. Syariah*, vol. 6, no. 2, pp. 17–33, 2024, doi: 10.51311/istikhlaf.v6i2.653.