

# KAJIAN EKONOMI PEMANFAATAN PLTS ATAP DI GEDUNG RUMAH JABATAN GUBERNUR PROVINSI BALI

Gusti Bagus Diva Aristia<sup>1</sup>, Ida Ayu Dwi Giriantari<sup>2</sup>, I Wayan Sukerayasa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

<sup>23</sup>Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Kampus Bukit, Jl. Raya Unud Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali 80361

gdivaaristia14@gmail.com<sup>1</sup>

## ABSTRAK

Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang tinggi, solusi alternatif yang dapat diterapkan adalah penggunaan Energi Baru dan Terbarukan. Indonesia menargetkan untuk mencapai Net Zero Emission (NZE) pada tahun 2060. Perencanaan PLTS atap di Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali diharapkan dapat membantu dalam perluasan PLTS di Provinsi Bali dari sisi penguatan Peraturan Gubernur/Peraturan Daerah yang mendukung penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Desain PLTS atap di Gedung Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali dilakukan dengan 4 skenario. Skenario 1 adalah desain dengan memanfaatkan luasan atap yang menghadap ke sisi utara. Skenario 2 yaitu dengan memanfaatkan luasan atap hanya untuk memenuhi beban puncak gedung. Skenario 3 adalah desain dengan memanfaatkan seluruh luasan atap gedung yang paling memenuhi kriteria. Sedangkan skenario 4 merupakan skenario 2 tetapi menggunakan perangkat *microinverter*. Desain PLTS skenario 2 dikaji secara ekonomis karena pengembalian modal paling cepat daripada desain PLTS skenario lainnya. Berdasarkan analisis ekonomi kelayakan investasi, desain skenario 2 ini memiliki nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp. 158.771.001, *Profitability Index* (PI) sebesar 1,32 dan *Discounted Payback Period* (DPP) selama 10,7 tahun.

**Kata kunci** : PLTS, PLTS Atap, Helioscope, Analisis Kelayakan Investasi

## ABSTRACT

To meet the high demand for electrical energy, an alternative solution that can be applied is the use of New and Renewable Energy. Indonesia targets to achieve Net Zero Emissions (NZE) by 2060. Planning for a rooftop PLTS at the Office of the Governor of the Province of Bali is expected to be able to assist in the expansion of PLTS in the Province of Bali in terms of strengthening Governor Regulations/Regional Regulations that support the use of Solar Power Plants. The design of the rooftop PLTS at the Bali Province Governor's Office Building was carried out using 4 scenarios. Scenario 1 is a design that utilizes the roof area facing the north side. Scenario 2 is by utilizing the roof area only to meet the peak load of the building. Scenario 3 is a design that utilizes the entire roof area of the building that best meets the criteria. Meanwhile, scenario 4 is scenario 2 but uses a *microinverter* device. The Scenario 2 PLTS design is studied economically because the return on investment is the fastest compared to the other scenario PLTS designs. Based on the economic feasibility analysis of the investment, scenario 2 design has a Net Present Value (NPV) of Rp. 158,771,001, Profitability Index (PI) of 1.32 and a Discounted Payback Period (DPP) of 10.7 years.

**Key Words** : PV system, Rooftop Solar Power Plant, Helioscope, Investment Feasibility Analysis

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu kebutuhan vital bagi keberlangsungan hidup manusia adalah energi listrik. Energi listrik sebagai sumber energi ekonomis guna menunjang segala jenis kegiatan manusia. Seiring dengan perkembangan teknologi kebutuhan akan energi akan terus mengalami peningkatan. Beberapa faktor yang menyebabkan

kebutuhan energi listrik meningkat yaitu pertumbuhan populasi manusia yang semakin pesat, kemajuan dalam teknologi, ekonomi, infrastruktur, dan informasi, serta perkembangan sektor industri yang semakin berkembang.

Pada era pertumbuhan ini, jika kita hanya mengandalkan pembangkit listrik fosil

tidak diiringi dengan penambahan pembangkit listrik terbarukan akan menimbulkan kelangkaan akan energi listrik. Salah satu solusi alternatif yang dapat diterapkan adalah inovasi mengenai penggunaan sumber energi baru terbarukan (EBT) seperti sumber energi yang berasal dari air, surya/matahari, mini/mikrohidro, bioenergy, dan panas bumi.

Berdasarkan potensi keseluruhan EBT yang ada di Indoensia, energi matahari atau surya memiliki potensi yang paling tinggi [1]. Banyak keuntungan yang diperoleh dari letak geografis Indonesia yang dilalui garis equator, salah satunya adalah memiliki intensitas penyinaran matahari yang baik dan tinggi sepanjang tahunnya. Berdasarkan rata-rata potensi energi matahari di Indonesia sebesar 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/hari, data yang diperoleh dari Dewan Energi Nasional (DEN).

Indonesia menargetkan untuk mencapai Net Zero Emission (NZE) pada tahun 2060 [3]. Pada gedung pemerintah telah diwajibkan untuk mengimplementasikan PLTS diatur oleh Pemerintah Provinsi Bali. Dalam Surat Edaran Gubernur Bali No. 05 Tahun 2022, Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah di Provinsi Bali dihimbau untuk memasang PLTS atap dan/atau memanfaatkan teknologi surya lainnya setidaknya 20% dari kapasitas listrik terpasang atau luasan atap baik untuk bangunan baru dan bangunan lama [4].

Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali atau Gedung Jaya Sabha merupakan gedung pemerintahan yang digunakan sebagai tempat tinggal (peristirahatan) dari Gubernur Bali dan bukan berfungsi untuk menjalankan pemerintahan. Berdasarkan data pembayaran energi listrik Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali pada sepanjang bulan Juli tahun 2021 sampai Juni tahun 2022, penggunaan tertinggi energi listrik gedung ini terjadi pada bulan Juni Tahun 2022 sebesar 28.037 kWh. Berdasarkan masalah di atas, maka hal tersebut yang melatarbelakangi dalam penelitian ini dilakukan studi potensi PLTS Atap di bangunan milik Rumah Jabatan

Gubernur Bali dengan tujuan untuk mengetahui berapa potensi atap dan menganalisis ekonomi dari PLTS Atap gedung Jaya Sabha. Desain PLTS simulasikan software *Helioscope* untuk menganalisis seberapa banyak output energi yang dihasilkan. Indikator ekonomi yang digunakan yaitu *Net Present Value* (NPV), *Profitability Index* (PI), dan *Payback Period* (PP). Untuk Provinsi Bali diharapkan keluaran dari penelitian ini dapat dijadikan pemahaman potensi PLTS daerah Bali dan ikut berkontribusi mendukung Indonesia pengembangan EBT dan khususnya PLTS rooftop.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya

Salah satu pembangkitan energi terbarukan yakni Pembangkit Listrik Tenaga Surya atau yang disingkat PLTS adalah pembangkit energi listrik ramah lingkungan yang memanfaatkan surya sebagai sumber energinya [5]. Cahaya matahari yang dimanfaatkan oleh PLTS untuk menghasilkan energi listrik DC dan akan diubah menjadi AC dengan bantuan inverter. PLTS masih bisa menghasilkan listrik meskipun tidak terkena langsung cahaya matahari tetapi energi yang dihasilkan tidak akan optimal.

### 2.2 Syarat Kelayakan PLTS

Beberapa faktor menentukan seberapa layak suatu lokasi untuk PLTS. Ditentukan dengan beberapa parameter diantaranya, kelayakan *design*, kelayakan *mechanical electrical*, kelayakan social dan budaya, kelayakan *comprehensive sustainable* dan kelayakan ekonomi atau finansial [6].

Untuk mendapatkan keuntungan yang paling optimal maka diperlukannya studi kelayakan ekonomi atau finansial untuk suatu perencanaan proyek. Maka dari itu, uji kelayakan ekonomi atau finansial ialah salah satu syarat yang harus dipenuhi karena hal tersebut sangat mempengaruhi beberapa tahun kedepan dari suatu proyek dari segi ekonomi [6].

### 2.3 Aspek Ekonomi

Biaya dapat didefinisikan sebagai harga yang harus dibayar untuk mendapatkan sesuatu, juga dikenal sebagai harga supply, atau jumlah uang yang harus dikeluarkan untuk memproduksi sesuatu [7]. Untuk menganalisis kebutuhan ekonomi teknik, biaya produksi biasanya digolongkan dalam kategori berikut:

#### 1. Biaya Investasi

Komponen biaya ini termasuk biaya pengadaan lahan, biaya pengadaan lahan, biaya pembangunan fasilitas fisik, seperti gedung, akses jalan, instalasi listrik, air, dan lain-lain; pengadaan mesin dan peralatan pendukung; dan bahan dan alat kantor.

#### 2. Biaya Operasional dan Perawatan

Biaya O&M meliputi biaya penggantian komponen rusak, biaya pemeliharaan, biaya operasional seperti biaya listrik, biaya bahan bakar, biaya tenaga kerja dan gaji karyawan, dan bahan pendukung lainnya. Biaya operasional dan perawatan biasanya dihitung 1 hingga 2 persen dari total biaya yang dikeluarkan dari biaya investasi awal.

### 2.4 Teknik Analisis Ekonomi Kelayakan Investasi

Hal yang mendasari analisis kelayakan ekonomi pada suatu proyek perencanaan/perancangan adalah prinsip pada ekonomi teknik [8]. Prinsip dari ekonomi teknik dapat diterapkan dalam suatu proyek bahkan dalam hal yang berkaitan secara pribadi guna membantu kita dalam mengambil suatu tindakan/keputusan yang akan memberikan efek finansial berkelanjutan terhadap diri/proyek di masa depan. Berikut merupakan parameter yang digunakan dalam pengambilan keputusan berdasarkan Ekonomi teknik yang meliputi :

#### 1. Net Present Value (NPV)

Metode untuk mengevaluasi kelayakan suatu rencana investasi atau pilihan alternatif adalah dengan menanyakan seluruh proyeksi cashflow di masa

depan ke dalam nilai sekarang yang ekuivalen atau didiskontokan dengan tingkat suku bunga yang digunakan sebagai dasar perbandingan. Ini adalah standar efisiensi ekonomi untuk analisis nilai saat ini. Untuk menghitung *Net Present Value* (NPV), persamaan berikut dapat digunakan. [7] [9].

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{NCF_t}{(1+i)^t} - II$$

Keterangan:

$NCF_t$  = *Net cash flow* periode tahun-1 sampai tahun ke-n

$i$  = *Tingkat diskonto*

$n$  = *Periode dalam tahun (umur investasi)*

$II$  = *Initial Investment (investasi awal)*

#### 2. Profitability Index (PI)

*Profitability Index* (PI) ialah teknik membandingkan biaya investasi awal dengan seluruh kas bersih nilai sekarang. Teknik ini juga dikenal sebagai model rasio manfaat biaya atau rasio manfaat biaya. Persamaan berikut dapat digunakan [7] [9].

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n NCF_t(1+i)^{-t}}{II}$$

Keterangan:

$NCF_t$  = *Net cash flow* periode tahun-1 sampai tahun ke-n

$i$  = *Tingkat diskonto*

$n$  = *Periode dalam tahun (umur investasi)*

$II$  = *Initial Investment (investasi awal)*

#### 3. Discount Payback Periode (DPP)

Lama waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan nilai investasi melalui penerimaan—penerimaan yang dihasilkan oleh proyek—disebut *Discount Payment Period* (DPP). Persamaan berikut dapat digunakan untuk menghitung *Discount Payment Period*. [7] [9].

$$DPP = \text{Year before recovery} + \frac{\text{investment cost}}{PVNCF \text{ kumulatif}}$$

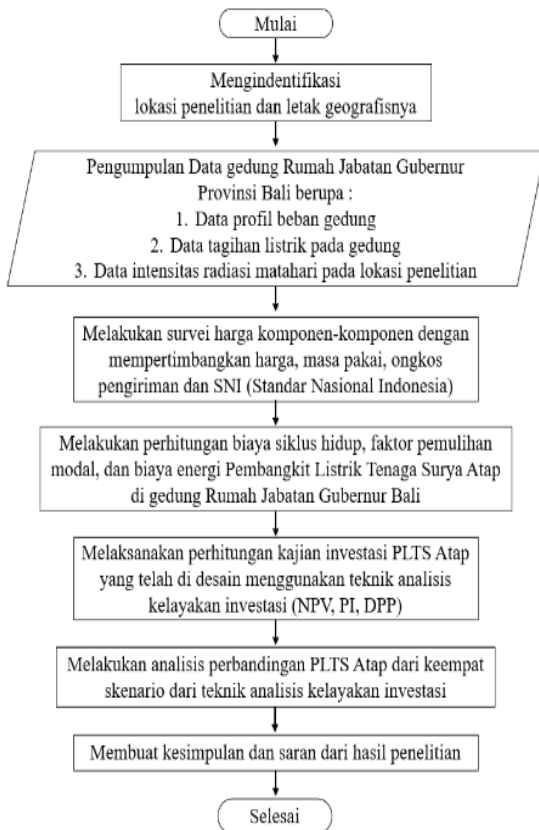
Keterangan :

*Year before recovery* = Jumlah tahun sebelum tahun pengmbalian final

$Investment\ cost = \text{Biaya investasi awal}$   
 $PV\ NCF = \text{Jumlah arus kas bersih nilai sekarang}$

### 3. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini dilakukan di lingkungan gedung Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali. Waktu pelaksanaan dimulai dari bulan Juni 2022 sampai April 2023. Analisis Data dapat dilihat pada Gambar 1 :



Gambar 1. Diagram alir penelitian

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Profil Gedung Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali

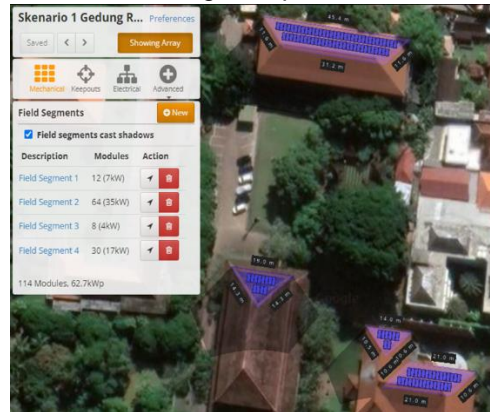
Rumah jabatan Gubernur Bali Jaya Sabha ini berlokasi di Jl. Surapati No. 1, Kelurahan Dangin Puri, Kecamatan Denpasar Timur, Denpasar, Banjar Abasan, Desa Dangin Puri, Denpasar Timur, Bali. Secara geografis gedung Rumah Jabatan Gubernur Bali berada pada titik koordinat - 8.6554136, +115.2179634. Terdapat tiga gedung dapat dilihat seperti pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Gambar Area Gedung Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali

#### 4.2 Desain PLTS Gedung Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali

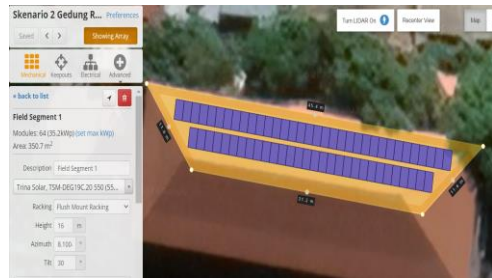
Desain PLTS atap di Gedung Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali dilakukan dengan 4 skenario. Skenario 1 adalah dengan memanfaatkan luasan atap yang menghadap ke sisi utara. Desain PLTS skenario 1 dapat dipasang modul surya sebanyak 114 buah dengan kapasitas sebesar 62,7 kWp dan menggunakan 1 buah inverter dengan kapasitas 66 kW.



Gambar 3. Desain Skenario 1

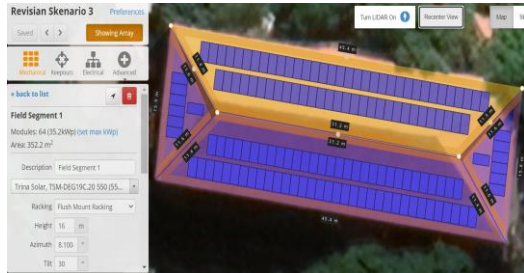
Skenario 2 yaitu dengan memanfaatkan luasan atap hanya untuk memenuhi beban puncak gedung. Desain PLTS skenario 2 dapat dipasang modul surya sebanyak 64 buah dengan kapasitas sebesar 35,2 kWp dan menggunakan 1 buah inverter dengan kapasitas 36 kW.





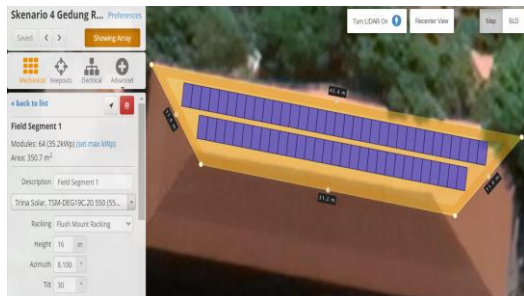
Gambar 4. Desain Skenario 2

Skenario 3 adalah mendesain PLTS memanfaatkan seluruh luasan atap gedung yang paling memenuhi kriteria guna mendekati nilai total pemakaian energi riil listrik gedung dalam setahun. Desain PLTS skenario 3 dapat dipasang modul surya sebanyak 142 buah dengan kapasitas sebesar 78,1 kWp dan menggunakan 1 buah inverter dengan kapasitas 80 kW.



Gambar 5. Desain Skenario 3

Sedangkan untuk skenario 4 merupakan skenario yang paling realistis dilakukan dari ketiga skenario sebelumnya yang menggunakan microinverter. Desain PLTS skenario 4 dapat dipasang modul surya sebanyak 64 buah dengan kapasitas sebesar 35,2 kWp dan menggunakan 22 buah micro-inverter dengan masing-masing inverter sebesar 2000 Watt.



Gambar 6. Desain sisi atap Gedung Kertha Sabha yang berbentuk trapezium

4.3 Biaya Investasi

Biaya investasi awal untuk desain sistem PLTS atap gedung Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali dibagi menjadi 2

yaitu biaya total suatu system PLTS dan biaya pemasangan sistem PLTS. Berikut tabel 1 yang merupakan biaya investasi dari skenario 2.

Tabel 1. Biaya Investasi

INVESTASI AWAL				
Komponen	Qty	Satuan	Harga	Total
<i>Direct Cost</i>				
Modul surya Trina Solar, TSM-DEG19C.20 550 Wp*	64	Buah	Rp 4.500.000	Rp 288.000.000
Solis 3P-36K-5G-DC****	1	Buah	Rp 40.560.000	Rp 40.560.000
Struktur (Mounting, Peyangga)	1	Buah	Rp 35.540.000	Rp 35.540.000
Komponen pelengkap (Panel listrik, terminal sekrup, jupers, end brackets, baut, mur, washer, ferrules, ring terminals, dll)	1	Set	Rp 43.850.000	Rp 43.850.000
<i>Indirect Cost</i>				
Biaya pemasangan dan instalasi**	1	Kali	Rp 70.400.000	Rp 70.400.000
Biaya pengiriman***	1	Kali	Rp 25.000.000	Rp 25.000.000
<b>Total</b>				<b>Rp 503.350.000,00</b>

Harga modul surya Trina Solar, TSM-DEG19C.20 550 Wp dibeli dari e-commerce Tokopedia dan 1 buah inverter Solis 3P-36K-5G-DC dibeli dari perusahaan Ginlong Technologies serta penyangga modul surya dan komponen pelengkap didapatkan dari E-SmartESDM. Dan biaya pemasangan dan instalasi dari PT. Bintang Terbarukan Indonesia.

4.4 Biaya Siklus Hidup

Dalam kasus ini, biaya siklus hidup adalah mencakup biaya investasi awal (C) sebesar Rp. 503.350.000, biaya operasional dan pemeliharaan selama umur proyek (MPW) sebesar Rp. 78.956.881 dan biaya penggantian komponen (RPW) sebesar Rp. 17.035.200. Harga inverter diasumsikan akan mengalami penurunan setiap tahun nya sesuai dengan faktor diskonto yang telah dihitung [8]. Rincian biaya siklus hidup disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Biaya Siklus Hidup

Komponen	Qty	Satuan	Harga	Total
Modul surya Trina Solar, TSM-DEG19C.20 550 Wp	64	Buah	Rp 4.500.000	Rp 288.000.000
Solis 3P-36K-5G-DC	1	Buah	Rp 40.560.000	Rp 57.595.200
	1	Buah	Rp 12.979.200	
	1	Buah	Rp 4.056.000	
Struktur (Mounting, Peyangga)	1	Buah	Rp 35.540.000	Rp 35.540.000
Komponen pelengkap	1	Set	Rp 43.850.000	Rp 43.850.000
Biaya pemasangan dan instalasi	1	Kali	Rp 70.400.000	Rp 70.400.000
Biaya pengiriman	1	Kali	Rp 25.000.000	Rp 25.000.000
Biaya Pemeliharaan dan Operasional	25	Kali	Rp 78.956.881	Rp 78.956.881
<b>Total</b>				<b>Rp 599.342.081</b>

**4.5 Cash Flow**

Perhitungan *Net Present Value* (NPV), *Profitability Index* (PI) dan *Discounted Payback Period* (DPP) yang mendasari kelayakan ekonomi suatu proyek PLTS. Perhitungan NPV, PI dan DPP didasarkan pada besar arus kas bersih (NCF), Pengaruh Pengurangan (DF), dan nilai sekarang arus kas bersih (PVNCF).

Tabel 3. Cash Flow

Tahun	Kas Masuk (Rp.)	NCFt (Rp.)	DF	PVNCF	K-PVNCF
0	0	0	1,00	0	0
1	98.763.857	88.696.857	0,89	78.940.203	78.940.203
2	98.270.038	88.203.038	0,80	70.562.430	149.502.633
3	97.778.688	87.711.688	0,71	62.275.298	211.777.931
4	97.289.794	87.222.794	0,63	54.950.360	266.728.291
5	96.803.345	86.736.345	0,57	49.439.717	316.168.008
6	96.319.328	86.252.328	0,51	43.988.687	360.156.695
7	95.837.732	85.770.732	0,45	38.596.829	398.753.525
8	95.358.543	85.291.543	0,40	34.116.617	432.870.142
9	94.881.750	84.814.750	0,36	30.533.310	463.403.452
10	94.407.342	84.338.342	0,32	27.425.965	485.829.417
11	93.935.305	83.868.305	0,29	24.321.808	510.151.226
12	93.465.628	83.398.628	0,26	21.683.643	531.834.869
13	92.998.300	82.931.300	0,23	19.074.199	550.909.068
14	92.533.309	82.466.309	0,20	16.493.262	567.402.330
15	92.070.642	82.003.642	0,18	14.760.656	582.162.986
16	91.610.289	81.543.289	0,16	13.046.926	595.209.912
17	91.152.238	81.085.238	0,14	11.351.933	606.561.845
18	90.696.476	80.629.476	0,13	10.481.832	617.043.677
19	90.242.994	80.175.994	0,12	9.621.119	626.664.796
20	89.791.779	79.724.779	0,10	7.144.015	633.808.811
21	89.342.820	79.275.820	0,09	7.134.824	640.943.635
22	88.896.106	78.829.106	0,08	6.306.328	647.249.963
23	88.451.625	78.384.625	0,07	5.486.924	652.736.887
24	88.009.367	77.942.367	0,06	4.676.542	657.413.429
25	87.569.321	77.502.321	0,05	3.875.116	661.288.545

**4.6 Analisis Ekonomi Kelayakan Investasi**

Analisis kelayakan ekonomi perencanaan pembangunan PLTS di lokasi penelitian yakni di Gedung Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali akan di hitung berdasarkan inflasi dan tingkat diskonto. Dengan metode yang digunakan yaitu NPV, PI dan DPP.

**4.6.1 Net Present Value (NPV)**

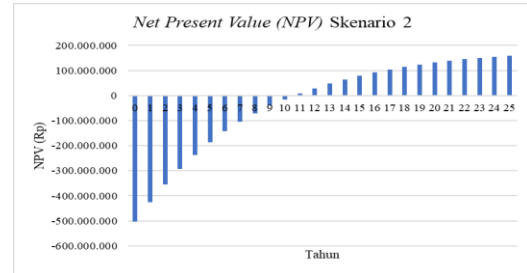
Berdasarkan Tabel 4.14 biaya investasi awal (I) sebesar Rp. 503.350.000 dan nilai kumulatif arus kas bersih tahun ke 25 (K- PVNCF<sub>25</sub>) sebesar Rp. 662.121.001 Maka nilai NPV dapat diperoleh dari persamaan sebagai berikut

$$NPV = Rp. 662.121.001 - Rp. 503.350.000$$

$$NPV = Rp. 158.771.001$$

Hasil perhitungan NPV bernilai lebih besar daripada 0, ini menunjukkan bahwa investasi PLTS atap di Gedung Rumah

Jabatan Gubernur layak untuk dilaksanakan. Untuk lebih jelasnya, nilai NPV selama umur proyek disajikan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Nilai NPV selama umur proyek desain PLTS skenario 2

**4.6.2 Profitability Index (PI)**

Arus kas bersih nilai sekarang pada tahun ke 25 (K-PVNCF<sub>25</sub>) diketahui yakni sebesar Rp. 662.121.001. Maka nilai PI dihitung berdasarkan persamaan berikut.

$$PI = \frac{Rp. 662.121.001}{Rp. 503.350.000}$$

$$PI = 1,32$$

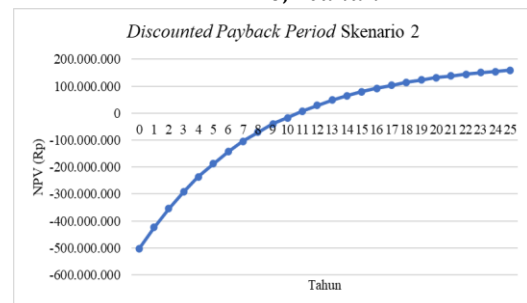
Hasil perhitungan *Profitability Index* (PI) menunjukkan lebih dari 1 ini bermakna investasi PLTS atap di Gedung Rumah Jabatan Gubernur Bali layak untuk dilaksanakan pembangunan.

**4.6.3 Discounted Payback Period (DPP)**

*Year before recovery* dalam penelitian ini adalah pada tahun ke-10, biaya investasi awal bernilai Rp. 503.350.000 dan kumulatif arus kas bersih pada tahun ke 25(K-PVNCF<sub>25</sub>) sebesar Rp. 662.121.001. Maka DPP dapat dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut.

$$DPP = 10 + \frac{Rp. 503.350.000}{Rp. 662.121.001}$$

$$DPP = 10,7 \text{ tahun}$$



Gambar 8. Titik *Discounted Payback Period* (DPP) skenario 2

Nilai DPP lebih kecil dari umur PLTS, sehingga investasi PLTS atap di Gedung

Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali dari segi DPP layak dilakukan pembangunan. Titik balik modal ditunjukkan pada gambar 8. Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa titik DPP diberi titik berwarna merah yang menunjukkan pengembalian modal terjadi pada 10,7 tahun.

**4.7 Hasil Analisis Kelayakan Investasi Skenario 2**

Secara lengkap, analisis kelayakan usulan investasi PLTS atap skenario 2 Gedung Rumah Jabatan Gubernur Provinsi Bali disajikan dalam tabel 4.

**Tabel 4.** Analisis kelayakan investasi PLTS atap skenario 2

No.	Analisis Kelayakan	Kriteria Kelayakan	Hasil Analisis Investasi
1	<i>Net Present Value</i> (NPV)	Layak (NPV>0), Tidak Layak (NPV<0)	Rp. 158.771.001
2	<i>Profitability Index</i> (PI)	Layak (PI>1), Tidak Layak (PI<1)	1,32
3	<i>Discounted Payback Period</i> (DPP)	Layak (nilai DPP lebih kecil dari umur PLTS), Tidak Layak (nilai DPP lebih besar dari umur PLTS)	10,7 tahun

Berdasarkan tabel 4. menyatakan bahwa nilai Net Present Value lebih besar daripada nol dengan nilai NPV Rp. 158.771.001 ini menunjukkan investasi layak. Selanjutnya nilai Profitability Index dari skenario 2 bernilai 1,32 ini menyatakan bahwa investasi dianggap layak dilakukan karena nilai PI lebih besar dari 1. Dan untuk nilai *Discounted Payback Period* dianggap layak lakukan karena pengembalian modal terjadi saat umur PLTS 10,7 tahun, sebelum umur PLTS berakhir.

**5. KESIMPULAN**

Berdasarkan perbandingan analisa kelayakan investasi, desain PLTS yang paling layak diinvestasikan adalah skenario 2 karena dari biaya investasi awal yang lebih rendah, nilai *Profitability Index* (PI) paling tinggi dan lama pengembalian modal atau *Discounted Payback Period* (DPP) yang paling cepat daripada desain PLTS skenario lainnya. Berdasarkan analisis kelayakan investasi melalui perhitungan, desain PLTS atap Desain PLTS atap skenario 2 memiliki *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp. 158.771.001, *Profitability Index* (PI)

sebesar 1,32 *Discounted Payback Period* (DPP) selama 10,7 tahun.

**6. DAFTAR PUSTAKA**

[1] Wijaya, I Kadek Hendy; Kumara, I Nyoman Satya; Ariastina, Wayan Gede. Analisis PLTS Atap 25 Kwp On Grid Kantor DPRD Provinsi Bali. Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, Jurnal SPEKTRUM Vol. 9, No. 2 Juni 2022

[2] Dewan Energi Nasional, "Rencana Strategis Dewan Energi Nasional," Jakarta, Indonesia: Kementerian Energi Sumber Daya dan Mineral (ESDM), 2015.

[3] Humas EBTKE. 2019. Kebijakan Strategis Pemanfaatan EBT, Berbasis Produktivitas dan Inovasi.

[4] Surat Edaran Gubernur Provinsi Bali No. 05 Tahun 2022

[5] Badan Penelitian dan Pengembangan ESDM, "Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)," Kementerian ESDM, 2017.

[6] Kadek Dwi Damarian, Ida Ayu Dwi Giriantari, I Ketut Jati. Studi Kelayakan Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Di Sungai Yeh Dikis Banjar Lebah Kabupaten Tabanan. Jurnal SPEKTRUM Vol. 10, No. 2 Juni 2023.

[7] Iwan, D., Kumara, I.N.S., Setiawan, I.N. 2020. Desain Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap di Kantor Bupati Tabanan.

[8] Sugirianta, Ida Bagus Ketut; Giriantari, IAD; Kumara, I Nyoman Satya. Analisa Keekonomian Tarif Penjualan Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya 1 MWp Bangli Dengan Metode Life Cycle Cost. Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 121-126, dec. 2016. ISSN 2503-2372.

[9] Pangaribuan, I.N.S., Giriantari, I.W., Sukerayasa. 2020. Desain PLTS Atap Kampus Universitas Udayana: Gedung Rektorat.