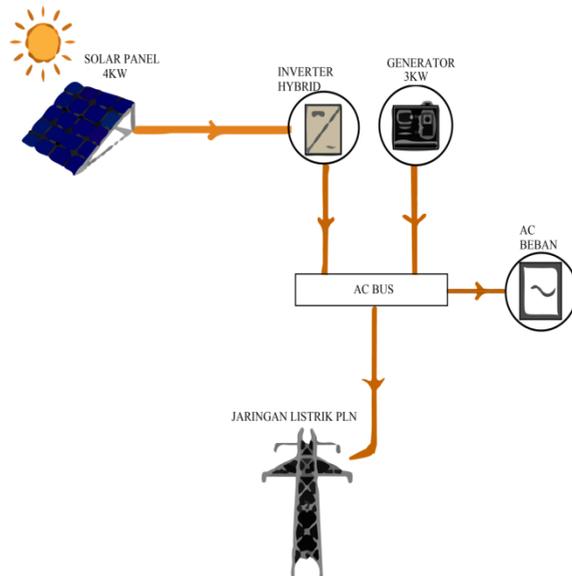


## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini hasil gambar skematik sistem Hybrid PLTS dan PLTM yg tekoneksi dengan Grid PLN dan hasil dari LCC, LcoE dan analisa ekonomi yaitu Net Present Value, Internal Rate of Return, Break Event Point, Pay Back Periode dan Gross Benefit Ratio untuk menyatakan suatu investasi pada desa Sumberejo, Kota Batu ini layak atau tidak.

### 4.1 Gambar Skematik Sistem PLTS dan PLTM



Gambar 4. 1 Skematik Sistem PLTS & PLTM

Pada gambar 4.1 merupakan gambar skematik sistem PLTS dan PLTM Hybrid yang terkoneksi dengan grid PLN. Yang dimana daya yang dihasilkan pada PLTS dan PLTM dengan total 4 KW dan PLTM 3 KW. Pada PLTS menggunakan waktu pukul 08.00 – 16.00 WIB dan PLTM digunakan pada pukul 07.00 – 18.00 WIB.

Lalu pada pukul 18.00 – 07.00 WIB menggunakan sistem jaringan PLN.

## 4.2 Radiasi Matahari

Tabel 4. 1 Radiasi Matahari

No	Bulan	Rata Rata Radiasi Matahari	Rata - Rata radiasi matahari
		(K Wh/m <sup>2</sup> /jam)	(K Wh/m <sup>2</sup> /hari)
1	Januari	0.442	3.536
2	Februari	0.445	3.560
3	Maret	0.47	3.760
4	April	0.511	4.088
5	Mei	0.555	4.440
6	Juni	0.564	4.512
7	Juli	0.587	4.696
8	Agustus	0.594	4.752
9	September	0.596	4.768
10	Oktober	0.558	4.464
11	November	0.493	3.944
12	Desember	0.465	3.720
Rata - Rata Radiasi			4.1867

Tabel 4.1 merupakan hasil rekap radiasi matahari di desa Sumberejo Batu. Data di atas adalah data asumsi selama 8 jam mulai dari jam 08.00 - 16.00 WIB. Hasil data diatas diambil dari data dari Nasa pada tahun 2022. Untuk rata-rata radiasi matahari tertinggi pada bulan september yaitu 4.768 dan rata-rata radiasi terendah yaitu pada bulan Januari yaitu 3.536. Dan total data rata – rata radiasi perhari yaitu 4.186. Data hasil pengukuran pada tabel 4.1 diambil dari penelitian sebelumnya [13].

### 4.3 Data Debit Air Selama 1 Tahun

Tabel 4. 2 Debit Air

No	Bulan	Debit Air L/s
1	Januari	182
2	Februari	182
3	Maret	182
4	April	182
5	Mei	182
6	Juni	182
7	Juli	182
8	Agustus	182
9	September	182
10	Oktober	182
11	November	182
12	Desember	182

Pada tabel 4.2 ini hasil rekapan pengukuran debit air sungai PLTH di desa Sumberejo Batu selama 1 tahun yang diambil dari penelitian sebelumnya [13] . Data yang di dapatkan didesa Sumberejo Batu ini nilainya konstan dan tidak berubah ubah karena aliran air berasal dari satu titik sumber mata air. Debit air diatas menunjukkan 182 L/s dan debit airnya tetap selama 1 tahun. Dari data diatas dapat diuraikan menggunakan perhitungan dibawah ini.

$$Q = A.V \quad (4.1)$$

Q = Kecepatan aliran air ( $m^3/s$ )

A = Luas permukaan ( $m^2$ )

V = Percepatan nilai aliran ( $m/s$ )

$$Q = 65 \times 2,8 = 182 \text{ L/s} \quad (4.2)$$

#### 4.4 Ringkasan Biaya PLTS

Tabel 4. 3 RAB PLTS ON - Grid

Rancangan Biaya PLTS On Grid				
No.	Peralatan dan Spesifikasi	Tot. Komponen	Harga Per-Unit	Total Harga
1	Panel Surya Polycrystalline 100 Wp	40	IDR 600,000	IDR 24,000,000
2	Inverter Hybrid PI 5000	1	IDR 12,200,000	IDR 12,200,000
3	MCB DC 6A TOMZEN	8	IDR 60,000	IDR 480,000
4	MCB DC 32A TOMZEN	2	IDR 60,000	IDR 120,000
5	Arrester 2P SPD DC surge 1000 V	1	IDR 150,000	IDR 150,000
6	Fuse DC R015 6A 500 V	8	IDR 5,000	IDR 40,000
7	Fuse Link DC SUNTREE 32A 1000V	2	IDR 25,000	IDR 50,000
8	Fuse Holder 32A	2	IDR 20,000	IDR 40,000
9	Combiner Box PMHA-65/12	1	IDR 220,000	IDR 220,000
10	Kabel grounding NYA 4mm (per 1m 10000)	10	IDR 10,000	IDR 100,000
11	Ground Rod As Cooper 5/8 Inci x 1.5 M	1	IDR 50,000	IDR 50,000
12	Biaya Struktur (Penyangga, Mounting, Proteks)	1	IDR 5,000,000	IDR 5,000,000
13	Biaya Pemasangan dan Instalasi	1	IDR 20,000,000	IDR 20,000,000
Total Biaya PLTS				IDR 62,450,000

Pada Tabel 4.3 ini merupakan data untuk rincian biaya untuk pembangunan PLTS 4KWp yang akan digunakan. Yang dimana total biaya yang diperlukan yaitu RP. 62.450.000. Harga – harga pada tabel 4.3 berdasarkan dari E-Commerce yang dimana harganya bisa berubah setiap waktu.

Tabel 4. 4 Harga O & M Pertahun

No	Operation & Maintenance	Harga	Tahun	Biaya
1	Operation	IDR 3,000,000	1	IDR 3,000,000
2	Maintenance	IDR 4,000,000	1	IDR 4,000,000
Total Biaya O&M PLTS				IDR 7,000,000

Pada Tabel 4.4 terlampir rincian biaya untuk operation dan maintenance pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pada tabel terdapat total biaya selama operasi dan maintenance dengan total biaya pertahunnya Rp. 7.000.000.

## 4.5 Ringkasan Biaya PLTM

Tabel 4. 5 RAB PLTM

Rancangan Biaya PLTM (Pembangkit Listrik Mikrohidro)				
No.	Perakitan dan Spesifikasi	Tot. Komponen	Harga Per-Unit	Total Harga
1	Generator Turbin Mikrohidro Pelton 3000 W.	1	IDR 5,500,000	IDR 5,500,000.00
2	Pipa air	4	IDR 312,500	IDR 1,250,000.00
3	Kabel PLN TIC SR Twisted NFA2x10mm (per Me	50	IDR 5,000	IDR 250,000.00
4	Panel Box OIUTDOOR 30 X 40 Cm	1	IDR 150,000	IDR 150,000.00
5	MCB AC 20A	2	IDR 73,000	IDR 146,000.00
6	MCB AC 32A	1	IDR 45,000	IDR 45,000.00
7	CT 50/5 A MSQ30 TAB	1	IDR 50,000	IDR 50,000.00
8	Pilot Lamp LED 22mm 220V (M,K,H)	3	IDR 4,000	IDR 12,000.00
9	att KWH Meter Power Monitor Daya 6 in 1 AC-20	1	IDR 110,000	IDR 110,000.00
10	Kontaktor Schneider LC1D25M7 220V 40A	1	IDR 270,000	IDR 270,000.00
11	Timer H3CR-A8 220 V OMRON	1	IDR 250,000	IDR 250,000.00
12	DIN RAIL MCB	1	IDR 20,000	IDR 20,000.00
13	Tiang Listrik 9M	3	IDR 1,700,000	IDR 5,100,000.00
14	Biaya Pemasangan	1	IDR 7,000,000	IDR 7,000,000.00
Total Biaya PLTM				IDR 20,153,000.00

Pada Tabel 4.5 ini merupakan data untuk rincian biaya yang akan digunakan untuk merencanakan pembangunan PLTMH. Yang dimana total biaya yang diperlukan yaitu RP. 20.153.400. nilai – nilai pada data pada tabel 4.5 berdasarkan dari *E-Commerce* yang dimana harganya bisa berubah setiap waktu.

Tabel 4. 6 Harga O&M PLTM

No.	Operation & Maintenance	Harga	Tahun	Biaya
1	Operation	IDR 4,000,000	1	IDR 4,000,000
2	Maintenance	IDR 3,000,000	1	IDR 3,000,000
Total Biaya O&M PLTM				IDR 7,000,000

Pada Tabel 4.6 terlampir rincian biaya untuk operation dan maintenance pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Yang dimana biaya untuk harga pada Turbin & Generator, Komponen dan Maintenance dengan harga per 1 tahun. Total biaya per sepuluh tahun pada sistem operasi dan maintenance pada PLTS ini mencapai Rp. 12.000.000.

#### 4.6 Total Ringkasan Biaya PLTS dan PLTM

Tabel 4. 7 Total RAB PLTS dan PLTM

No	Total Biaya PLTS dan PLTM	Total Harga	Total Biaya O&M
1	PLTS	IDR 62,450,000	IDR 7,000,000
2	PLTM	IDR 20,153,000	IDR 7,000,000
Total Biaya		IDR 82,603,000	IDR 14,000,000
Total Biaya Peralatan Dan Biaya Maintenance			IDR 96,603,000

Pada Tabel 4.7 terlampir total semua biaya dari rancangan anggaran biaya PLTS dan PLTM serta biaya operation dan maintenance pada desa Sumberejo, Kota Batu yang dimana total investasinya RP. 96.603.000.

#### 4.7 Hasil Analisa

Sebagai bagian dari kajian harga listrik pada PLTS dan PLTM yang akan dibangun didesa Suberejo kota Batu dengan kapasitas 4 kWp, maka dipilihlah PLTS dan PLTM dengan kapasitas 3 kWp karena menggambarkan kecilnya produksi listrik berskala besar sistem pembangkit tenaga listrik yang digunakan untuk membantu energi listrik dengan hasil produksi listrik sebesar 7 kWp. Analisis keekonomian tarif listrik pada PLTS dan PLTM menggunakan metode biaya siklus hidup (LCC) dan perhitungan biaya energi yang diratakan (LCoE) yang dimana awal perhitungan ekonomi untuk menentukan harga jual listrik pada pembangkit listrik tenaga matahari dan generator, pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

Langkah – langkah yang harus dilakukan untuk menghitung kelayakan ekonomi yaitu nilai bersih sekarang (NPV), tingkat pengembalian internal (IRR), periode pembayaran kembali (PBP), titik acara istirahat (BEP) ratio manfaat kotor (gross B/C) untuk mengetahui aspek profitabilitas dari tingkat penjualan listrik PLTS dan PLTM khususnya dari segi keekonomian serta untuk mengetahui manfaat atau keuntungan yang diperoleh melalui investasi pembangunan sistem PLTS dan PLTM. di Desa Suberejo, Kota Batu. dengan mempertimbangkan energi yang dihasilkan sepanjang umur tata surya, yaitu 10 tahun.

#### 4.8 Analisa Metode Life Cycle Cost (LCC)

Perhitungan dengan metode biaya siklus hidup (LCC) dilakukan untuk mencari nilai seluruh biaya yang digunakan dalam perencanaan pembangunan PLTS dan PLTM di Desa Suberejo Kota Batu. Perhitungan dengan metode life cycle costing (LCC) memerlukan data biaya investasi secara keseluruhan, yaitu berupa biaya pemasangan, biaya operasional, biaya pemeliharaan, biaya support dan perkabelan, serta biaya penggantian seluruh bagian untuk membangun PLTS dan PLTM. Dari biaya komponen antara lain biaya modul surya, inverter, genset, turbin, peralatan pendukung lainnya serta biaya penggantian komponen sepanjang siklus hidup sistem PLTS dan PLTM. Berdasarkan hasil perhitungan PLTS dan perencanaan biaya PLTM menggunakan persamaan (2.10), nilai LCC adalah;

$$\begin{aligned} \text{LCC} &= 62.450.000 + 20.153.000 + 7.000.000 + 10.000.000 \\ \text{LCC} &= \text{Rp. } \mathbf{96.630.000.} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa total biaya keseluruhan untuk pembangunan PLTS dan PLTM dengan jangka waktu selama 10 tahun dengan total biaya Rp. 96.630.000. Dengan mengetahui adanya hasil biaya investasi secara keseluruhan sistem PLTS dan PLTM pada desa Sumberejo, Kota Batu, menggunakan metode biaya siklus hidup, maka berikutnya hasil dari perhitungan ini akan menjadi dasar dalam menentukan nilai jual listrik pada sistem PLTS dan PLTM pada desa Sumberejo, Kota Batu dengan menggunakan perhitungan biaya energi yang diratakan (LCoE) untuk menentukan hasil harga jual listrik.

#### 4.9 Analisa Metode Levelized Cost of Energy (LCoE)

Metode ini merupakan metode perhitungan untuk menentukan harga jual listrik yang dihasilkan oleh PLTS dan PLTM. Metode ini diperoleh dengan membagi total nilai sekarang biaya siklus hidup dengan total nilai sekarang energi yang dihasilkan oleh sistem PLTS dan PLTM. Pada perhitungan ini sendiri memerlukan data hasil yang dihasilkan oleh pembangkit listrik sebagai acuan yang

digunakan untuk menghitung harga listrik PLTS dan PLTM. Menggunakan Persamaan (2.11)

$$LCoE \text{ PLTS } 4 \text{ kWp} = \frac{\frac{69450000}{(1 + 0.08)^{10}}}{\frac{80190}{(1 + 0.08)^{10}}}$$

$$LCoE \text{ PLTS } 4 \text{ kWp} = \frac{32168787}{80190}$$

$$LCoE \text{ PLTS } 4 \text{ kWp} = \mathbf{Rp. 401 / kWh}$$

$$LCoE \text{ PLTM } 3 \text{ KW} = \frac{\frac{27153000}{(1 + 0.08)^{10}}}{\frac{118800}{(1 + 0.08)^{10}}}$$

$$LCoE \text{ PLTS } 3 \text{ KW} = \frac{12577092}{55027}$$

$$LCoE \text{ PLTS } 3 \text{ KW} = \mathbf{Rp. 230 / kWh}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan hasil harga listrik pada PLTS dan PLTM yang dimana total kapasitas pembangkit sebesar 7 KW dan total harga listrik di desa Suberejo Batu kota adalah Rp. 631/kWh. Tarif harga listrik ini selalu lebih rendah dibandingkan harga referensi tertinggi tarif listrik sistem produksi energi surya yang ditetapkan Pemerintah melalui Keputusan Menteri (ESDM No. 17 Tahun 2013), yaitu sebesar 30 sen dolar AS/kWh. Oleh karena itu, perlu diusulkan harga listrik sebesar Rp 631/kWh sebagai harga listrik Desa Suberejo Kota Batu.

#### 4.10 Total Pemakaian Energi Daya dan Cost PLN

Tabel 4. 8 Total Energi Dan Cost PLN /kWh

No	Nama	Total Energi (W)	KWh	Cost/KWh
1	Kafe	66400	66.4	IDR 95,928
2	Rumah POC	20510	20.5	IDR 29,616
3	Program Dry Vegetables	86600	86.6	IDR 125,111
Total Daya Perhari		173510	173.5	IDR 250,655
Total Daya Perbulan		5205300	5205	IDR 7,519,664
Total Daya Pertahun		62463600	62460	IDR 90,235,962

Pada tabel 4.8 merupakan total data energi yang dibutuhkan pada Kafe, Rumah POC, dan Program Dry yang digunakan pada PLN selama 24 Jam. Dimana total daya dan biaya yang harus dibayar ke PLN setiap hari yaitu Rp. 250.655, total biaya yang harus dibayar perbulan yaitu Rp. 7.520.096 dan total biaya yang harus dibayar selama 1 tahun yaitu Rp. 90.241.162. Data ini berdasarkan biaya yang dibayarkan ke PLN,1300 VA yaitu per 1 kWh Rp. 1.444,7.

Tabel 4. 9 Total Energi & Cost PLN 12 jam/kWh

No	Nama	Total Energi (W)	KWh	Cost/KWh
1	Kafe	35400	35.4	IDR 51,142
2	Rumah POC	6600	6.6	IDR 9,535
3	Program Dry Vegetables	17900	17.9	IDR 25,860
Total Daya Perhari		59900	59.9	IDR 86,538
Total Daya Perbulan		1797000	1797	IDR 2,596,126
Total Daya Pertahun		21564000	21564	IDR 31,153,511

Pada tabel 4.9 merupakan total data energi yang dibutuhkan pada Kafe, Rumah POC, dan Program Dry Vegetables. Dimana total daya dan biaya yang harus dibayar ke PLN selama 12 jam, yaitu Rp. 86.538 perhari, total biaya yang harus dibayar perbulan yaitu Rp. 2.596.126 dan total biaya yang harus dibayar selama 1 tahun yaitu Rp. 31.153.511. Data ini berdasarkan biaya yang dibayarkan ke PLN,1300 VA yaitu per 1 kWh Rp. 1.444,7.

Tabel 4. 10 Total Energi & Cost PLTS & PLTM

No	Nama	Total Energi (W)	KWh	Cost/KWh
1	Kafe	32180	32.1	IDR 20,255
2	Rumah POC	17304	17.3	IDR 10,916
3	Program Dry Vegetables	66700	66.7	IDR 42,088
Total Daya Perhari		116184	116.1	IDR 73,259
Total Daya Perbulan		3485520	3483	IDR 2,197,773
Total Daya Pertahun		41826240	41796	IDR 26,373,276

Pada tabel 4.10 merupakan total daya energi yang dibutuhkan di Desa Sumberejo Kota Batu yaitu beban pada Kafe, rumah POC dan Program Dry Vegetables yang dimana pemakaiannya dari jam 07.00 – 18.00 WIB dimana total waktunya 12 Jam. Yang dimana total pembayaran pada pemakaian PLTS dan PLTM biayanya Rp. 631 per 1 kWh, yang dimana dibayarkan perharinya Rp.73.259 selama 1 hari,selanjutnya pembayaran selama 1 bulan Rp. 2.197.773 dan total yang harus dibayarkan selama 1 tahun Rp.26.373.276.

Tabel 4. 11 Perbandingan Harga

SELISIH HARGA			
PLN		PLTS & PLTM	
24 Jam	12 Jam	12 Jam	
IDR 250,655	IDR 86,538	IDR	73,259
Nilai COE Perhari		IDR	177,396
Nilai COE Perbulan		IDR	5,321,891
Nilai COE Pertahun		IDR	63,862,686

Pada tabel 4.11 merupakan perbandingan harga pemakaian PLN 24 jam dengan hybrid system PLTS dan PLTM selama 12 jam sesuai dengan data pengukuran yang sudah ada. Untuk mendapatkan hasil dari nilai COE ini menggunakan persamaan 2.11 yang dimana nilai Cost Of Energy (COE) = Rp. 177.396. nilai COE ini didapatkan dari hasil harga pemakaian PLN selama 24 jam dengan penguran biaya yang digunakan ada PLTS dan PLTM selama 12 jam. dan harga pemakaian pada jaringan PLN selama 12 jam yaitu Rp. 86.538 per hari.

#### 4.11 Analisa Kelayakan Ekonomi

Analisis kelayakan ekonomi membantu mengevaluasi laba atas investasi proyek yang akan dibangun. Analisis yang digunakan untuk penelitian ini yang dimana mengevaluasi dan menganalisis harga listrik yang dimana hasilnya didapatkan sebelumnya, untuk melihat apakah harga listrik tersebut dinilai layak secara ekonomi atau tidak. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan beberapa fakto kelayakan ekonomi yaitu periode pengembalian (PBP), nilai

bersih sekarang (NPV), tingkat pengembalian internal (IRR), titik utama peristiwa (BEP) dan biaya manfaat kotor (Gross B/C). Dengan menganalisis kelayakan ekonomi menggunakan parameter-parameter di atas, kita dapat mengetahui apakah investasi pembangunan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan pembangkit listrik tenaga mikro hidro (PLTM) di desa tersebut layak untuk diuji atau tidak.

Tabel 4. 12 Investasi PLTS &amp; PLTM

Jumlah Investasi	:	Rp 100.000.000
Lama Investasi 10 tahun	:	120 bulan (10 tahun)
Bunga per Tahun	:	8 % / tahun (0.67 % / bulan)
Pembayaran Investasi	:	PERTAHUN
Mulai Investasi	:	Jan-24
Perhitungan Bunga	:	<b>FLAT</b>
Laba bersih Pokok per TAHUN	:	Rp 10.000.000
Bunga per TAHUN	:	Rp 8.000.000 (+)
Total Pembayaran Investasi per TAHUN	:	Rp 18.000.000

Tabel 4. 13 Data Perhitungan Ekonomi

TAHUN	CASHFLOW	CCF	CF PV	BALANCE	DF	NPV
0	IDR (100,000,000)			IDR (100,000,000)	0	
1	IDR 18,000,000	IDR 36,000,000	IDR 16,666,667	IDR (83,333,333)	0.93	IDR 16,666,667
2	IDR 18,000,000	IDR 54,000,000	IDR 15,432,099	IDR (67,901,235)	0.86	IDR 15,432,099
3	IDR 18,000,000	IDR 72,000,000	IDR 14,288,980	IDR (53,612,254)	0.79	IDR 14,288,980
4	IDR 18,000,000	IDR 90,000,000	IDR 13,230,537	IDR (40,381,717)	0.74	IDR 13,230,537
5	IDR 18,000,000	IDR 108,000,000	IDR 12,250,498	IDR (28,131,219)	0.68	IDR 12,250,498
6	IDR 18,000,000	IDR 126,000,000	IDR 11,343,053	IDR (16,788,166)	0.63	IDR 11,343,053
7	IDR 18,000,000	IDR 144,000,000	IDR 10,502,827	IDR (6,285,339)	0.58	IDR 10,502,827
8	IDR 18,000,000	IDR 162,000,000	IDR 9,724,840	IDR 3,439,501	0.54	IDR 9,724,840
9	IDR 18,000,000	IDR 180,000,000	IDR 9,004,481	IDR 12,443,982	0.50	IDR 9,004,481
10	IDR 18,000,000	IDR 198,000,000	IDR 8,337,483	IDR 20,781,465	0.46	IDR 8,337,483

Tabel 4. 14 Hasil NPV, IRR Dan PBP

INVESTASI	IDR 100,000,000			
BUNGA	8%			
NPV	IDR 20,781,465			
IRR	12%			
PAYBACK PERIODE (PBP)	8	TAHUN	5	BULAN
BEP	8	TAHUN	10	BULAN

Pada Tabel 4.12 merupakan data investasi dengan nilai Rp 100.000.000 dengan bunga 8% pertahun, yang dimana bunga perbulannya 0.6 % dengan jenis pinjaman bunga yaitu jenis bunga FLAT. Total angsuran dan bunga perbulannya sejumlah Rp 18.000.000. untuk pembayaran pertahun, Cash Out Flow sejumlah Rp. 18.000.000 yang dimana dibayarkan selama 10 tahun. Dengan jumlah Cash Out Flow yang dikeluarkan setiap 1 tahun sekali didapatkan nilai NPV, IRR, BEP, Payback Periode (PP), dan Discounted Periode dengan perhitungan dibawah ini.

- **Net Present Value (NPV)**

Nilai sekarang bersih adalah ukuran yang menggambarkan suatu pendapatan masa depan dimana bunga telah dibayar di muka atau didiskontokan. Menentukan nilai bersih sekarang dibutuhkan data yaitu biaya investasi awal, biaya pemeliharaan dan perbaikan serta manfaat bersih yang diperoleh dari total pendapatan atau total manfaat yang didiskontokan pada tingkat suku bunga. Nilai sekarang bersih dapat ditentukan dengan mempertimbangkan total penghasilan bersih atau laba bersih untuk menentukan nilai masa depan, lalu nilai masa depan atau total penghasilan bersih (laba bersih) membandingkan dengan nilai saat ini atau invest awalnya. Sebelum mencari nilai NPV dimana harus melakukan perhitungan Discount Factor (DF) yang dimana pada tabel 4.14. yang dimana menggunakan rumus;

$$DF = \frac{1}{(1 + r)^t}$$

$$DF = \frac{1}{(1 + 6\%)^1}$$

$$DF = 0.94$$

Yang dimana didapat pada nilai DF pada tahun ke 1= 0.94 dan di tahun ke 2 sampai 5 hasilnya terdapat pada tabel 4.14. Untuk mendapatkan nilai NPV yang dimana nilai hasil pada DF dikalikan dengan nilai Cash Out Flow pada tahun pertama yang dimana jumlahnya Rp. 24,528,302. Dan untuk tahun ke 2 sampai ke 5 terdapat pada nilai NPV pada tabel 4.13. Jumlah total nilai NPV selama 5 tahun yaitu Rp. 109.521.458. Dengan menggunakan rumus pada persamaan (2.13) nilai NPV di didapatkan;

$$NPV = 120.781.465 - 100.000.000$$

$$NPV = \text{Rp. } 20.781.465$$

- **Internal Rate of Return (IRR)**

Parameter ini yang digunakan untuk menghitung tingkat suku bunga yang disatukan dengan nilai total sekarang dari alur kas yang didapatkan dengan nilai total sekarang yang diperlukan untuk investasi, dimana perhitungan ini melibatkan mencari tingkat suku bunga yang menghasilkan keuntungan bersih. hadiah positif. (NPV) di atas tingkat bunga menghasilkan nilai sekarang bersih yang positif, nilai internal ini selanjutnya dibandingkan dengan tingkat suku bunga atas hasil invest saat ini atau tingkat pengembalian menarik minimum (MARR). Dengan menggunakan persamaan (2.14) nilai IRR didapat pada tabel 4.14 dimana nilai cashflow di jumlah dari tahun ke- 0 sampai ke-10, dan di dapatkan nilai.

$$IRR = 12\%$$

- **Pay Back Periode (PBP)**

Parameter ini digunakan mengevaluasi hasil perhitungan waktu yang diperlukan untuk membayar kembali modal yang ditanam pada suatu proyek yang dibangun dari arus kas yang dihasilkan. Periode waktu yang diperlukan untuk memulihkan biaya adalah 8 tahun 5 bulan. Yang dimana untuk mendapatkan hasil dari tabel 4.13 yaitu dengan menggunakan persamaan (2.15);

**PBP = 8 Tahun 5 Bulan**

Dari hasil perhitungan diatas dapat dilihat periode waktu yang dibutuhkan untuk perencanaan pembangunan PLTS dan PLTM didesa Sumberejo, Kota Batu memerlukan waktu pengembalian investasi keseluruhan selama 8 tahun 5 bulan.

- **Break Event Point (BEP)**

Parameter ini dimana total pendapatan sama dengan total biaya, sehingga tidak ada laba atau kerugian yang dihasilkan. Dalam analisa keuangan, BEP merujuk pada tingkat penjualan dimana sebuah bisnis atau proyek mencapai titik impas atau titik dimana biaya tetap dan variabel terbayar, pada tabel 4.14 dengan menggunakan persamaan (2.16) dengan hasil BEP yaitu pada tahun;

**BEP = 8 Tahun 10 Bulan**

- **Gross Benefit Rasio (Gross B/C)**

Parameter rasio laba kotor merupakan suatu perhitungan ekonomi yang digunakan untuk menganalisis layak atau tidaknya suatu invest pada ekonominya. Yang dimana perbandingan nilai saat ini dan nilai biaya sekarang. Gross B/C merupakan titik keseimbangan antara pendapatan dan modal, sehingga tidak ada rugi atau untung. Yang dimana pada tabel 4.13 di dapatkan dengan persamaan (2.17), total keseimbangan atau keuntungan yaitu pada;

$$Gross \frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=1}^1 \frac{120781000}{(1+0.08)^{10}}}{\sum_{t=n}^n \frac{100000000}{(1+0.08)^{10}}}$$

$$Gross \frac{B}{C} = \frac{55944972.68}{6319348.81}$$

$$Gross \frac{B}{C} = 1,20$$

Dari hasil perhitungan diatas, didapatkan nilai dari gross B/C sebesar 1,20 yang dimana nilainya lebih besar dari 1, maksud dari 1 ini artinya invest untuk perencanaan PLTS dan PLTM pada desa Sumberejo, Kota Batu dengan menggunakan harga jual listrik Rp. 631 /kWh layak diterima dan dilaksanakan berdasarkan perhitungan ekonominya untuk mengevaluasi parameter gross B/C tersebut.

Jadi hasil dari analisa perhitungan ekonominya, untuk investasi pembangunan sistem hybrid PLTS dan PLTM yang terkoneksi dengan grid PLN di Desa Sumberejo Kota Batu ini layak untuk dikerjakan.