

PERENCANAAN DAN PENEMPATAN PLTS ATAP PADA BANGUNAN KANTOR KESEHATAN PELABUHAN (KKP) KELAS II PADANG

¹Fadila Salsabila, ²Ir. Yani Ridal., MT

²Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang
Jl. Sumatera Gunung Pengilun, Padang 25133, Indonesia

E-mail : fadilasalsabila2710@gmail.com yani.ridal@yahoo.com

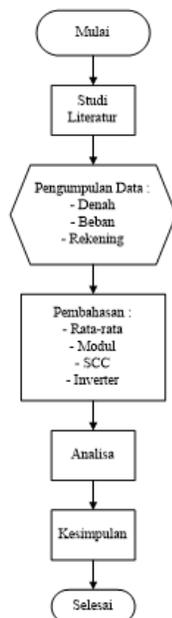
Abstrak - PLTS Atap pada bangunan gedung komersial salah satunya yang dilakukan penelitian adalah Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) Kelas II Padang. Bangunan ini terdiri dari 3 lantai dengan ukuran gedung 22 x 25 m dan luas area 550 m². Daya listrik untuk menyuplai beban yang disalurkan dari jaringan listrik PLN dengan daya 41500 VA (41,5 kVA) dengan rata-rata bulanan Rp.4.668.375,-. Pada lantai 3 terdapat dak dengan ukuran 12 x 10 m yang akan direncanakan sebagai PLTS Atap dengan jumlah solar panel sebanyak 40 unit, total daya solar panel adalah 17.280 Wp (17,28 kWp). Panel surya sel yang digunakan berkapasitas 540 Wp type Monocrystalline. Rata-rata pemakaian beban listrik sebesar 4,49 kW. Panel solar cell menghasilkan energy listrik selama 5 jam per harinya dengan total energi 86.400 Wh (86,4 kWh). Pemakaian beban selama 5 jam adalah 22.450 Wh, sehingga terdapat sisa energy sel surya sebesar 63.950 Wh (63,95 kWh). Sisa ini akan dikirim atau dijual ke PLN seharga Rp. 1.801.577,-. Efisiensi atau penghematan menggunakan panel surya adalah sebesar Rp. 2.866.798,- per bulan. Perencanaan panel surya ini dirangkai rangkaian 8 paralel dimana setiap rangkaiannya terdiri 5 unit seri. Tegangan untuk rangkaian seri bernilai sebesar 208 Vdc dengan nilai arus sama, menggunakan kabel NYHY 2 X 2,5 m² sedangkan total arus pada rangkaian paralel bernilai sebesar 103,84 A dengan nilai tegangan sama, menggunakan kabel NYHY 2 X 25 m². SCC yang digunakan sebesar 150 A. Inverter dengan kapasitas 75 kVA arus 150 A dengan tegangan VLN 220 V dan tegangan VLL 230 V. Faktor beban listrik 7,52% dengan biaya total pemasangan PLTS sebesar Rp. 324.000.000,- dengan waktu pengembalian modal selama 4,42 tahun.

Kata Kunci : PLTS, Panel Surya, SCC, Inverter.

1. PENDAHULUAN

Saat ini adanya energi terbarukan yaitu dengan menggunakan cahaya matahari sebagai sumber energi listrik. Dengan adanya sumber cahaya matahari maka dengan memanfaatkan lahan dak pada lantai 3 pada gedung ini direncanakanlah penggunaan dan penempatan PLTS Atap secara On-Grid yang bertujuan untuk penghematan biaya tagihan listrik nantinya. Maka dari itu topik tugas akhir dengan judul “Perencanaan dan Penempatan PLTS Atap Pada Bangunan Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) Kelas II Padang” untuk penulisan skripsi sebagai salah syarat lulus strata 1 (S1) teknik elektro di Universitas Bung Hatta.

2. METODE



Gambar 2.1 Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

| No | Nama Barang | Harga (Rp) | Jumlah (Unit) | Total (Rp) |
|--------------|-------------------|---------------|---------------|-----------------------|
| 1 | Modul Solar Cell | Rp 6.000.000 | 40 | Rp 240.000.000 |
| 2 | SCC MPPT | Rp 4.250.000 | 1 | Rp 4.250.000 |
| 3 | Inverter | Rp 51.865.000 | 1 | Rp 51.865.000 |
| 4 | Instalasi (Kabel) | Ls | Ls | Rp 13.942.500 |
| 5 | Kerangka/keudukan | Ls | Ls | Rp 13.942.500 |
| Total | | | | Rp 324.000.000 |

Tabel 3.1 Rincian Anggaran Biaya PLTS Atap pada gedung KKP

Untuk biaya awal yang penggunaan PLTS Atap ini sebesar Rp. 324.000.000 dimana nanti akan kembali modal awalnya selama 4,42 tahun. Solar panel yang digunakan untuk rancangan ini sebanyak 40 unit terangkai seri-paralel dengan SCC dan Inverter sebanyak 1 unit. Dengan menggunakan solar panel ini didapatkan efisiensi atau penghematan sebesar 2.866.798,- per bulan.

4. KESIMPULAN

1. Kelebihan energy panel sel surya akan dikirim dan dibeli oleh pihak PLN sebesar Rp. 1.801.577,- sehingga terjadi efisiensi atau penghematan biaya sebesar Rp. 2.866.798,- per bulan.
2. Perancangan panel surya sebanyak 40 unit dirangkai dengan 8 rangkaian paralel dengan masing-masing rangkaiannya terdiri 5 unit terhubung secara seri.
3. Total untuk pemasangan PLTS Atap pada bangunan kantor kesehatan pelabuhan sebesar Rp. 324.000.000,- dengan jangka waktu pengembalian modal selama 4,42 tahun.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. S.G. Ramadhan ; C, “Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Atap Gedung Harry Hartanto Universitas Trisakti,” p. (pp. 22-1), 2016.