

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penyediaan kebutuhan energi listrik, hampir semua pembangkit listrik di Indonesia masih berketergantungan pada sumber bahan bakar fosil, diantaranya adalah bahan bakar gas alam dan bahan bakar minyak bumi. Konsumsi bahan bakar yang berlebihan akan mengakibatkan menipisnya sumber bahan bakar fosil dan dalam waktu yang tidak lama lagi akan habis, sedangkan untuk memperbaharui sumber bahan bakar fosil sangat membutuhkan proses waktu yang sangat panjang.

Semakin menipisnya sumber bahan bakar fosil sebagai bahan bakar pembangkit listrik yang ada saat ini membuat para ahli mencoba memikirkan dan mencari sumber energi alternatif untuk menciptakan teknologi baru yang dapat menggantikan bahan bakar fosil sebagai bahan bakar pembangkit listrik.

Salah satu terobosan untuk menggantikan sumber bahan bakar fosil yang semakin menipis adalah penyediaan sumber energi baru terbarukan sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan. Energi baru terbarukan yang cukup potensial salah satunya adalah PLTS yang terintegrasi dengan sumber sistem kelistrikan PLN.

PLTS merupakan salah satu aplikasi energi baru terbarukan yang sumber energinya didapat langsung dari radiasi matahari yang dikonversi menjadi energi listrik oleh sel surya. Selain dapat mengkonversi radiasi matahari menjadi energi listrik, sel surya memiliki kelebihan tersendiri yaitu tidak menimbulkan kebisingan dan pencemaran lingkungan.

Dengan adanya sistem PLTS *On-Grid* yang terintegrasi dengan jaringan PLN akan mengurangi kWh PLN yang diserap oleh beban. Dengan sistem PLTS yang terintegrasi dengan jaringan listrik PLN pasokan listrik berasal dari dua sumber yaitu PLTS yang menyuplai untuk kebutuhan siang hari dan jika ada kelebihan energi listrik yang disuplai dari PLTS akan disalurkan ke jaringan

distribusi PLN sehingga kelebihan energi listrik yang disuplai dari PLTS dapat dibarter ke kWh PLN yang dipakai untuk malam hari dengan sistem barter kWh. Sistem PLTS yang terintegrasi dengan jaringan PLN diharapkan mampu menjadi solusi terbaik untuk dapat menghemat biaya pemakaian bulanan.

Dari permasalahan di atas maka penulis mengangkat kajian tentang “Analisis *Saving Energy* Listrik Menggunakan PLTS *On-Grid* 96 KWP (Studi Kasus pada Gedung Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara)” untuk menentukan berapa total kWh yang dapat di saving oleh sistem PLTS .

1.2. Batasan Masalah

Batasan masalah dari analisis saving energi listrik menggunakan PV array pada gedung SAINTEK meliputi :

1. Menghitung total kebutuhan energi listrik yang dibutuhkan gedung SAINTEK selama 1 x 24 jam, kondisi Perkuliahan efektif, Liburan dan Malam hari.
2. Menghitung total kebutuhan PV pada PLTS *On-Grid* untuk gedung SAINTEK berdasarkan data radiasi matahari di Kampus UNISNU Jepara tahun 2018.
3. Mengitung kWh yang di saving per bulan dalam setahun.
4. Tidak menghitung PLTS *Off-Grid*.
5. Menghitung kajian teknis dan tidak menghitung kajian ekonomi.
6. Tidak menghitung system storage.
7. Menggunakan panel surya Canadian Solar 400 Wp jenis *Monocrystallin*.
8. Menggunakan *Inverter Grid Tie* Canadian Solar 60 kW.
9. Menggunakan kWh EXIM.
10. Tidak menghitung proteksi pada sistem PLTS.
11. Tidak membahas jenis kabel, panjang jaringan dan rugi-rugi secara detail.
12. Tidak membahas pengaruh penurunan kinerja peralatan.

13. Tidak Mengacu pada lama penyinaran dan tidak mengacu pada perubahan suhu pada panel surya.
14. Tidak membahas secara rinci tentang prinsip kerja panel surya, inverter dan kWh EXIM.
15. Tidak menghitung luas gedung.
16. Pemandangan menggunakan *Software PVsyst*.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini yaitu :

1. Berapa total kebutuhan energi listrik selama 1 x 24 jam yang dibutuhkan gedung Sains dan Teknologi (SAINTEK) UNISNU Jepara?
2. Berapa total kebutuhan PV pada PLTS *On-Grid* untuk gedung SAINTEK?
3. Berapa kWh yang dapat di saving per bulan dalam setahun?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian analisis saving energi listrik menggunakan PV array pada gedung SAINTEK adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui total kebutuhan energi listrik yang dibutuhkan gedung SAINTEK.
2. Untuk mengetahui berapa kebutuhan PV pada PLTS *On-Grid* untuk gedung SAINTEK.
3. Untuk mengetahui berapa kWh yang disaving per bulan selama setahun.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diberikan dalam penelitian analisis saving energi listrik menggunakan PV array pada gedung SAINTEK adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi akademis kampus

- a. Sebagai referensi mahasiswa dalam penelitian dan pembuatan karya ilmiah.
 - b. Sebagai panduan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.
2. Manfaat bagi perusahaan / instansi terkait
- a. Sebagai bahan kajian seberapa kapasitas energi listrik yang dibutuhkan.
 - b. Sebagai bahan kajian seberapa banyak kebutuhan PV yang dibutuhkan.
 - c. Sebagai bahan kajian seberapa kWh yang disaving.
3. Manfaat bagi penulis
- a. Untuk menambah pengetahuan tentang energi terbarukan khususnya PLTS.
 - b. Untuk menambah pengetahuan tentang perhitungan menggunakan aplikasi *Microsoft Office Excel* dan simulasi menggunakan *PVsys*.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang penelitian terdahulu, PLTS *On-Grid*, komponen-komponen PLTS *On-Grid* seperti sel surya, *inverter*, KWH meter EXIM, dan *software PVsys*, serta kapasitas komponen PLTS seperti kapasitas PV, Efisiensi PV, kapasitas *inverter*, produksi energi PLTS, *saving energy* listrik dan sekaligus menjadi bahan referensi dalam penelitian laporan skripsi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metode penelitian, alat dan bahan, jadwal penelitian, dan pengumpulan data yang akan dilakukan untuk

mendapatkan solusi analisa *saving energy* listrik menggunakan PLTS *On-Grid* pada gedung SAINTEK.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini membahas tentang hasil dan analisa dari data yang sudah dikumpulkan meliputi radiasi matahari, spesifikasi PV, daya keluaran PV, energi yang dibutuhkan beban, dan *saving energy* dari PLTS untuk penulisan laporan skripsi.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini merupakan hasil kesimpulan yang memuat dari awal hingga akhir dalam penulisan laporan skripsi yang dibuat oleh penulis.

