

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam konteks meningkatnya industrialisasi di seluruh dunia, polusi udara menjadi masalah yang mendesak di banyak negara, termasuk Indonesia. Saat ini, Indonesia menjadi salah satu negara yang berkontribusi tinggi terhadap emisi karbon dioksida (CO₂) global melalui sektor pembangkit listriknya. Produksi listrik di Indonesia masih banyak menggunakan bahan bakar fosil, terutama minyak dan batubara.

Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) bahan bakar minyak masih mendominasi energi sebesar 41,7% diikuti oleh energi listrik sebesar 19,0%, gas 14,6%, batubara 9,1% LPG 8,1 dan non-energy use. Pada sektor transportasi sebesar 303,3 juta BOE, Sektor Industri 213,4 juta BOE, rumah tangga 114,8 juta BOE, komersial 40,1 juta BOE, lainnya 19,4 juta BOE dan sisanya 60,2 juta BOE adalah konsumsi non energ (Kajian Penyediaan dan Pemanfaatan Migas, Batubara, EBT dan Listrik, 2017)

Pada Tahun 2019 Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) pada sektor energy sebesar 638.452 Gigagram CO₂. Penyumbang emisi terbesar dimiliki oleh industry produsen energy sebesar 43,83%, diikuti transportasi 24,64%, industry manufaktur dan kontruksi 21,46%, serta sektor lainnya 4,13%. (Inventarisasi Emisi GRK Bidang Energi, 2020)

Berdasarkan Statistik Ketenagalistrikan 2020, tercatat total kapasitas pembangkit nasional pada tahun 2020 sebesar 72.750,72 MW dengan

presentase pembangkit yang menggunakan bahan bakar fosil sekitar 85,8% dengan besaran 62.420,12 MW dan Pembangkit Listrik Tenaga Energi Baru Terbarukan (EBT) sekitar 14,2% dengan besaran 10.330,60 MW.

Melalui Peraturan Presiden No.79 tahun 2025, Pemerintah berupaya melakukan peningkatan pangsa energy terbarukan dalam bauran energy nasional hingga 23% pada tahun 2025. Hal ini merupakan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN). Dalam mendukung upaya tersebut pemerintah mengeluarkan beberapa kebijakan, salah satunya melalui Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No.49 tahun 2018, jo. Permen ESDM No.13 tahun 2019, jo. Permen ESDM No.26 tahun 2019. Mengenai penggunaan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap oleh pelanggan PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) Persero (Panduan Perencanaan dan Pemanfaatan PLTS Atap di Indonesia, 2020)

Karena terletak di garis katulistiwa tepatnya dengan geografis 6° LU – 11° LS dan 95° BT – 141° BT. Sepanjang tahun Indonesia merupakan negara yang mendapat curahan panas dan cahaya. $4,8 \text{ kWh/m}^2/\text{hari}$ merupakan Intensitas radiasi matahari rata-rata pada seluruh wilayah Indonesia sekitar atau setara dengan 207,898 MW.

Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya dalam kota Tasikmalaya masih sangat minim. Kampus Universitas Siliwangi memiliki aktifitas akademik yang berlangsung pada pagi hingga sore hari. Sehingga pembangkit surya dapat memakai energi matahari pada pagi hingga sore hari.

Diharapkan dengan terpasangnya PLTS pada gedung Prodi Teknik Elektro Universitas Siliwangi dapat mengurangi penggunaan energi listrik

dari PLN. Hal ini bisa mengurangi gas emisi karbon CO₂ dari Pembangkit PLN yang dari bahan bakar fosil. Selain itu kampus Universitas Siliwangi dapat menjadi pelopor *Green Energy* pemanfaatan PLTS di Kota Tasikmalaya.

Pengaplikasian PLTS dapat menjadi peluang investasi yang menguntungkan karena umur PLTS yang bisa hingga 25 tahun. PLTS pada Gedung Prodi Teknik Elektro Universitas Siliwangi juga dapat menjadi wadah berinteraksi langsung Mahasiswa Fakultas Teknik khususnya Teknik Elektro mengenai Pembangkit Listrik dan dapat menjadi objek penelitian.

Pada penelitian yang berjudul “Perencanaan dan Studi Kelayakan PLTS Rooftop Pada Gedung Fakultas Teknik UNG”. Dengan perencanaan PLTS rooftop dengan kapasitas terpasang 180kwp, penghematan tagihan listrik PLN apabila dipasang PLTS sebesar Rp12.785.850,00 atau sebesar 26,2% setiap bulannya. Nilai investasi awal untuk pembangunan sistem PLTS rooftop sebesar Rp3.087.275.720,00 dengan biaya pengeluaran tahunan sebesar Rp44.812.757,20 dan *payback periode* selama 12,7 tahun (Rafli et al., 2022).

Melihat peluang tersebut dan dalam rangka membantu mewujudkan bauran energi nasional hingga 23% pada tahun 2025. Sehingga pada laporan usulan proposal ini mengangkat judul “STUDI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA PADA GEDUNG PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS SILIWANGI”. Penelitian ini akan menggunakan *software* Helioscope sebagai alat untuk simulasi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah berdasarkan latar belakang diatas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh output energi Pembangkit Listrik Tenaga Surya terhadap konsumsi energi PLN dari Gedung Program Studi Teknik Elektro Universitas Siliwangi?
2. Bagaimana peluang investasi dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada Gedung Program Studi Teknik Elektro Universitas Siliwangi?
3. Bagaimana besaran pengaruh Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada Gedung Program Studi Teknik Elektro Universitas Siliwangi terhadap pengurangan emisi karbon?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh *output* energi Pembangkit Listrik Tenaga Surya terhadap konsumsi energi PLN dari Gedung Program Studi Teknik Elektro Universitas Siliwangi.
2. Mengetahui peluang Investasi dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada Gedung Program Studi Teknik Elektro Universitas Siliwangi.
3. Menganalisis besaran pengaruh Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada Gedung Program Studi Teknik Elektro Universitas Siliwangi terhadap pengurangan emisi karbon.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan, pemahaman dan referensi dalam melakukan analisa mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

2. Dapat menjadi landasan kepada badan usaha agar dapat membangun pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sehingga menjadi contoh pengembangan investasi PLTS pada gedung Universitas.
3. Kontribusi dalam pemanfaatan menggunakan energi baru terbarukan dan gerakan pengurangan pemanasan global.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya ini adalah PLTS rooftop dengan konfigurasi *On-grid* menggunakan *software* Helioscope.
2. Analisis ekonomi dalam penelitian ini membahas total *LCC*, *IRR* dan *Simple Payback* proyek pembangkit selama umur 20 tahun.
3. Analisis emisi pada penelitian ini membahas potensi pengurangan emisi CO₂ yang dapat dikurangi dari sistem pembangkit yang telah rencanakan.

1.6 Sistematika Pelaporan

Sistematika penulisan dalam menyusun Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini mencakup Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, dan Sistematika Pelaporan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisi teori-teori pendukung yang digunakan dalam penulisan laporan penelitian tugas akhir ini.

BAB II METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisi waktu dan tempat pelaksanaan penelitian, metode analisi, flowchart, metode penyelesaian serta tabel perencanaan yang akan digunakan pada penelitian tugas akhir.

BAB IV METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisi tentang hasil dan analisa hasil penelitian.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian serta saran-saran untuk pengembangan penelitian.