

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan perkembangan zaman memberikan dampak peningkatan kebutuhan suplai listrik akibat banyaknya peralatan di segala sektor kehidupan yang membutuhkan listrik sebagai sumber daya untuk mengoperasikannya. Dengan kata lain, pemanfaatan sekaligus kebutuhan sumber suplai listrik akan terus meningkat dari waktu ke waktu.

Berdasarkan data statistik ketenagalistrikan tahun 2023 yang diterbitkan oleh Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Republik Indonesia menyatakan bahwa daya tersambung per sektor pelanggan (MVA) untuk rumah tangga, industri, komersial, sosial dan gedung pemerintah di tahun 2023 meningkat dibandingkan tahun sebelumnya dengan nilai konsumsi listrik per kapita Indonesia mencapai 1.337,25 GWh. (Indonesia, 2024)

Selaras dengan uraian yang disampaikan oleh Dadan Kusdiana, Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi (EBTKE) bahwa pada tahun 2022, kebutuhan listrik Indonesia telah mencapai 1.172 kWh/kapita dan akan terus mengalami kenaikan seiring dengan pertumbuhan ekonomi Indonesia yang ditargetkan mencapai 5,3% di tahun 2023. Lebih lanjut, Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Arifin Tasrif pada bulan Januari 2024, mengungkapkan bahwa realisasi konsumsi listrik di tahun 2023 telah mencapai 1.285 kWh/kapita. Dan ditargetkan di tahun 2024 mencapai 1.408 kWh/kapita yang terprediksi dari

tren *demand* sehingga diperlukan persiapan pasokan. (Ulfatillah Salmi & Ertien Rining Nawangsari, 2024)

Selain itu dari data statistik ketenagalistrikan tahun 2023 pada bab V mengenai konsumsi tenaga listrik, daya tersambung di tahun 2023 untuk sektor usaha/komersial adalah sebesar 34.738,62 MVA. Hal ini menjadikannya daya tersambung tertinggi ke tiga setelah sektor rumah tangga sebesar 85.318,85 MVA dan sektor Industri 36.698.11 MVA. (Indonesia, 2024)

Astra Credit Companies Tangerang Selatan merupakan salah satu gedung kantor cabang dari Astra Credit Companies Indonesia yang berjalan di bidang produk pembiayaan mobil baru dan bekas untuk semua merek, pembiayaan *retail commercial, fleet* dan fasilitas dana dengan skema konvensional maupun syariah. Bangunan ini merupakan bangunan dengan konsumsi daya listrik tiga fasa dengan jenis sektor usaha / komersial. Dalam kelangsungan kegiatan di dalamnya bangunan gedung kantor ini memiliki banyak variabel kebutuhan kelistrikan yang sangat tinggi.

Dalam keberlangsungan kegiatan di sektor komersial/usaha masih banyak pihak yang menggunakan genset listrik berbahan bakar solar, bensin, dan gas sebagai alternatif sumber kedua suplai listrik di mana pasokan listrik dari PLN menjadi sumber utamanya. Sedangkan berdasarkan beberapa penelitian menyatakan bahwa implementasi dari PLTS lebih menguntungkan.

Hal tersebut diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Bambang di mana ia menyatakan bahwa penggunaan panel surya memiliki kelebihan efisiensi investasi dan biaya operasional yang lebih unggul dibandingkan dengan penggunaan genset sebagai sumber alternatif untuk menyuplai sumber listrik

(Purwoto et al., 2018). Dengan kata lain, efisiensi listrik dari sisi permintaan dapat menjadi solusi terbaik dalam mengatasi masalah ketersediaan (krisis) listrik mengingat konsumsi listrik yang masih dibiarkan meningkat dengan cepat selama ini. Sementara upaya peningkatan dari sisi penyediaan dalam implementasinya sulit untuk terealisasi tepat waktu. Hal ini karena sebagai bentuk energi sekunder, pembangkit listrik merupakan salah satu elemen utama yang menyerap investasi tinggi (*highly capital intensive*) dan memakan waktu relatif lama hingga bisa dioperasikan. (Mulyani & Hartono, 2018)

Sedangkan Hendro, dalam penelitiannya menyatakan bahwa memasuki abad ke 21 ini, persediaan minyak serta gas bumi mengalami penurunan sementara kebutuhan energi akan semakin meningkat. Kementerian ESDM menargetkan sebesar 3,6 GW untuk PLTS atap di tahun 2025 sebagai program strategis nasional yang ditunjukkan untuk mempercepat pencapaian target energi terbarukan sebesar 23% pada 2025. Kebutuhan listrik perharinya pada saat seluruh beban digunakan secara keseluruhan daya yang digunakan sebesar 162 kW. (Widiarto & Samanhudi, 2023)

Dengan adanya permasalahan krisis energi sebagaimana telah dijelaskan di atas, penggunaan energi terbarukan (energi yang cepat dapat dengan cepat dipulihkan kembali secara alami serta prosesnya berkelanjutan) menjadi solusi tepat dan salah satunya adalah energi matahari melalui perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pembangkit jenis ini merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip efek *photovoltaic* (fenomena fisika yang terjadi pada permukaan sel surya (*solar cell*) ketika menerima cahaya matahari dan kemudian

cahaya tersebut diubah menjadi energi listrik). Sistem energi listrik yang menggunakan PLTS ini menjadi sumber energi yang ramah lingkungan serta memiliki peluang besar diterapkan di Indonesia karena sebagian besar wilayah yang beriklim tropis dengan periode penyinaran matahari yang berlangsung sepanjang tahun. (Nurjaman & Purnama, 2022)

Oleh sebab itu, dilakukan penelitian tugas akhir ini dengan judul ***“Perencanaan PLTS Rooftop Untuk Kebutuhan Energi Listrik Di Gedung Kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan”*** sesuai dengan uraian yang telah dijelaskan di atas.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi penggunaan listrik di Gedung Kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan.
2. Bagaimana potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *rooftop* di Gedung Kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan.
3. Bagaimana perencanaan kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *rooftop* untuk menyuplai kebutuhan listrik di Gedung Kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan.

1.3. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengkaji kondisi dan penggunaan energi listrik di Gedung Kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan.

2. Menganalisa potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *rooftop* di Gedung Kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan.
3. Melaksanakan perencanaan kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *rooftop* untuk menyuplai kebutuhan listrik di Gedung Kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan.

1.4. Manfaat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini memiliki manfaat untuk beberapa pihak, diantaranya:

1. Manfaat Untuk Penulis
 - a. Dapat melakukan dan memahami secara mendalam mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *rooftop* untuk penggunaan energi listrik di Gedung Kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan.
 - b. Memahami cara mengkalkulasikan dan mengoptimalkan energi listrik pada bangunan gedung kantor.
 - c. Mendapatkan kemampuan untuk membuat perencanaan pemenuhan kebutuhan suplai listrik bangunan gedung kantor dengan sumber Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sekaligus mensimulasikannya menggunakan aplikasi atau *software* HelioScope.
2. Manfaat Untuk Pihak Perusahaan
 - a. Mengetahui kondisi penggunaan energi listrik secara *real* dari bangunan gedung kantor yang digunakan.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan perusahaan untuk mengoptimalkan sistem kelistrikan pada bangunan gedung kantor yang digunakan.

c. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan perusahaan dalam perencanaan dan pengimplementasian Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk memenuhi kebutuhan suplai listrik pada bangunan gedung kantor.

3. Manfaat Untuk Pembaca

- a. Dapat memahami sistem, potensi di lapangan, serta perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk menyuplai kebutuhan listrik bangunan tiga fasa.
- b. Dapat memahami sistem kelistrikan bangunan gedung kantor.
- c. Menjadi referensi pengembangan penelitian Pembangkit Listrik Tenaga Surya selanjutnya.

1.5. Batasan Penelitian

Sesuai uraian di atas, batasan maupun ruang lingkup dari penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian terfokus pada pembangkit listrik tenaga surya yang di desain dan dikalkulasikan sebagai sumber daya listrik untuk memenuhi kebutuhan suplai listrik gedung kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan.
2. Pengamatan dan pengolahan data beban bangunan hanya berpaku pada beban keseluruhan ruangan maupun bagian pada gedung kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan.
3. Perencanaan dilakukan sesuai dengan data hasil penggunaan energi listrik pada gedung.

4. HelioScope menjadi *software* atau aplikasi yang digunakan untuk mensimulasikan perancangan sistem PLTS di gedung kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian tugas akhir ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Terdiri latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan juga batasan dari penelitian yang akan dilakukan.

BAB II LANDASAN TEORI

Merupakan pencatuman teori-teori pendukung dan juga kajian dari hasil referensi-referensi yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi mengenai *flowchat*, alat, metode pengambilan data, *timeline* pelaksanaan dari penelitian yang di lakukan.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini merupakan bab yang menyajikan data, hasil pengolahan data, analisa hasil pengolahan data, serta pembahasan dari hasil analisa yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari keseluruhan pelaksanaan penelitian akan ditarik kesimpulan sehingga didapatkan saran untuk memberikan potensi pengembangan pada penelitian mendatang dari hasil penelitian yang telah dilakukan ini.