

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

RA Mampang adalah gedung perkantoran *Grade B* modern setinggi 9-10 lantai di Jl. Mampang Prapatan Raya, Jakarta Selatan, yang dirancang untuk ruang kerja fleksibel. Dibangun dengan spesifikasi berkualitas, gedung ini menonjolkan fitur *open-air rooftop* dan *garden balcony* di setiap lantai genap untuk kenyamanan kerja, serta berlokasi strategis dekat pusat bisnis. Berikut adalah poin-poin penting terkait RA Mampang: Lokasi: Berada di Jl. Mampang Prpt. Raya No.66, Tegal Parang, Mampang Prapatan, Jakarta Selatan, dekat dengan area Kuningan City dan Ciputra World Jakarta. Struktur Bangunan: Gedung ini memiliki 9-10 lantai utama, 3 lantai parkir *basement*, dan dilengkapi dengan 3 lift penumpang serta 1 *service lift*. Total Luas & Fasilitas: Memiliki total luas bangunan sekitar 4.640 m², dengan fasilitas modern seperti *food court* terbuka, area *rooftop* dengan pemandangan kota, Musholla, restoran, dan sistem keamanan CCTV. Fasilitas Khusus: RA Mampang menyediakan parkir sepeda dan kamar mandi (shower) bagi karyawan yang bersepeda ke kantor, serta balkon taman untuk area merokok.

HelioScope adalah sebuah program baru yang bersifat open software berbasis website. HelioScope diperkenalkan oleh Folsom Lab USA yang digunakan untuk merancang sistem fotovoltaik seperti beberapa fitur PVSyst dan menambahkan fungsionalitas desain AutoCAD, yang memungkinkan perancang untuk melakukan desain lengkap dalam satu paket. Alamat lokasi, konfigurasi array, modul PV dan spesifikasi inverter adalah syarat input utama yang diperlukan HelioScope. Perangkat lunak ini memungkinkan pengguna untuk memperkirakan produksi energi yang menghitung atas kerugian akibat cuaca dan iklim. Shading, pengkabelan, efisiensi komponen, tidak cocok panel, dan penggunaan lama (penuaan) bisa juga dianalisis untuk memberikan rekomendasi untuk peralatan dan tata letak susunan. Alat ini menampilkan produksi tahunan, kumpulan data cuaca, rasio kinerja, dan parameter sistem lainnya untuk hasil simulasi.

Oleh sebab itu, dalam upaya menekan biaya operasional sekaligus mendukung komitmen perusahaan terhadap keberlanjutan dan regulasi energi terbarukan di Indonesia, mengambil keputusan strategis untuk memasang sistem PLTS atap (*rooftop solar PV*) . Keputusan ini didasarkan pada beberapa acuan, antara lain: estimasi penghematan listrik jangka panjang, regulasi pemerintah yang mendorong penggunaan energi terbarukan, citra positif perusahaan, ketersediaan teknologi dan biaya investasi awal yang makin kompetitif, serta potensi insentif dari

pemerintah. Dengan demikian, pemasangan PLTS di harapan Indah tidak semata menjadi bagian dari inovasi tetapi bagian dari model bisnis yang menggabungkan efisiensi ekonomi dan tanggung jawab lingkungan. Indonesia memiliki potensi energi surya yang sangat besar dengan radiasi matahari rata-rata 4.8 kWh/m²/hari. Seiring dengan komitmen pemerintah dalam transisi energi dan program *Net Zero Emission* 2060, instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atap pada sektor gedung perkantoran semakin marak. Pada atap gedung RA Mapang Tower Jakarta Selatan, merupakan salah satu franchise yang telah mengadopsi PLTS atap untuk efisiensi biaya operasional dan mendukung green energy. Berdasarkan data kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral potensi pengembangan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) di Indonesia mencapai 207.8 GWp dengan realisasi mencapai 0.15 GWp hal ini menunjukkan peluang yang sangat besar dalam bidang pemanfaatan energi tenaga surya di Indonesia mengingat perkembangan teknologi panel surya (solar PV) yang terus mengalami kemajuan sebagai respon dunia internasional yang mengharapkan energi tenaga surya sebagai solusi terhadap penggunaan energi yang ramah lingkungan. Sejalan dengan hal itu pemerintah Indonesia melalui kementerian ESDM mengeluarkan PERMEN ESDM Nomor 48 tahun 2018 yang mengatur penggunaan sistem PLTS atap (rooftop) sehingga masyarakat atau badan usaha pengguna energi listrik dapat dipermudah dalam memanfaatkan energi surya menjadi energi listrik untuk pemakaian sendiri.

Studi ini penting untuk dilakukan guna mengevaluasi akurasi dari software Helioscope dalam konteks iklim dan kondisi geografis dibekasi, serta mengidentifikasi factor-faktor penyebab deviasi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan dan optimisasi PLTS atap yang lebih akurat di masa depan. HelioScope adalah sebuah program desain berbasis web yang diperkenalkan oleh Folsom Labs yang memungkinkan para peneliti untuk melakukan simulasi lengkap perencanaan berupa tampilan 3D sehingga pengguna mampu mengetahui potensi shading ataupun performa masing-masing panel yang akan ditempatkan dari berbagai bidang posisi.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penulisan Skripsi dapat dirumuskan permasalahan yang terdapat di latar belakang sebagaimana berikut :

1. Bagaimana Evaluasi Simulasi desain PLTS Menggunakan *software Helioscope* dengan PLTS Aktual pada gedung RA Mampang Tower.

2. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan deviasi antara estimasi dan produksi aktual, termasuk pengaruh shading, suhu, orientasi, efisiensi inverter, kebersihan panel, dan downtime operasional?
3. Bagaimana performance ratio aktual sistem PLTS dibanding estimasi HelioScope?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian dan penulisan skripsi ini yaitu :

1. Menentukan selisih antara estimasi produksi energi listrik berdasarkan desain HelioScope dengan produksi aktual PLTS On Grid di Atap RA Mampang Tower
2. Mengidentifikasi faktor-faktor loss (kehilangan energi) yang menyebabkan perbedaan antara prediksi dan produksi nyata sistem PLTS.
3. Menganalisis performance ratio (rasio kinerja) aktual sistem PLTS serta membandingkannya dengan performance ratio yang diprediksi oleh HelioScope.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penulisan skripsi yang didapatkan seperti berikut ini :

1. Penghematan Biaya oprasional energi Listrik berdasarkan Software Helioscope dengan produksi actual pada PLTS yang di pasang pada Atap RA Mampang Tower.
2. Peningkatan akurasi Desain dan Prediksi Produksi PLTS On Grid Menggunakan Helioscope.
3. Pengurangan Resiko dan Ketergantungan Energi dengan menganalisis performance pada rasio pada kinerja PLTS yang terpasang.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Penelitian ini berfokus pada Evaluasi Simulasi pada desain PLTS ON GRIG berbasis HELIOSCOPE dengan Produksi actual di Atap gedung RA MAMPANG.

1. Wilayah Lokasi Penelitian di Atap Gedung RA MAMPANG
2. Jenis system PLTS yang terpasang.
3. Perangkat Simulasi yang digunakan dalam pemasangan PLTS yang dipasangan pada bangunan Atap gedung RA MAMPANG.

1.6 kebaharuan

Kebaharuan dari penelitian ini terletak pada :

1. Pengujian Validitas simulasi Helioscope pada kondisi real bangunan perkantoran di indonesia
2. Analisis Deviasi Khusus Lokasi Tropis Urban dengan pola Pemakaian Listrik Khusus.
3. Kalibrasi Model Helioscope Berdasarkan data Produksi Aktual.