

1. PENDAHULUAN

Program Net Zero Emissions (NZE) menjadi istilah populer setelah diadakannya *Paris Climate Agreement* tahun 2015. Program tersebut bertujuan menekan pencemaran lingkungan yang berpotensi mengakibatkan pemanasan global. Energi menjadi salah satu sektor yang difokuskan dalam upaya mencapai program NZE (Aprilianto, 2021).

Bagian Energi matahari di Indonesia sangat berlimpah, dan untuk memanfaatkan energi tersebut Indonesia sudah mengembangkan teknologi untuk memanfaatkan potensi dari energi matahari sebagai sumber energi listrik yang ramah lingkungan dengan menggunakan panel surya.

Photovoltaic memiliki peran sebagai konversi langsung dari energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Untuk meningkatkan output daya, sel PV dihubungkan secara seri untuk membentuk unit yang lebih besar yang disebut modul atau panel. Sistem juga memiliki struktur pemasangan yang mengarahkan panel ke arah matahari, dan menghasilkan energi listrik DC yang kemudian diubah menjadi energi listrik AC.

Untuk efisiensi pada panel surya bergantung pada susunan sistem yang dapat berpengaruh pada penyerapan radiasi matahari, orientasi dan suhu. Untuk hasil daya listrik yang dikeluarkan akan menjadi acuan efisiensi modul dengan membandingkan dengan luas penampangnya. Jika efisiensi dari panel surya semakin tinggi maka daya yang diserap juga semakin tinggi, dan keluaran daya yang dihasilkan juga tinggi.

Daya pada sel surya sangat bergantung pada intensitas matahari yang diterima oleh panel surya. Intensitas radiasi dari matahari yang diterima oleh panel surya dapat memaksimalkan dengan cara memasang panel surya, dengan sudut kemiringan atau *slope* dan sudut *azimuth* yang tepat (Pangestuningtyas D.L, 2013). Simulasi dengan memvariasikan kemiringan dengan orientasi PV ke utara (*azimuth* 0°) akan menghasilkan daya paling besar ketika kemiringan sekitar 10° - 15° (Eriko, A. K, 2021).

Pengaplikasian dengan panel surya *On Grid* banyak digunakan karena memiliki keuntungan dari *Net Meter* yang dapat menampilkan konsumsi daya dan melakukan ekspor maupun impor ke jaringan PLN sehingga lebih menguntungkan.

Menggunakan panel surya dapat menghemat biaya tarif listrik, meskipun pemasangan panel surya sangat mahal. Maka dari itu hal ini bisa menjadi sebuah investasi jangka panjang. Agar perancangannya lebih ekonomis, maka di butuhkan perancangan terlebih dahulu untuk mengetahui rincian pembiayaan secara terstruktur. Dan membutuhkan simulasi agar lebih presisi saat pemasangan di lapangan, maka menggunakan perangkat lunak *PVsyst* yang sering digunakan untuk merancang panel surya.

PVsyst merupakan salah satu perangkat lunak untuk mensimulasikan sistem *photovoltaic* dengan memanfaatkan energi matahari. Aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai fitur dan dukungan layanan yang beragam (Karuniawan, 2021). Simulasinya harus memperhatikan akurasi atau ketepatan dalam memperhitungkan hasil simulasinya . Perancangan ini tanpa memperhitungkan faktor bayangan yang ada di lokasi PLTS untuk mendapatkan potensi *optimum* dari produksi dan kinerja PLTS (Fajri, 2020).