

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu bentuk energi yang paling banyak digunakan untuk menunjang kehidupan manusia. Dimana energi listrik bisa dihasilkan dari beberapa sumber alam. Diantara sumber alam yang bisa dihasilkan adalah air, gas, panas bumi, batu bara. Namun dalam keterbatasan alam yang menyediakan sumber alam sebagai produksi listrik maka energi listrik dikembangkan menjadi energi terbarukan. Bisa dihasilkan dari Sampah yang diolah menjadi briket, Panel Surya, kayu kaliandra, yang terbaru adalah pohon kedondong dan sebagainya. Adapun pembangkit listrik tenaga surya dengan menggunakan panel surya dibagi menjadi dua proses, yaitu secara langsung atau sering disebut dengan sistem *on grid* dan secara tidak langsung atau sering disebut dengan *off grid* (memakai baterai). komponen dari sistem pembangkit ini terdiri dari modul *solar cell*, baterai, inverter, dan regulator. Modul *solar cell* ini berfungsi sebagai pemanen atau penyerap energi matahari yang sifatnya menangkap sinar dan mengubahnya menjadi energi listrik. Baterai berfungsi sebagai penyimpan daya pada sistem kerja PLTS dalam keadaan *off grid*. inverter berfungsi sebagai pengubah arus listrik DC (Searah) menjadi arus listrik AC (bolak balik).

Dalam proses pembangkit listrik tenaga surya, Sekolah STT-PLN memiliki PLTS yang terhubung dengan jaringan PT. PLN memakai sistem Eksport Import. Dimana PLTS tersebut memiliki sumber 2 daya PLTS dibagi menjadi string Pertama dan string kedua. yang string pertama berdaya 13 Kwp dan string kedua berdaya 1,5 kwp. String yang berdaya 13 kwp terhubung dengan inverter tripower secara sistem *on grid* dan 1,5 kwp terhubung dengan inverter sunny island secara *Off grid* atau terhubung dengan baterai. Dalam lingkupnya inverter tersebut bekerja dengan sistem digital dan mampu

membaca daya setiap harinya dengan mengkoneksikannya secara online ke internet. Dalam analisisnya, keunggulan dari Inverter Tripower ini memiliki sistem proteksi yang memungkinkan terjadinya gangguan pada saat dihubungkan secara langsung pada jaringan PLN. Gangguan ini bisa antara lain ialah gangguan hubung singkat, sedangkan gangguan tegangan lebih umumnya disebabkan oleh pengaruh surja petir dan surja hubung. Namun inverter tripower memiliki dasar yang mampu menyeimbangkan dengan memaksimalkan tegangan AC menjadi sinus murni. Hasil analisis ini merupakan kajian mengenai proses kerja dari inverter tripower STT-PLN Jakarta.

Namun dalam perkembangan jaman yang semakin maju, manusia mulai menemukan simulasi untuk program kerja listrik. Simulasi tersebut mampu memberikan kontrol dalam proses sinkronisasi listrik yang merubah arus DC menjadi arus AC murni untuk memenuhi kebutuhan manusia. Simulasi itu bernama Matlab Simulink. Dengan program ini kita dapat menganalisis sistem kerja yang ada pada matlab.

1.2 Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka yang akan dibahas dalam skripsi ini hanya dalam ruang lingkup analisis kerja Inverter dengan menggunakan metoda simulasi Simulink matlab:

1.2.1 Identifikasi Masalah

Dalam proses Pembangkit Listrik Tenaga Surya, seperti Sekolah Tinggi Teknik-PLN memiliki PLTS yang terhubung Dengan PLN memakai sistem kerja on grid dan off grid. Garis besar Identifikasi masalahnya terletak pada ruang lingkup kerja inverter pada sistem off grid dan on grid yang terhubung langsung dengan PLN. Dan implementasikan dengan bukti dan dengan metode Simulink Matlab (R2008a).

1.2.2 Ruang Lingkup Masalah

Agar pembahasan Skripsi ini menjadi terarah dan dapat mencapai hasil yang diharapkan maka penulis perlu membuat ruang lingkup masalah yang akan dibahas. Adapun ruang lingkup masalah pada penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut:.

1. Membahas proses kerja dari Inverter Tripower yang terhubung secara on grid pada PLTS STT-PLN.
2. Mengamati keandalan sistem kerja inverter tripower dengan menggunakan simulasi Simulink Matlab.
3. Menganalisa harmonisasi Gelombang PLTS STT-PLN yang bekerja langsung saat diberikan beban.

1.2.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah :

1. Bagaimana proses kerja inverter STT-PLN dengan menggunakan sistem simulasi Simulink Matlab?
2. Bagaimana mekanisme dari sistem kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sekolah Tinggi Teknik PLN?
3. Apa saja komponen pendukung dalam sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sekolah Tinggi Teknik PLN?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penulisan penelitian adalah :

1. Sebagai salah satu persyaratan kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan teknik elektro (S-1) di Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta.
2. Untuk mengetahui prinsip kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya menggunakan metode simulasi Simulink Matlab.
3. Mengetahui sistem kerja inverter yang bekerja di STT-PLN jakarta.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. dapat mengetahui proses kerja dari PLTS di STT-PLN jakarta
2. dapat mengetahui pembagian beban tiap proses kerja dari PLTS ke PLN dengan menggunakan sistem *Online connection internet*.
3. dapat mengetahui prinsip kerja dari tiap komponen penyusunan dari PLTS seperti inverter,PV, dan komponen penyusun lainnya.
4. Dapat mengetahui secara lengkap penggunaan dari Simulink Matlab tersebut.

1.4 Sistematika Penulisan

Pada Bab I akan membahas tentang Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Ruang Lingkup Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan. Bab II akan membahas tentang Teori-teori pendukung dalam penyusunan Skripsi ini. Bab III Metodologi Penelitian pada analisa sistem simulasi dari sistem kelistrikan sekolah Tinggi Teknik PLN. Bab IV merupakan hasil dari tahapan Simulasi Matlab pada sistem kerja inverter yang dihubungkan dengan beban yang digunakan pada penelitian ini. Bab V merupakan kesimpulan dari skripsi ini.