

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu kawasan yang penggunaan energi listriknya cukup besar. PT PLN (Persero) mencatat total pemakaian listrik nasional meningkat sepanjang tahun 2013 mencapai 187.541 GWh, meningkat 7,79% dibandingkan dengan tahun 2012 yaitu mencapai 172.932 GWh dan kapasitas yang terpasang mencapai 34.206 MW. Persentase konsumsi listrik industri 34,33%, rumah tangga 41,17%, bisnis 18,40%, dan lainnya 6,11%. Masing-masing memiliki peningkatan sebesar 6,99%, 7,04%, 1,33%, dan 7,08%. Harga jual listrik rata-rata per kWh pada tahun 2013 sebesar Rp 818 lebih tinggi dari tahun sebelumnya yaitu Rp 728 (Statistik PLN, 2013).

Penggunaan listrik rumah tangga memiliki konsumsi energi yang paling tinggi. Mengatasi penggunaan energi listrik rumah tangga yang tinggi adalah dengan salah satu energi alternatif. Energi alternatif tersebut adalah energi surya yang dimana di Indonesia memiliki potensi yang cukup melimpah. Menurut Hasan, (2012) bahwa pancaran radiasi sinar matahari di Indonesia memiliki rentan waktu sekitar 4-5 jam per hari.

Berdasarkan potensi tersebut dapat menjadi salah satu sumber energi untuk mengatasi tingginya penggunaan energi listrik di Indonesia saat ini. Hal tersebut dipengaruhi oleh perkembangan teknologi yang semakin canggih dan pembangunan disegala bidang (Wiranto, 2014).

Teknologi energi surya adalah teknologi yang terjangkau, tidak akan habis, dan ramah lingkungan yang akan menguntungkan dalam jangka waktu yang lama (Badan Energi Internasional, 2011). Teknologi energi surya ini memiliki kekurangan karena proses penyerapan energi terjadi hanya pada saat siang hari. Oleh karena itu kekurangan energi surya tersebut dapat dikombinasikan dengan energi yang telah ada yaitu listrik dari PLN. Kombinasi tersebut sering disebut Sistem *On-Grid*. Adanya Sistem *On-Grid* ini diharapkan dapat mengurangi tagihan listrik rumah tangga dan sitem ini selalu tetap berhubungan dengan

jaringan PLN. Oleh karena itu diharapkan terjadi kelangsungan suplai energi listrik untuk kebutuhan beban rumah tangga secara kontinyu.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan merancang sistem kombinasi jaringan listrik *Solar Home System* (SHS) dengan jaringan listrik PLN menggunakan sistem kendali *magnetic* kontaktor dan *relay*.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dibahas dalam skripsi ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem kombinasi SHS dengan jaringan listrik PLN menggunakan sistem kendali *magnetic* kontaktor dan *relay*?
2. Berapa besar nilai penghematan energi listrik dari sistem *on-grid* dengan jaringan listrik PLN pada umumnya?
3. Bagaimana pengaruh terhadap penyuplaian sistem kombinasi SHS dengan jaringan listrik PLN menggunakan sistem kendali *magnetic* kontaktor dan *relay*?

1.3 Tujuan

Sesuai dari rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Dapat merancang sistem kombinasi SHS dengan jaringan listrik PLN.
2. Dapat menentukan seberapa besar nilai penghematan energi listrik dari sistem *on-grid* dengan jaringan listrik PLN pada umumnya.
3. Mengetahui pengaruh terhadap penyuplaian pada sistem kombinasi SHS dengan jaringan listrik PLN menggunakan sistem kendali *magnetic* kontaktor dan *relay*.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, terdapat batasan-batasan masalah antara lain:

1. Rangkaian yang digunakan adalah rangkaian analog.

2. Beban yang digunakan adalah beban bertegangan AC (lampu HE 15 watt 6 buah).
3. Sudut modul surya yang digunakan adalah 30° .
4. Proses dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pemodelan dengan tipe rumah tangga tipe 36 yaitu 2 kamar tidur, ruang tamu, teras, 1 kamar mandi.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan penghematan energi listrik rumah tangga.
2. Sebagai sumber referensi untuk pengembangan selanjutnya.
3. Sebagai salah satu untuk mendukung pemerintah dalam penghematan energi listrik serta mengoptimalkan energi alternatif.