

## ABSTRAK

Hingga saat ini kebutuhan akan energi listrik di Indonesia sudah termasuk kebutuhan primer. Akan tetapi tidak semua daerah di Indonesia terhubung dengan jaringan listrik PLN. Dilihat dari Rasio Elektrifikasi Nasional di Indonesia hingga April 2020 mencapai 98,93%, artinya masih ada 1,07% daerah yang belum terhubung jaringan listrik PLN. Pulau Tunda yang berada di Provinsi Banten merupakan salah satu daerah yang belum terhubung jaringan listrik PLN. Sumber energi listrik di Pulau Tunda hanya bergantung pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) mandiri saja, dimana listrik yang dihasilkan juga sangat terbatas, hanya dinyalakan saat malam hari saja. Salah satu solusi untuk pulau Tunda adalah mengoptimalkan pemakaian PLTD dengan meng *hybrid* PLTD dengan pembangkit yang bersumber dari energi terbarukan.

Pada penelitian ini akan dirancang dan disimulasikan desain kendali sistem *hybrid* PLTD dengan *Solar Home System* di Pulau Tunda menggunakan metode *Finite State Machine*. Dengan memanfaatkan daya listrik yang berasal dari *Solar Home System* dan daya listrik yang berasal dari PLTD, kedua sumber energi listrik tersebut akan dikontrol untuk menentukan sumber energi mana yang akan digunakan sebagai pemasok listrik sebuah rumah di pulau Tunda agar dapat mengoptimalkan penggunaan PLTD dan untuk mendapatkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan beban di Pulau Tunda dan harus mempertimbangkan reliabilitas dari baterai seoptimal mungkin.

Hasil dari penelitian ini bukan berupa *hardware*, akan tetapi penelitian ini dapat merancang dan mensimulasikan desain kendali sistem listrik *hybrid* PLTD dengan *Solar Home System* untuk memaksimalkan pengoperasian PLTD agar tidak boros penggunaan bahan bakar yang akan menyebabkan penghematan penggunaan PLTD sebesar 33,3% dan mendapatkan keluaran daya listrik yang stabil yang minimal dapat memenuhi 94% kebutuhan listrik di Pulau Tunda tanpa menghentikan suplai ke beban.

**Kata Kunci:** PLTD, *Finite State Machine*, *Solar Home System*, *Off-grid Hybrid*