

# Studi Pengaruh Implementasi PLTS dan BESS terhadap Stabilitas Sistem Kelistrikan Universitas Indonesia = Study of the Effect of PLTS and BESS Implementation on the Stability of the University of Indonesia's Electrical System

Ihsan Irfanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525755&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Saat ini pembangkitan listrik di Indonesia masih didominasi oleh penggunaan bahan bakar fosil mencapai angka 81% pada tahun 2021. Pemerintah berencana untuk mengurangi jumlah emisi yang dihasilkan oleh energi bahan bakar fosil yang sesuai dengan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021 – 2030 dengan meningkatkan bauran penggunaan EBT atau energi non fosil menjadi 23% di tahun 2025. Salah satu potensi EBT atau energi non fosil terbesar di Indonesia adalah energi matahari sekitar 200 GWp dan baru dimanfaatkan sebesar 150 MW sesuai dengan data tahun 2021. Universitas Indonesia sebagai salah satu perguruan tinggi terkemuka di Indonesia harus turut hadir dalam mengimplementasikan pembangkit energi terbarukan yang lebih bersih, dan dengan beban yang lebih tinggi pada siang hari untuk aktivitas akademis, PLTS dan BESS dapat menjadi potensi ketika diimplementasikan untuk mengurangi beban energi listrik yang diambil dari PLN sehingga berpotensi untuk mengurangi penggunaan energi fosil. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan karakteristik stabilitas sistem kelistrikan Universitas Indonesia dari implementasi PLTS dan BESS. Hasil analisis dari simulasi aliran daya dan kestabilan sistem pada penelitian ini menampilkan bahwa implementasi PLTS dan BESS tidak mengganggu sistem kelistrikan Universitas Indonesia dan sistem tetap bekerja sesuai dengan <em>Grid Code</em> JAMALI yaitu +5% dan -10% dari tegangan nominalnya dan  $50 \pm 0,5$  Hz untuk nilai frekuensi. Berdasarkan hasil analisis tersebut, pemanfaatan PLTS dan BESS pada sistem kelistrikan Universitas Indonesia dalam memenuhi kebutuhan listrik tidak mengganggu kinerja sistem kelistrikan dan dapat menjadi potensi serta direkomendasikan untuk dapat diimplementasikan.

.....

Currently, electricity generation in Indonesia is still dominated by the use of fossil fuels, reaching 81% in 2021. The government plans to reduce the emissions generated by fossil fuel energy in accordance with the Electricity Supply Business Plan (RUPTL) 2021-2030 by increasing the mix of renewable energy or non-fossil energy to 23% by 2025. One of the largest potentials for renewable or non-fossil energy in Indonesia is solar energy, estimated at around 200 GWp, but only 150 MW has been utilized as of 2021. Universitas Indonesia, as one of the leading universities in Indonesia, should participate in implementing cleaner renewable energy generation, and with a higher load during the daytime for academic activities, solar power plants (SPP) and battery energy storage systems (BESS) can be potential solutions to reduce the reliance on fossil fuel energy. The objective of this research is to obtain the stability characteristics of the electrical system of Universitas Indonesia from the implementation of PLTS and BESS. The results of the load flow and system stability analysis in this study show that the implementation of PLTS and BESS does not disrupt the electrical system of Universitas Indonesia, and the system continues to operate within the parameters defined by the Grid Code of JAMALI, which are +5% and -10% of its nominal voltage, and  $50 \pm 0.5$  Hz for frequency. Based on these analysis results, the utilization of PLTS and BESS in the electrical system of

Universitas Indonesia to meet electricity demand does not affect the performance of the electrical system and is recommended for implementation.