

# Analisa Potensi Implementasi Battery Energy Storage System (BESS) Sebagai Load Shifting Untuk Menurunkan Biaya Energi Pada Sistem Jawa-Bali = Analysis of Potential Implementation of Battery Energy Storage System (BESS) as Load shifting to Reduce Energy Costs in Java-Bali System

Farrel Panca Agung, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523879&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Meningkatnya konsumsi energi listrik akan berpengaruh pada peningkatan beban puncak pada sistem ketenagalistrikan di Indonesia. Tingginya biaya pokok penyediaan (BPP) pembangkit peaker mengakibatkan mahal biaya energi pada suatu sistem. Hal tersebut dapat diatasi dengan pengimplementasian Battery Energy Storage System (BESS) sebagai load shifting. Load shifting merupakan proses pemindahan pembebanan sistem pembangkitan suatu sistem tenaga listrik dari satu periode waktu dimana terdapat pembebanan yang tinggi ke periode waktu lainnya dimana terdapat pembebanan yang lebih rendah pada hari yang sama. BESS juga dapat dimanfaatkan untuk mengatasi intermitensi pembangkit energi terbarukan. Biaya investasi dari BESS semakin menurun setiap tahunnya. Pemanfaatan BESS pada sistem kelistrikan di Indonesia khususnya pada sistem Jawa-Bali terbilang masih kurang dibandingkan dengan potensi pemanfaatan yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi implementasi BESS sebagai load shifting untuk menurunkan biaya energi pada sistem Jawa-Bali dengan menentukan kapasitas BESS yang akan digunakan dan kelayakan implementasinya secara finansial. Berdasarkan hasil perhitungan kapasitas BESS dengan rentang BPP cut-out sebesar Rp. 1600/kWh sampai Rp. 2200/kWh, menunjukkan kapasitas BESS yang dibutuhkan untuk implementasi BESS sebagai load shifting adalah sebesar 1.206,48 - 3.181,12 MWh, dengan penurunan biaya sebesar Rp. 4,67 – 6 Triliun/tahun. Berdasarkan hasil perhitungan finansial untuk skenario 1 – 4 dengan nilai investasi BESS senilai \$700 – 1000/kWh membutuhkan biaya investasi sebesar Rp. 11,96 – 36,04 Triliun, dan menghasilkan Internal Rate of Return sebesar 7,72 - 32,69 %, Net Present Value sebesar Rp. -0,47 – 18.99 Triliun, dan Discounted Payback Period selama 4 – 19 tahun

.....Increased electricity consumption will influence increasing the peak load on the electricity system in Indonesia. The high cost of Cost of Energy (CoE) of peaker plants results in high energy costs in a system. This can be overcome by implementing the Battery Energy Storage System (BESS) as load shifting. Load shifting is the process of transferring the load of an electrical power system from one period where there is a high load to another period where there is a lower load on the same day. BESS can also be used to overcome the intermittency of renewable energy generator. The cost of investment from BESS is decreasing every year. The utilization of BESS in the electricity system in Indonesia, especially in the Java-Bali system is still less than the potential utilization. This research aims to analyze the potential implementation of BESS as load shifting to lower energy costs on the Java-Bali system by determining the capacity of BESS to be used and the feasibility of its implementation financially. Based on the results of BESS capacity calculation with the range of BPP cut-out of Rp. 1600 / kWh to Rp. 2200 / kWh, show the BESS capacity needed for the implementation of BESS as load shifting is 1,206.48 - 3,181.12 MWh, with a decrease in costs of Rp. 4.67 - 6 trillion / year. Based on the results of financial calculations for scenarios 1 - 4 with a BESS investment value of \$ 700 – 1000 / kWh requires investment costs of Rp. 11.96 – 36.04 trillion and generates an Internal

Rate of Return of 7.72 - 32.69 %, Net Present Value of Rp. -0.47 – 18.99 trillion, and Discounted Payback Period for 4 - 19 years