

# Analisis Kelayakan Implementasi Battery Energy Storage System (BESS) sebagai Load Shifting untuk Menurunkan Biaya Energi Sistem di Wilayah Sumatra Bagian Utara (SUMBAGUT) = Feasibility Analysis of Implementation of Battery Energy Storage System (BESS) as Load Shifting to Reduce Cost Of Energy System in The Northern Sumatra Region (SUMBAGUT)

Fathur Nurmahdi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518539&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Sistem penyimpanan energi saat ini telah berkembang pesat dan banyak digunakan pada suatu sistem tenaga listrik seiring berkembangnya teknologi yang masuk ke dalam dunia kelistrikan, salah satunya yaitu penggunaan baterai sebagai media penyimpanannya. Baterai digunakan untuk menyimpan energi yang disimpan pada suatu waktu ketika energi tersebut tidak banyak digunakan dan akan dilepas energinya pada suatu waktu yang sebaliknya. Dengan kata lain, baterai juga dapat digunakan untuk menggantikan pembangkit dengan harga Biaya Pokok Penyediaan (BPP) listrik yang mahal, sehingga anggaran yang dikeluarkan akan lebih hemat. Oleh karena itu, dibutuhkan ilmu tentang pengimplementasian teknologi Battery Energy Storage System (BESS) yang tepat pada suatu wilayah. Perhitungan yang tepat diperlukan untuk menentukan kapasitas baterai yang terpasang, serta besaran biaya finansial yang dikeluarkan. Berdasarkan hasil perhitungan kapasitas baterai yang terpasang, dapat dilakukan shifting pembangkit dengan rentang BPP dari Rp1500/kWh hingga Rp2000/kWh yang membutuhkan kapasitas baterai berkisar antara 606,58 – 882,94 MWh dengan penurunan biaya berkisar antara Rp2,94 hingga Rp3,9 Triliun/tahun. Selain itu, dari segi finansial didapatkan 4 (empat) skenario dengan variasi pada nilai investasi BESS sebesar \$400 - \$500 dan siklus charging-discharging sebesar 4.000 – 5.000, didapatkan biaya investasi BESS sebesar Rp3,64 hingga Rp6,62 Triliun/tahun, rentang Internal Rate of Return (IRR) berkisar antara 52,02 % - 74,65 %, rentang Net Present Value (NPV) berkisar antara Rp14,19 hingga Rp20,69 Triliun, dan Discounted Payback Period (DPP) selama 2-3 tahun.

.....Energy storage systems are currently growing rapidly and are widely used in an electric power system as technology develops into the world of electricity, one of which is the use of batteries as storage media. Batteries are used to store energy that is stored at a time when the energy is not used much and will be released energy at a time when it is not. In other words, batteries can also be used to replace generators with cost of electricity supply (BPP), so that the budget spent will be more efficient. Therefore, knowledge about the proper implementation of Battery Energy Storage System (BESS) technology is needed in an area. Precise calculations are needed to determine the capacity of the installed battery, as well as the number of financial costs incurred. Based on the calculation results of the installed battery capacity, it can be done shifting the power plant with a BPP range from Rp1500/kWh to Rp 2000/kWh which requires a battery capacity range from 606,58 – 882,94 MWh with cost reductions range from Rp2,94 to Rp3,9 Trillion/year. Furthermore, from a financial perspective, there are 4 (four) scenarios with variations in the BESS investment value of \$400 - \$500 and the charging-discharging cycle of 4,000 - 5,000, it gain the BESS investment cost is Rp3.64 to Rp6.62 trillion/year, Internal range Rate of Return (IRR) ranges from 52.02% - 74.65%, Net Present Value (NPV) ranges from Rp.14.19 to Rp.20.69 Trillion, and Discounted Payback

Period (DPP) for 2-3 years.