

Analisis tekno ekonomi rencana penambahan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) pada sistem microgrid Sumba Timur dalam mengantisipasi pertumbuhan beban = Techno economic analysis of wind turbine power plant addition planning in East Sumba microgrid system for load growth anticipating

Katrin Rifanni Pamella, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489610&lokasi=lokal>

Abstrak

Microgrid sistem ketenagalistrikan Sumba Timur hingga saat ini didominasi oleh Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) milik PT PLN (Persero). Melimpahnya potensi energi terbarukan di pulau Sumba mendorong adanya program Sumba Iconic Island (SII) untuk meningkatkan penggunaan energi terbarukan dengan target 95% hingga tahun 2020. Salah satu pembangkit pada program SII yang akan terhubung dengan sistem PT PLN (Persero) adalah Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). Perencanaan sistem ketenagalistrikan harus mencapai terpenuhinya kebutuhan beban, sehingga dibutuhkan kehandalan yang tinggi dan keekonomian yang sesuai. Sistem microgrid pembangkit existing akan dihitung kehandalannya yang diikuti oleh analisis keekonomian berupa perhitungan biaya energy/Cost of Energy (COE) dan Net Present Cost (NPC) sistem. Kemudian penambahan PLTB sesuai rencana SII akan dianalisis, dari segi kehandalan menggunakan metode Loss of Load Probability (LOLP) dan dari segi keekonomian akan ditentukan besarnya COE dan NPC. Perhitungan LOLP menggunakan algoritma Visual Basic dalam Microsoft Excel, sedangkan analisis keekonomian menggunakan software Homer. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa setelah ditambahkan PLTB dalam sistem existing microgrid Sumba Timur, maka LOLP dan keekonomian dapat berubah sesuai menjadi lebih baik dan lebih buruk. Kehandalan lebih baik saat LOLP makin kecil dan keekonomian lebih baik saat COE makin kecil, begitu juga sebaliknya. Skenario paling handal adalah penambahan 3 MW PLTB dengan asumsi capacity credit 40%, dimana LOLP akan turun dari 4,82 hari/tahun menjadi 3,86 hari/tahun, dan COE akan turun dari \$0,270/kWh menjadi \$0,267/kWh.

<hr>

On-grid existing power system in East Sumba is dominated by diesel generator. The great number of renewable energy potential on Sumba Island encourages the Sumba Iconic Island (SII) program to meet the renewable energy development target provide 95% electrification ratio using renewable energy by 2025. SII program plans to build Wind Turbine Power Plant that will be connected to the PLN grid system. Electricity system planning must achieve the fulfillment of load requirements, so a high reliability and appropriate economics system are needed. The existing microgrid system will be analyzed for both reliability and economical analysis, for reliability use LOLP calculation and generate Cost of Energy (COE) and Net Present Cost (NPC) for economical analysis. Adding Wind Turbine Power Plant in the existing system also will be analyzed with the same method. Visual Basic in Microsoft Excel used to calculate the LOLP index, while Homer software used to optimize the COE and NPC of the microgrid system, include the detail type of power plant. The results of this research after adding PLTB in the existing Sumba East microgrid system, can be concluded that reliability and economical analysis can change according to better and worse. Better reliability when LOLP gets smaller and economical analysis is better when COE gets smaller, and the

opposite matters. The most reliable scenario is the addition of 3 MW of Wind Turbine Power Plant with 40% capacity credit assumption, where the LOLP will drop from 4,82 days/year to 3,86 days/year, and COE will drop from \$ 0,270/kWh to \$ 0,267/kWh.