

Strategi Manajemen Beban Puncak Melalui Penjadwalan Pengisian Daya Dua Arah Pada Electric Vehicle (EV) Secara Terdistribusi Menggunakan Kombinasi Penetrasi PLTS Atap Pada Jaringan Distribusi 20 kV = Peak Load Management Strategy Through Distributed Bidirectional Charging Scheduling for Electric Vehicles (EV) Using a Combination Rooftop Solar Photovoltaic Penetration on 20 kV Distribution Network

Bima Adinata Namara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920537512&lokasi=lokal>

Abstrak

Kendaraan listrik menjadi semakin populer dalam beberapa tahun terakhir seiring dengan perkembangan teknologi canggih khususnya dibidang otomotif. Berdasarkan hasil riset Deloitte dan Foundary, jumlah kendaraan listrik di Indonesia pada tahun 2020 telah terdistribusi sebanyak 2176 unit yang mana jumlah ini naik secara signifikan menjadi 33461 unit pada tahun 2022. Hal ini menunjukkan adanya minat kepada masyarakat untuk membawa dampak positif menuju kendaraan yang lebih ramah lingkungan. Kenaikan jumlah kendaraan listrik juga mendorong peningkatan infrastruktur kelistrikan terutama stasiun pengisian daya yang dapat membawa pengaruh besar terhadap kestabilan sistem kelistrikan. Salah satu tantangan utama meningkatnya jumlah stasiun pengisian daya adalah perilaku masyarakat dalam melakukan pengisian daya pada kendaraan listrik yang tidak terkoordinasi sehingga dapat menimbulkan kekhawatiran baik itu bagi perusahaan utilitas maupun pemilik kendaraan listrik itu sendiri. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan menerapkan konsep Vehicle-to-Grid (V2G) secara terjadwal sehingga pada penelitian ini akan membahas strategi manajemen beban puncak melalui penjadwalan pengisian daya dua arah pada kendaraan listrik yang akan dipasang di penyulang tertentu dengan mempertimbangkan pengaruh penetrasi PLTS atap. Eksperimen dilakukan menggunakan metode simulasi Quasi-Dynamic pada software DIgSILENT PowerFactory 2021 dengan meninjau beberapa parameter seperti jenis stasiun pengisian daya, kapasitas baterai, State of Charge (SoC), waktu pengisian atau pengosongan baterai, tingkat penetrasi PLTS atap, dan kondisi beban sehingga akan diperoleh data hasil simulasi dari berbagai skenario. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi teknologi Vehicle-to-Grid (V2G) secara terjadwal pada saat musim kemarau dapat memitigasi dampak negatif peningkatan beban puncak dan tentunya dapat meningkatkan stabilitas jaringan kelistrikan.

.....

Electric vehicles have become increasingly popular in recent years, in line with the advancement of cutting-edge technology, particularly in the automotive field. According to research by Deloitte and Foundary, the number of electric vehicles in Indonesia in 2020 was distributed as much as 2176 units, a figure that significantly increased to 33461 units in 2022. This indicates the public's interest in making a positive impact towards more environmentally friendly vehicles. The rise in the number of electric vehicles also promotes the improvement of electrical infrastructure, especially charging stations, which can have a significant influence on the stability of the electrical system. One of the main challenges of the increasing number of charging stations is the uncoordinated behavior of the community in charging electric vehicles, which can cause concern both for utility companies and the owners of electric vehicles themselves. One

effort that can be made to address this issue is by implementing the Vehicle-to-Grid (V2G) concept on a scheduled basis. Therefore, this research will discuss peak load management strategies through scheduled two-way charging at electric vehicles that will be installed in specific feeders, considering the impact of rooftop solar power penetration. Experiments were carried out using Quasi-Dynamic simulation method on DIgSILENT PowerFactory 2021 software by reviewing several parameters such as the type of charging station, battery capacity, State of Charge (SoC), battery charging or discharging time, rooftop solar penetration level, and residential load conditions. The research results show that the scheduled implementation of Vehicle-to-Grid (V2G) technology during the dry season can mitigate the negative impact of increasing peak loads and of course can increase the stability of the electricity network.