

INTISARI

PERENCANAAN PENEMPATAN SISTEM PENGISIAN KENDARAAN LISTRIK UMUM (SPKLU) MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DISERTAI ANALISIS DAMPAK INTEGRASI PLTS PADA SPKLU STUDI KASUS: PENYULANG KSG02 PLN ULP KROYA

Muhammad Yusuf Falah

19/447064/SV/16783

Permasalahan pemerintah dalam perubahan lingkungan dan polusi kendaraan berbahan bakar fosil yang berdampak pada kesehatan manusia, kelestarian alam serta organisme mendorong penetrasi energi terbarukan industri transportasi ramah lingkungan seperti kendaraan listrik. Dibutuhkan dua energi bauran pada pengoperasian sistem distribusi agar sistem tetap andal dalam rugi-rugi daya karena beban SPKLU. Selama tahun 2021 Kabupaten Cilacap memiliki data rata-rata penyinaran matahari 66,8% pada Kecamatan Kroya memiliki radiasi penyinaran matahari hingga 800 W/m^2 . Penelitian bertujuan menganalisis penempatan SPKLU terintegrasi PLTS dan pengaruh penempatannya terhadap rugi-rugi daya jaringan distribusi Penyulang KSG02 PLN ULP Kroya. Analisis rugi-rugi daya menggunakan *software* ETAP 19.0.1. Referensi integrasi PLTS mengambil model dari Paired Power dan referensi SPKLU menggunakan standar Kementerian ESDM. Sebelum penempatan SPKLU terintegrasi PLTS Penyulang KSG02 memiliki kondisi rugi-rugi daya sebesar 408,21 kW dengan rugi-rugi daya transformator sebesar 123,30 kW dan rugi-rugi daya penghantar sebesar 284,91 kW. Analisis metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menghasilkan Alun-Alun Kroya sebagai lokasi penempatan SPKLU terintegrasi PLTS. Simulasi rugi-rugi daya dilakukan dengan 3 skenario. Skenario-1: SPKLU Level 1 terintegrasi PLTS atap 5 kW. Skenario-2 : SPKLU Level 3 terintegrasi PLTS atap 60 kW. Skenario-3 : SPKLU Level 1 terintegrasi PLTS atap 5 kW serta SPKLU Level 3 terintegrasi PLTS atap 60 kW. Pada skenario-1, skenario-2, dan skenario-3 masing-masing menghasilkan kenaikan rugi-rugi daya sebesar 0,01%, 0,23%, dan 0,24% dari kondisi awal penyulang. Hasil terbaik pada skenario-1 yaitu menghasilkan rugi-rugi daya

penyulang 408,25 kW dan rugi-rugi daya transformator di titik lokasi penempatan sebesar 2,71 kW.

Kata kunci : SPKLU, penyulang, transformator, sistem distribusi.

ABSTRACT

PLANNING THE PLACEMENT OF PUBLIC ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATION (EVCS) USING THE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) METHOD WITH AN ANALYSIS OF THE IMPACT OF SOLAR PANEL INTEGRATION ON EVCS CASE STUDY : FEEDER KSG02 PLN ULP KROYA

Muhammad Yusuf Falah

19/447064/SV/16783

The government's issues with environmental changes and pollution from fossil fuel vehicle, which have impacts on human health, ecosystem preservation, and organisms, have driven the penetration of renewable energy in the transportation industry, such as electric vehicles(EVs). A hybrid energy is needed in the operation of the distribution system to ensure its reliability in power losses due to EVCS loads. In 2021, the average solar irradiation data in Cilacap District was 66.8%, with Kroya Subdistrict experiencing solar irradiation of up to 800W/m². This study aims to analyze the placement of PV-integrated-EVCS and its influence on power-losses in the distribution network of the PLN ULP Kroya KSG02-Feeder. Power-loss analysis using ETAP-19.0.1 software. The PV-integration reference adopts the from Paired Power, while the EVCS reference follows the Ministry of Energy and Mineral Resources. Before the placement of PV-integrated-EVCS, the KSG02-Feeder had a power-loss condition of 408.21kW, with transformer-losses of 123.30kW and conductor-losses of 284.91kW. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method analysis determines Kroya-Square as the location for PV-integrated-EVCS placement. Power-loss simulations are performed with three scenarios: Scenario-1 :5kW rooftop PV-integrated Level 1 EVCS. Scenario-2 :60kW rooftop PV-integrated Level 3 EVCS. Scenario-3 :5kW rooftop PV-integrated Level 1 EVCS and 60kW rooftop PV-integrated Level 3 EVCS. In Scenario-1, Scenario-2, and Scenario-3, power-losses increase by 0.01%, 0.23%, and 0.24% respectively compared to the initial feeder condition. The best result is achieved in Scenario-1, with power-losses of 408.25kW in the feeder and 2.71kW at the transformer location of the placement point.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perencanaan Penempatan Sistem Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Disertai Analisis Dampak Integrasi PLTS Pada SPKLU Studi Kasus: Penyulang

KSG02 PLN ULP Kroya

Muhammad Yusuf Falah, Suhono, S.T., M. Eng.

Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Keywords: EVCS, feeder, transformer, distribution system.