

ABSTRAK

PREDIKSI KONSUMSI DAYA LISTRIK MENGGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION*

Oleh:

Dwi Nur'aini Laila

Kebutuhan akan sistem prediksi konsumsi daya listrik yang akurat dan adaptif semakin penting seiring meningkatnya beban energi di berbagai wilayah. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi penggunaan daya listrik di wilayah kerja PT PLN ULP Krueng Geukueh, yang mencakup empat kecamatan: Muara Satu (Mrs), Dewantara (Dwt), Muara Batu (Mbt), dan Nisam (Nsm). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi *Support Vector Machine* (SVM) dan *Particle Swarm Optimization* (PSO). SVM dipilih sebagai model prediktif karena kemampuannya dalam menangani data non-linear dan generalisasi yang baik, sementara PSO digunakan untuk mengoptimasi parameter SVM, khususnya bobot dan bias, agar diperoleh model dengan tingkat kesalahan minimal. Data yang digunakan adalah data historis konsumsi daya listrik bulanan dari Januari 2023 hingga Juli 2025. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan metrik *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil menunjukkan bahwa model memberikan prediksi yang sangat akurat di wilayah Muara Batu dan Nisam, dengan nilai MAPE masing-masing sebesar 0,06% dan 2,2%. Wilayah Dewantara menunjukkan hasil yang masih baik dengan MAPE sebesar 7,3%, sedangkan Muara Satu memiliki nilai MAPE tertinggi sebesar 13%, yang menunjukkan perlunya evaluasi lebih lanjut terhadap pola konsumsi di wilayah tersebut. Prediksi daya listrik untuk periode Agustus 2025 hingga Desember 2027 menunjukkan tren peningkatan konsumsi yang konsisten di seluruh wilayah. Dengan demikian, pendekatan integratif antara SVM dan PSO terbukti efektif dalam membangun sistem prediksi konsumsi daya listrik yang akurat, serta dapat dijadikan dasar dalam perencanaan kebutuhan energi jangka menengah dan panjang. Penelitian ini juga membuka peluang pengembangan model yang lebih kompleks dengan mempertimbangkan faktor musiman dan eksternal lainnya untuk meningkatkan akurasi prediksi di masa depan.

Kata kunci: Prediksi daya listrik, *Support Vector Machine* (SVM), *Particle Swarm Optimization* (PSO), MAPE, peramalan energi