

ABSTRAK

Rijal Rianto Lumban Raja: Analisis Peramalan Kebutuhan Energi Listrik Tahun 2025-2029 Dengan Metode Gabungan Di PT. PLN (Persero) UP3 Medan Utara. Skripsi, Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan, 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan meramalkan kebutuhan energi listrik di wilayah PT. PLN (Persero) UP3 Medan Utara untuk periode tahun 2025-2029 menggunakan metode gabungan yang mengintegrasikan pendekatan analitis, ekonometri, dan tren. Metode penelitian bersifat kuantitatif dengan data primer yang diperoleh dari PT. PLN UP3 Medan Utara dan Badan Pusat Statistik (BPS) Medan, serta data sekunder dari literatur terkait. Data yang dianalisis mencakup pertumbuhan penduduk, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), konsumsi energi listrik, dan jumlah pelanggan pada lima sektor utama, yaitu rumah tangga, sosial, publik, bisnis, dan industri. Proses perhitungan dilakukan secara manual menggunakan metode gabungan dan disimulasikan pada perangkat lunak *Long-range Energy Alternatives Planning System* (LEAP) melalui dua skenario, yaitu *Business as Usual* (BAU) dan Kebijakan Energi Nasional (KEN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa total kebutuhan energi listrik di wilayah Medan Utara meningkat dari 1.036.022 MWh pada tahun 2025 menjadi 1.210.783 MWh pada tahun 2029, dengan sektor rumah tangga menjadi pengguna energi terbesar. Berdasarkan perhitungan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), metode gabungan menghasilkan tingkat kesalahan yang rendah sehingga menunjukkan akurasi peramalan yang tinggi. Kesimpulannya, penerapan metode gabungan efektif dalam memperkirakan kebutuhan energi listrik dan dapat dijadikan dasar strategis bagi PT. PLN UP3 Medan Utara dalam perencanaan energi yang efisien dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Peramalan Energi Listrik, Metode Gabungan, LEAP, MAPE.



ABSTRACT

Rijal Rianto Lumban Raja: *Analysis of Electricity Demand Forecasting for 2025-2029 Using a Combined Method at PT. PLN (Persero) UP3 North Medan. Undergraduate Thesis, Faculty of Engineering, State University of Medan, 2025.*

This study aims to analyze and forecast the electricity demand in the service area of PT. PLN (Persero) UP3 North Medan for the period 2025-2029 using a combined method that integrates analytical, econometric, and trend approaches. The research employs a quantitative approach, with primary data obtained from PT. PLN UP3 North Medan and the Central Bureau of Statistics (BPS) Medan, as well as secondary data from relevant literature. The analyzed data include population growth, Gross Regional Domestic Product (GRDP), electricity consumption, and the number of customers across five main sectors: household, social, public, business, and industrial. The calculations were carried out manually using the combined method and simulated using the Long-range Energy Alternatives Planning System (LEAP) software under two scenarios: Business as Usual (BAU) and National Energy Policy (KEN). The results show that the total electricity demand in North Medan increases from 1,036,022 MWh in 2025 to 1,210,783 MWh in 2029, with the household sector being the largest energy consumer. Based on the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) calculation, the combined method produces a low error rate, indicating high forecasting accuracy. In conclusion, the implementation of the combined method is effective in forecasting electricity demand and can serve as a strategic basis for PT. PLN UP3 North Medan in developing efficient and sustainable energy planning.

Keywords: Electricity Demand Forecasting, Combined Method, LEAP, MAPE.

