

ABSTRAK

HOTMARULI TUA GULTOM

**Analisis Pemakaian Energi Listrik Pelanggan Berdasarkan Data Kwh Meter Dan Profil
Beban Di ULP Bagan Batu**

Dibimbing oleh SIGIT SUKMAJATI, S.T., M.T.

Penelitian ini bertujuan menganalisis pola konsumsi energi listrik pelanggan Tegangan Menengah di wilayah ULP Bagan Batu berdasarkan data kWh meter digital dan sistem Automatic Meter Reading (AMR) selama periode Juni–Agustus tahun 2024 dan 2025, serta mengevaluasi tingkat pemanfaatan daya melalui analisis kVA maksimum dan faktor beban. Metode penelitian dilakukan dengan menganalisis data historis energi listrik (kWh), daya maksimum harian (kVA maksimum), waktu terjadinya beban puncak, dan daya kontrak masing-masing pelanggan. Data AMR dengan interval pencatatan 15 menit digunakan untuk mengidentifikasi pola beban maksimum dan menghitung faktor beban sebagai indikator pemerataan pemakaian daya. Hasil analisis menunjukkan bahwa Pelanggan 1 mengalami penurunan daya maksimum dari 656,87 kVA (2024) menjadi 617,73 kVA (2025) atau turun 5,96%. Pelanggan 2 mengalami peningkatan signifikan dari 490,10 kVA (2024) menjadi 684,61 kVA (2025) atau naik 39,68%. Pelanggan 3 mengalami penurunan dari 115,72 kVA (2024) menjadi 106,36 kVA (2025) atau turun 8,09%. Beban maksimum umumnya terjadi pada jam operasional dominan, yaitu sekitar 06.00–10.30 WIB untuk Pelanggan 1 dan 3, serta 19.00–23.00 WIB untuk Pelanggan 2 pada tahun 2025. Evaluasi faktor beban menunjukkan bahwa pemanfaatan daya belum merata sepanjang waktu operasional, sehingga terdapat selisih signifikan antara daya puncak dan rata-rata beban harian. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa sistem AMR efektif digunakan untuk menganalisis pola konsumsi energi dan mengevaluasi tingkat pemanfaatan daya pelanggan. Perubahan nilai kVA maksimum dan pola beban berpengaruh langsung terhadap energi terpakai dan besaran tagihan listrik, serta menjadi dasar dalam perencanaan pengaturan beban untuk meningkatkan efisiensi pemakaian energi listrik.

Kata Kunci : Automatic Meter Reading (AMR), kVA maksimum, profil beban, faktor beban, pelanggan Tegangan Menengah.

ABSTRACT

HOTMARULI TUA GULTOM

Analysis of Electrical Energy Consumption of Customers Based on kWh Meter Data and Load Profile at ULP Bagan Batu

Supervised by SIGIT SUKMAJATI, S.T., M.T.

This study aims to analyze the electricity consumption patterns of Medium Voltage customers in the ULP Bagan Batu area based on digital kWh meter data and the Automatic Meter Reading (AMR) system during the period of June–August 2024 and 2025. The study also evaluates the level of power utilization through the analysis of maximum demand (kVA maximum) and load factor. The research method was conducted by analyzing historical energy consumption data (kWh), daily maximum demand (kVA maximum), peak load occurrence time, and contracted power of each customer. AMR data recorded at 15-minute intervals were used to identify peak load patterns and to calculate the load factor as an indicator of power usage distribution. The results show that Customer 1 experienced a decrease in maximum demand from 656.87 kVA (2024) to 617.73 kVA (2025), representing a 5.96% reduction. Customer 2 showed a significant increase from 490.10 kVA (2024) to 684.61 kVA (2025), or an increase of 39.68%. Meanwhile, Customer 3 experienced a decrease from 115.72 kVA (2024) to 106.36 kVA (2025), or 8.09%. Peak load generally occurred during dominant operational hours, around 06:00–10:30 WIB for Customers 1 and 3, and 19:00–23:00 WIB for Customer 2 in 2025. Load factor evaluation indicates that power utilization was not evenly distributed throughout operational hours, resulting in a significant difference between peak demand and average daily load. The study concludes that the AMR system is effective in analyzing electricity consumption patterns and evaluating customer power utilization levels. Changes in maximum demand and load profiles directly affect energy consumption and electricity billing, and serve as a basis for load management planning to improve energy efficiency.

Keywords: Automatic Meter Reading (AMR), maximum demand (kVA), load profile, load factor, medium voltage customer.