

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerapan Algoritma ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) pada beban feeder gardu hubung memunculkan tantangan yang membutuhkan solusi inovatif dalam mengoptimalkan distribusi energi listrik. Keberhasilan sebuah jaringan kelistrikan tidak hanya bergantung pada infrastruktur fisik, tetapi juga pada kemampuan untuk memprediksi dan mengelola fluktuasi beban dengan tepat. (Herwanto, Purbo and Aziz, 2021)

Feeder gardu hubung merupakan titik kritis dalam rantai distribusi energi, di mana variasi beban yang kompleks dapat mempengaruhi kinerja keseluruhan sistem. Dalam menghadapi kompleksitas ini, Algoritma ARIMA muncul sebagai alat analisis yang menjanjikan, memungkinkan para operator untuk merinci karakteristik beban dari waktu ke waktu dan memperkirakan tren masa depan. (Waskita, 2023)

Dalam kerangka penerapan ARIMA, pemantauan beban feeder gardu hubung dapat ditingkatkan melalui pendekatan yang lebih akurat dan adaptif. Dengan memanfaatkan data historis, ARIMA memungkinkan identifikasi pola beban yang mungkin sulit diobservasi secara manual, membantu operator untuk merespons lebih cepat terhadap perubahan permintaan energi. Implementasi ARIMA pada beban feeder gardu hubung juga relevan dalam konteks efisiensi energi global. Dengan meminimalkan ketidakpastian dalam prediksi beban, sistem

distribusi energi dapat diatur secara lebih optimal, mengurangi risiko kelebihan beban dan meningkatkan keandalan pasokan.(Hermono, 2022)

Dengan menggali potensi ARIMA dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pandangan mendalam tentang cara memanfaatkan kecerdasan analitis untuk meningkatkan kinerja sistem distribusi energi listrik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam upaya menciptakan lingkungan energi yang lebih efisien dan handal, mencapai tujuan berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya energi. (Huda and Kom, 2019)

PLN masih menggunakan metode konvensional dalam memprediksi beban feeder pada Gardu Hubung Makale, yang umumnya mengandalkan analisis data historis dan perhitungan manual. Metode ini kurang akurat dalam menghadapi fluktuasi beban yang dinamis, sehingga dapat memengaruhi keandalan sistem distribusi listrik. Sebagai alternatif, algoritma regresi linear dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi prediksi dengan memanfaatkan hubungan antara tegangan dan arus dalam estimasi output daya secara lebih presisi.

1.2 Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi masalah penelitian adalah PLN masih menggunakan metode konvensional dalam memprediksi beban feeder pada Gardu Hubung Makale.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan model prediktif yang akurat dan dapat di andalkan untuk meramalkan beban feeder di masa depan.

1.4 Batasan Masalah

1. Fokus pada penerapan Algoritma ARIMA pada beban feeder gardu hubung, tanpa mempertimbangkan metode prediksi lainnya.
2. Pembatasan analisis terhadap variabilitas beban yang dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal seperti perubahan cuaca, hari libur, dan peristiwa khusus yang dapat memengaruhi konsumsi energi.
3. Penelitian tidak mencakup implementasi langsung pada gardu yang lebih spesifik, melainkan difokuskan pada tingkat beban feeder gardu hubung.
4. Pembatasan dalam pengumpulan data pada rentang waktu tertentu sesuai dengan ketersediaan data historis yang relevan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan kontribusi dalam meningkatkan akurasi dan ketepatan prediksi terhadap fluktuasi beban pada feeder gardu hubung.
2. Mendukung optimalisasi pengelolaan beban, mengurangi risiko kelebihan beban, dan meningkatkan efisiensi distribusi energi listrik.
3. Meningkatkan daya tanggap sistem distribusi energi terhadap perubahan permintaan energi, memungkinkan penyesuaian yang lebih cepat dan efektif.

4. Menyediakan solusi praktis terhadap tantangan dalam pengumpulan dan pemrosesan data terkait implementasi ARIMA pada beban feeder gardu hubung.