

BAB. 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Liquefied Petroleum Gas (LPG) 3 kilogram (kg) adalah campuran gas hidrokarbon seperti propana, butana, dan propilena yang dicairkan melalui peningkatan tekanan dan penurunan suhu, digunakan secara luas sebagai bahan bakar rumah tangga untuk memasak karena sifatnya yang praktis dan efisien (Mara dkk., 2023). Di Indonesia, LPG 3 kg menjadi pilihan utama masyarakat berpenghasilan rendah sebagai sumber energi untuk memasak. Hal ini sejalan dengan penelitian (Lestari dkk., 2025) yang menyatakan bahwa LPG 3 kg telah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat yang memiliki penghasilan rendah karena harganya yang terjangkau berkat subsidi dari pemerintah. Namun, seiring dengan meningkatnya permintaan dan keterbatasan dalam distribusi, kelangkaan LPG 3kg masih menjadi persoalan serius di berbagai daerah.

Salah satu faktor penyebab kelangkaan ini adalah kebijakan pemerintah yang mewajibkan pembelian LPG 3 kg hanya melalui pangkalan resmi, dengan tujuan agar penyaluran subsidi tepat sasaran. Menurut Al Hidayat Samsu, Anggota MPR RI, seperti dilansir dari situs web (MPR-RI, 2025), kebijakan ini diterapkan secara tergesa-gesa tanpa mempertimbangkan kesiapan distribusi dan akses masyarakat kecil, sehingga menyebabkan kelangkaan dimana permintaan LPG 3 kg pada pangkalan resmi mengalami kenaikan namun jumlah yang dipesan tidak sesuai dengan kenaikan permintaan.

Meski kebijakan tersebut memiliki niat baik, kenyataannya belum diiringi dengan kesiapan infrastruktur dan distribusi yang memadai. Jumlah pangkalan resmi yang terbatas serta peningkatan konsumsi, terutama menjelang hari-hari besar keagamaan seperti Idulfitri, menyebabkan distribusi tidak merata dan stok menjadi cepat habis di beberapa lokasi. Kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pengelolaan data dan prediksi permintaan juga menjadi salah satu penyebab dalam pengelolaan persediaan LPG yang berujung pada kelangkaan (Rismanitanti dkk., 2022).

Berbagai penelitian dilakukan dengan pendekatan metode statistik untuk memprediksi kebutuhan stok LPG berdasarkan data penjualan. Salah satunya adalah penelitian oleh (Rifadli & Sari, 2024) yang mengimplementasikan metode *Weighted Moving Average* (WMA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berbasis *website* yang dikembangkan dengan metode WMA dapat membantu memprediksi stok untuk bulan berikutnya berdasarkan data penjualan tiga bulan sebelumnya. Selain itu, penelitian oleh (Puspita, 2023) menerapkan metode *Trend Projection*. Hasilnya membuktikan bahwa metode ini efektif dalam memprediksi jumlah stok berdasarkan historis penjualan untuk bulan berikutnya berdasarkan data penjualan tahunan 2022, dengan sistem berbasis web. Namun, pendekatan statistik klasik seperti WMA dan *Trend Projection* kurang optimal dalam menangani data dengan pola musiman dan pola kompleks dalam permintaan LPG.

Seiring perkembangan teknologi informasi, pendekatan berbasis *Machine Learning* (ML) dan analisis data menjadi solusi yang menjanjikan dalam menghadapi masalah ini. *Machine Learning* merupakan cabang dari kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem untuk belajar secara otomatis dari data historis, mengenali pola, dan membuat prediksi untuk masa depan (Pratama dkk., 2025). Dalam konteks manajemen stok, penerapan algoritma *Machine Learning* dapat membantu membangun sistem prediksi yang lebih akurat dan adaptif terhadap perubahan pola permintaan.

Dalam hal ini, pendekatan *Machine Learning* dengan algoritma prophet dipilih untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Prophet mampu menangani tren non-linear dan pola musiman, sehingga cocok untuk memprediksi permintaan LPG yang bervariasi sepanjang tahun (Winarno dkk., 2024). Algoritma ini dapat secara otomatis mengidentifikasi komponen musiman dan pola tren yang kompleks.

Dengan menggunakan algoritma prophet, diharapkan sistem *website* prediksi ketersediaan stok LPG 3 KG dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Dengan demikian bisa untuk dimanfaatkan oleh pemilik pangkalan untuk membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka rumusan penelitian ini :

1. Bagaimana merancang dan mengintegrasikan sistem prediksi jumlah stok LPG 3 kg berbasis *website* yang dengan menggunakan pendekatan *machine learning*?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma prophet untuk melakukan prediksi jumlah stok LPG 3 kg berdasarkan data historis penjualan?

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah diatas, batasan masalah dalam melakukan penelitian ini adalah :

1. Ruang lingkup prediksi hanya mencakup estimasi jumlah stok LPG 3 kg di pangkalan berdasarkan data historis penjualan.
2. Sumber data menggunakan data historis penjualan yang didapat dari salah satu pangkalan di daerah Gebang, Jember, Jawa Timur dengan periode selama 3 tahun yang bergantung pada satu agen untuk pelatihan model.
3. Data LPG yang digunakan dalam penelitian ini hanya LPG subsidi 3 KG, dan belum bisa untuk LPG jenis lain.
4. Karena pangkalan daerah gebang bergantung kepada satu agen maka, pola data historis seperti regulasi dan jadwal pengiriman mengikuti agen tersebut.
5. Sistem prediksi yang dibangun hanya berbasis *website*.
6. Menggunakan algoritma prophet.

1.4 Tujuan

Terdapat beberapa tujuan dari penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Merancang sistem prediksi berbasis *website* yang terintegrasi dengan *machine learning*.
2. Mengimplementasikan algoritma prophet untuk memprediksi jumlah stok LPG 3 kg berdasarkan data historis penjualan.

1.5 Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, manfaat yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan sebuah sistem yang dapat memberikan estimasi kebutuhan stok LPG 3 kg pada pangkalan berdasarkan data historis penjualan.
2. Membantu pemilik pangkalan dalam mengambil keputusan untuk pengelolaan stok LPG 3 kg mereka.
3. Dapat meningkatkan efisiensi penyaluran yang bertujuan untuk membantu mengurangi kelangkaan LPG 3 kg di masyarakat.
4. Menjadi referensi untuk mengembangkan sistem prediksi jumlah stok LPG 3 Kg pada pangkalan.