

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian memegang peranan vital dalam menopang kehidupan manusia, terutama dalam memenuhi kebutuhan pangan. Di antara berbagai komoditas pertanian, beras menjadi yang paling strategis di Indonesia. Beras adalah makanan pokok bagi mayoritas penduduk Indonesia (Arinal & Azhari, 2023). Data Badan Pangan Nasional menunjukkan bahwa konsumsi beras per kapita di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 93,8 kilogram per tahun, atau setara dengan 257 gram per kapita per hari. Namun, Statistik dari Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian mencatat adanya tren penurunan ketersediaan beras per kapita, dari 131,29 kg pada tahun 2018 menjadi 116,77 kg pada tahun 2023. Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA) juga menempatkan Indonesia sebagai negara keempat dengan konsumsi dan produksi beras terbesar di dunia, dengan lebih dari 90% penduduknya bergantung pada beras sebagai sumber pangan utama..

Sebagai komoditas paling strategis, stabilitas harga beras berdampak luas pada aspek ekonomi, sosial, dan politik. Perubahan harga tidak hanya berdampak pada ketahanan pangan, tetapi juga pada tingkat kemiskinan, inflasi, dan pertumbuhan ekonomi nasional. Oleh karena itu, pemerintah terus berupaya menjaga stabilitas harga beras agar tercipta keseimbangan antara produksi, distribusi, dan konsumsi (Hanifa et al., 2021).

Kemampuan untuk memprediksi pergerakan harga beras menjadi sangat penting dalam mendukung pengambilan keputusan pemerintah. Prediksi yang akurat akan menjadi dasar dalam penetapan kebijakan harga, perencanaan program bantuan sosial, dan pengelolaan anggaran subsidi pangan. Selain itu, informasi prediktif yang tepat juga membantu menjaga keseimbangan antara kepentingan petani sebagai produsen dan konsumen sebagai pembeli.

Kota Lhokseumawe merupakan salah satu kota di Aceh yang terletak tepat di tengah-tengah jalur timur Sumatera, yang memiliki posisi strategis di jalur

perdagangan antara Banda Aceh dan Medan. Dengan luas wilayah 181,06 km² dan populasi 196.067 jiwa (Bappeda, 2024), fluktuasi harga beras di daerah ini menjadi isu krusial. Data dari Pusat Informasi Harga Pangan Strategis (PIHPS), enunjukkan tren peningkatan harga beras di Kota Lhokseumawe. Pada Agustus 2024, rata-rata harga beras mencapai Rp13.550/kg, meningkat sekitar 13% dibanding tahun sebelumnya. Selain itu, Badan Pusat Statistik Kota Lhokseumawe juga mencatat bahwa pada tahun 2023, beras menjadi penyumbang utama inflasi, yang secara langsung berdampak pada daya beli masyarakat. Kenaikan harga ini telah memicu perubahan perilaku konsumen dan strategi pedagang, memengaruhi volume penjualan, serta mengharuskan pelaku pasar beradaptasi dengan dinamika permintaan (Furna, 2023). Oleh karena itu, langkah antisipatif berbasis data sangat diperlukan untuk mencegah dampak jangka panjang yang merugikan berbagai pihak.

Dalam konteks ini, penerapan model prediktif berbasis data menjadi sangat krusial. Prediksi yang akurat dapat memberikan manfaat besar bagi pemerintah, pedagang, dan konsumen dalam merencanakan keuangan mereka secara lebih efektif (Rahman et al., 2024). Salah satu pendekatan yang relevan untuk mencapai tujuan ini adalah *data mining*. *Data mining* adalah proses semi-otomatis yang memanfaatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi serta mengidentifikasi informasi dari data besar (Nurdin, 2024). Di antara berbagai metode prediksi dalam *data mining*, Regresi Linear dan Regresi Polinomial adalah dua metode yang sering diterapkan dan telah teruji akurasi.

Regresi Linear digunakan untuk menganalisis arah dan besarnya pengaruh variabel independen (variabel bebas) terhadap variabel dependen (variabel terikat) (Sholeh et al., 2023). Sementara itu, Regresi Polinomial adalah model regresi *non-linear* yang menghasilkan kurva melengkung, dengan bentuk kelengkungan bergantung pada orde polinomial yang digunakan (Ferryan et al., 2022). Pemilihan antara kedua metode ini melibatkan pertimbangan dasar. Regresi Linear menawarkan kesederhanaan dan interpretasi yang jelas, namun terbatas pada hubungan linear dan berisiko mengalami *underfitting* saat pola data kompleks.

Sebaliknya, Regresi Polinomial memberikan fleksibilitas lebih besar dalam memodelkan tren non-linear, meskipun dengan biaya kompleksitas model yang lebih tinggi. Ini dapat menyebabkan risiko *overfitting* yang signifikan dan kesulitan interpretasi jika tidak dikalibrasi dengan hati-hati (Sahu, 2024).

Perdebatan mengenai perbandingan model linear dan *non-linear* untuk prediksi harga terus berlanjut. Banyak penelitian menyoroti efektivitas model *non-linear*. Seperti penelitian oleh Cohen (2024), menunjukkan bahwa Model Regresi Polinomial orde 4 berhasil melacak tren *non-linear* pada saham Nasdaq100 dari tahun 2017 hingga Maret 2024. Demikian pula, I. P. Putra & Suhartana (2022), menemukan bahwa untuk prediksi harga rumah di Jakarta Selatan, model *non-linear* menunjukkan akurasi yang secara signifikan lebih tinggi ($R^2 = 0.99$) dibandingkan model linear ($R^2 = 0.69$), Satriyo et al (2023), juga melaporkan bahwa dalam memprediksi harga saham Bank BCA, Regresi Polinomial menunjukkan sedikit keuntungan dibandingkan Regresi Linear, dengan nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) Regresi Linear sebesar 6,55% berbanding 6,54% dari regresi polinomial.

Meskipun demikian, superioritas model *non-linear* tidaklah mutlak. Dalam konteks tertentu, kesederhanaan model linear justru menghasilkan prediksi yang lebih andal. Sebuah penelitian oleh Bilawa et al (2024), mengenai prediksi harga beras nasional di Indonesia menemukan bahwa Regresi Linear mencapai MAPE sebesar 6,29%, lebih rendah dibandingkan regresi polinomial sebesar 6,88%. Temuan ini memperkuat hipotesis bahwa pilihan model yang optimal sangat bergantung pada karakteristik spesifik data, bukan pada asumsi mengenai kompleksitas model semata.

Meskipun literatur yang ada telah membahas isu ini, sebagian besar penelitian sebelumnya terfokus pada komoditas lain atau menganalisis harga beras pada skala nasional. Fokus pada tingkat nasional ini membatasi generalisasi temuan untuk konteks regional. Dinamika harga di tingkat lokal, seperti di Kota Lhokseumawe, seringkali menunjukkan karakteristik unik yang didorong oleh rantai pasok lokal, perilaku konsumen, dan faktor-faktor mikroekonomi spesifik.

Pola data lokal ini merupakan penentu kritis keberhasilan prediksi suatu model, namun masih kurang dieksplorasi.

Untuk mengatasi kesenjangan ini, studi ini bertujuan untuk mengevaluasi secara komparatif akurasi dan efektivitas metode regresi linear dan polinomial dalam memprediksi harga beras harian di Kota Lhokseumawe. Tujuan utamanya adalah untuk menentukan model mana yang menawarkan presisi optimal untuk pola data lokal. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi secara teoretis, untuk memperkaya literatur prediksi harga pangan dengan bukti empiris pada tingkat mikro, dan secara praktis, untuk menyediakan dasar ilmiah bagi pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan pengendalian harga yang lebih akurat dan berbasis data. Maka, penelitian ini diangkat dengan judul: **“Perbandingan Regresi Linear dan Regresi Polinomial dalam Memprediksi Harga Beras di Kota Lhokseumawe”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan membangun sistem prediksi harga beras menggunakan metode Regresi Linear dan Regresi Polinomial?
2. Bagaimana membandingkan hasil prediksi harga beras antara metode Regresi Linear dan Regresi Polinomial?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, tujuan penelitian yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem prediksi harga beras menggunakan metode Regresi Linear dan Regresi Polinomial.
2. Membandingkan akurasi prediksi harga beras antara metode Regresi Linear dan Regresi Polinomial.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Ilmiah
 - a. Kontribusi ilmiah dengan memperkaya literatur tentang penerapan dan perbandingan metode Regresi Linear dan Regresi Polinomial.
 - b. Penelitian ini akan memberi referensi dan informasi tambahan dalam bidang prediksi harga komoditas menggunakan *data mining*.
2. Manfaat bagi Pemerintah
 - a. Membantu Pemerintah Kota Lhokseumawe dalam merencanakan kebijakan stabilisasi harga beras.
 - b. Mendukung pengambilan keputusan berbasis data terkait kebijakan harga beras.
3. Manfaat Sosial dan Masyarakat
 - a. Meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pola perubahan harga beras di Kota Lhokseumawe.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, penelitian ini memiliki ruang lingkup dan batasan sebagai berikut:

1. Objek penelitian ini adalah data harga beras harian di Kota Lhokseumawe yang dikumpulkan oleh Pusat Informasi Harga Pangan Strategis (PIHPS).
2. Data yang digunakan dari periode tahun 2020 hingga 2024.
3. Hanya berfokus pada penerapan metode Regresi Linear dan Regresi Polinomial serta Implementasi kedua metode tersebut dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *Python*.
4. Evaluasi performa model dilakukan berdasarkan nilai *Mean Absolute Error* (MAE), *Root Mean Square Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)
5. Penelitian ini dibatasi pada analisis perbandingan akurasi dan kinerja antara metode Regresi Linear dan Regresi Polinomial dalam memprediksi harga beras di Kota Lhokseumawe.