

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan bisnis di era globalisasi saat ini sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor teknologi dan perkembangan industri. Dalam konteks industri manufaktur, efisiensi, dan ketepatan dalam perencanaan harga produk menjadi krusial untuk meningkatkan daya saing. Salah satu perusahaan yang beroperasi di sektor pneumatik yaitu SMC Pneumatics Bandung menghadapi tantangan signifikan dalam menyusun kebijakan harga yang optimal guna mencapai tujuan bisnisnya. Industri pneumatik mengalami kemajuan pesat seiring dengan perkembangan teknologi. Penerapan sistem pneumatik di berbagai sektor industri, termasuk manufaktur, otomotif, dan automasi telah menjadi suatu keharusan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional. SMC Pneumatics sebagai pemain utama dalam industri ini, menjadi fokus penelitian karena perannya yang krusial dalam menyediakan solusi pneumatik berkualitas tinggi (PANGGABEAN, 2023).

SMC Pneumatics atau SMC Corporation adalah perusahaan asal Jepang yang didirikan pada tahun 1959. Mereka merupakan pemimpin global dalam teknologi pneumatik, menyediakan berbagai produk dan solusi untuk industri termasuk silinder, katup, filter udara, regulator tekanan dan komponen pneumatik lainnya. SMC Pneumatics dikenal karena fokus pada inovasi, penelitian, dan pengembangan serta komitmen terhadap keberlanjutan. Dengan kehadiran global, perusahaan ini melayani berbagai sektor industri di seluruh dunia. Sebagai perusahaan yang terus berkembang, SMC Pneumatics Bandung perlu mengoptimalkan strategi penetapan harga untuk tetap bersaing dan memenuhi kebutuhan pelanggan.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi semakin cepat memerlukan teknik dalam pengolahan data yang efisien dalam terciptanya informasi yang bermanfaat. Suatu teknologi yang dapat digunakan untuk

mewujudkan efisiensi pengolahan data yaitu adalah data mining. Data mining merupakan suatu proses yang dapat mencari sebuah pola atau informasi dari banyak data yang diolah dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Menurut Mirkin, data mining didefinisikan sebagai suatu proses untuk mencari pola dari sekumpulan data yang terdapat di dalam database untuk kemudian dianalisis sehingga menghasilkan suatu informasi tertentu untuk dimanfaatkan pada proses selanjutnya (Nanni & Sudransyah, 2020).

Prediksi pada *data mining* dan *machine learning* merujuk pada proses analisis yang diperlukan oleh sebuah sistem untuk mencari pola dari sekumpulan data yang terdapat di dalam database untuk kemudian dianalisis sehingga menghasilkan suatu informasi. Pada prediksi terdapat beberapa algoritma yang sering digunakan yaitu *Linear Regression*, *XGBoost Regression*, *Random Forest Regression*, *Decision Tree Regression*, dan *Support Vector Regression*.

Dalam merumuskan kebijakan harga yang efektif, penggunaan model regresi menjadi pilihan yang menarik. Model regresi memungkinkan analisis hubungan antara variabel-variabel yang dapat memengaruhi harga netto, seperti biaya produksi, permintaan pasar, dan faktor-faktor ekonomi lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan prediksi harga netto menggunakan berbagai algoritma model regresi.

Penerapan model algoritma regresi telah terbukti menjadi alat yang efektif dalam menganalisis hubungan antara variabel-variabel yang mempengaruhi harga penjualan. Dengan menggunakan data historis netto, data pasar, dan faktor-faktor eksternal lainnya. Model ini dapat memberikan prediksi harga yang lebih akurat dan membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan strategis. Selain melakukan prediksi, dilakukan juga perbandingan dalam memodelkan model regresi pada data penjualan produk di SMC Pneumatics Bandung. Perbandingan ini akan membantu dalam menentukan model mana yang paling optimal dalam memprediksi dataset penjualan produk SMC Pneumatics Bandung pada tahun 2023.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu diantaranya, penelitian yang dilakukan oleh (Asohi & Andri, 2020) yaitu “*Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Prediksi Penjualan*”. Penelitian tersebut bertujuan memprediksi jumlah penjualan barang menggunakan algoritma regresi linier berganda sebagai metode yang akan diterapkan untuk memprediksi. Penelitian ini menghasilkan jumlah prediksi penjualan barang untuk tahun 2020 sebesar 169715 barang. Pengukuran tingkat error diperoleh nilai dari *Root Mean Squared Error* (RMSE) dengan nilai 40,476.

Adapun penelitian lain yaitu (Aqsho Ramadhan et al., 2023) dengan judul “*Prediksi Penjualan Handphone di Toko X Menggunakan Algoritma Regresi Linear*”. Penelitian ini menggunakan regresi linier sebagai metode prediksi dengan jumlah handphone yang terjual sebagai variabel Y dan periode penjualan handphone sebagai variabel X. Hasil evaluasi nilai RMSE pada kategori entry 10,36 sedangkan nilai *relative error* kategori entry 19,11% dan Nilai RMSE kategori mid 7,50 sedangkan nilai *relative error* kategori mid 32,97%. Prediksi penjualan handphone menggunakan metode regresi linier ini termasuk kategori yang cukup bisa digunakan.

Penelitian lainnya pada perbandingan prediksi algoritma dilakukan oleh (Juwita, Ayu Ratna, Rizky Pratama, 2023) dengan judul “*Perbandingan Algoritma C.45 dan Regresi Linear Dalam Memprediksi Keterlambatan Pembayaran Uang Kuliah*”. Penelitian ini membahas untuk mengetahui nilai prediksi keterlambatan pembayaran uang kuliah mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan yaitu algoritma regresi linier dan algoritma C.45 dengan perhitungan tingkat *error* menggunakan metode *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Error* (MAE). Dari hasil perhitungan pengujian yang dilakukan maka didapatkan tingkat error yang lebih kecil dihasilkan dari algoritma regresi linier dengan MSE 0,68 dan MAE 0,75. sedangkan algoritma C.45 memiliki nilai MSE 9,00 dan MAE 3,00 dengan tingkat error yang lebih tinggi dibandingkan algoritma regresi linier. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan sebuah kesimpulan bahwa algoritma regresi linier untuk

perhitungan prediksi keterlambatan pembayaran mahasiswa dinilai lebih baik dibandingkan dengan algoritma C.45.

Penelitian ini akan membangun model komputasi yang dapat memprediksi data penjualan produk pada SMC Pneumatics Bandung pada tahun 2023 dengan menggunakan algoritma *Linear Regression*, *Random Forest Regression*, *Decision Tree Regression*, *Extreme Gradient Boosting (XGBoost) Regression*, dan *Support Vector Regression*. Dengan melibatkan analisis regresi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam terkait faktor-faktor apa yang paling memengaruhi harga netto dan bagaimana algoritma model regresi dapat diterapkan secara efektif dalam memodelkan hubungan antara variabel dependen dengan independen. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan berharga bagi SMC Pneumatics Bandung dalam mengoptimalkan strategi penetapan harga yang efektif dan responsif terhadap dinamika pasar, mengidentifikasi produk yang *undervalued* atau *overvalued* serta meningkatkan keuntungan secara keseluruhan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis bermaksud untuk mengambil topik penelitian dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA MODEL REGRESI UNTUK PREDIKSI HARGA PENJUALAN PRODUK DI SMC PNEUMATICS BANDUNG”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, maka dapat dirumuskan pernyataan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja model *Linear Regression*, *Random Forest Regression*, *Decision Tree Regression*, *Extreme Gradient Boosting (XGboost) Regression*, dan *Support Vector Regression* dalam memodelkan dan memprediksi harga pada penjualan produk di SMC Pneumatics Bandung pada tahun 2023?
2. Bagaimana hasil dari model regresi yang paling optimal di antara *Linear Regression*, *Random Forest Regressor*, *Decision Tree*

Regressor, Extreme Gradient Boosting (XGBoost) Regressor, dan Support Vector Regressor dalam memprediksi harga pada penjualan produk SMC Pneumatics Bandung pada tahun 2023?

1.3 Ruang Lingkup

Penelitian ini akan difokuskan pada beberapa aspek kunci untuk mempersempit ruang lingkup dan mencapai tujuan penelitian yang lebih spesifik. Beberapa aspek yang akan menjadi fokus penelitian meliputi:

1. Menggunakan algoritma model regresi yaitu: *Linear Regression, Random Forest Regressor, Decision Tree Regressor, Extreme Gradient Boosting (XGBoost) Regressor, dan Support Vector Regressor* dalam memodelkan dan memprediksi harga netto dalam penjualan produk di SMC Pneumatics Bandung pada tahun 2023.
2. Data yang digunakan merupakan data primer yang diambil dari perusahaan itu sendiri secara khusus (*exclusive*).
3. Data yang digunakan berjumlah 2844 data.
4. Tools yang digunakan yaitu *Google Colaboratory* dan menggunakan bahasa pemrograman *python*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai peneliti yaitu:

1. Mengetahui kinerja model *Linear Regression, Random Forest Regression, Decision Tree Regression, Extreme Gradient Boosting (XGBoost) Regression, dan Support Vector Regression* dalam memodelkan dan memprediksi harga penjualan produk SMC Pneumatics Bandung pada tahun 2023.
2. Membandingkan hasil model regresi prediksi yang paling optimal di antara algoritma model *Linear Regression, Random Forest Regressor, Decision Tree Regressor, Extreme Gradient Boosting (XGBoost) Regressor, dan Support Vector Regressor* pada penjualan produk SMC Pneumatics Bandung pada tahun 2023.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan wawasan mendalam terkait faktor-faktor apa yang paling memengaruhi harga netto pada penjualan SMC Pneumatics Bandung. Ini dapat membantu perusahaan dalam merancang strategi penetapan harga yang lebih efektif dan responsif terhadap dinamika pasar. Dengan membandingkan berbagai algoritma regresi, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi terkait model yang paling akurat dan efektif dalam memprediksi harga netto. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan kontribusi baru terhadap literatur di bidang regresi, khususnya dalam konteks penetapan harga pada industri pneumatik. Penemuan dan metodologi yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat menjadi sumber referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan pengetahuan lebih lanjut di bidang ini.

Dengan demikian, penelitian ini bukan hanya bermanfaat bagi SMC Pneumatics Bandung, tetapi juga dapat memberikan kontribusi pada pengembangan pengetahuan di bidang analisis regresi, strategi penetapan harga, dan aplikasi teknologi di industri pneumatik.

1.6 Sistematika Penelitian

Laporan ini disusun secara sistematis berdasarkan tata tulis laporan yang telah ditetapkan oleh Departemen Sistem Informasi Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup informasi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab landasan teori ini meliputi, kajian teori, materi, informasi penelitian yang berisi tentang hasil penelitian

terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Berhubungan dengan prediksi algoritma model regresi seperti *Linear Regression*, *Random Forest Regressor*, *Decision Tree Regressor*, *Extreme Gradient Boosting (XGBoost) Regressor*, dan *Support Vector Regressor*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan penulis dalam pengembangan sistem informasi. Penjelasan rinci mengenai metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi pemilihan data, *preprocessing*, pemilihan fitur, model regresi yang digunakan, dan evaluasi.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini merinci temuan-temuan yang diperoleh dari analisis data yang dilakukan selama penelitian. Hasil dapat mencakup hasil prediksi dan perbandingan model regresi seperti *Linear Regression*, *Random Forest Regression*, *Extreme Gradient Boosting (XGBoost) Regression*, *Decision Tree Regression* dan *Support Vector Regression*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan rangkuman dari temuan utama yang ditemukan selama penelitian. Kesimpulan ini mencakup jawaban terhadap pertanyaan penelitian, temuan signifikan dari analisis data, dan penilaian terhadap keberhasilan atau kegagalan mencapai tujuan penelitian. Sedangkan bagian saran memberikan arahan atau rekomendasi untuk tindakan atau penelitian lanjutan berdasarkan temuan dari penelitian.