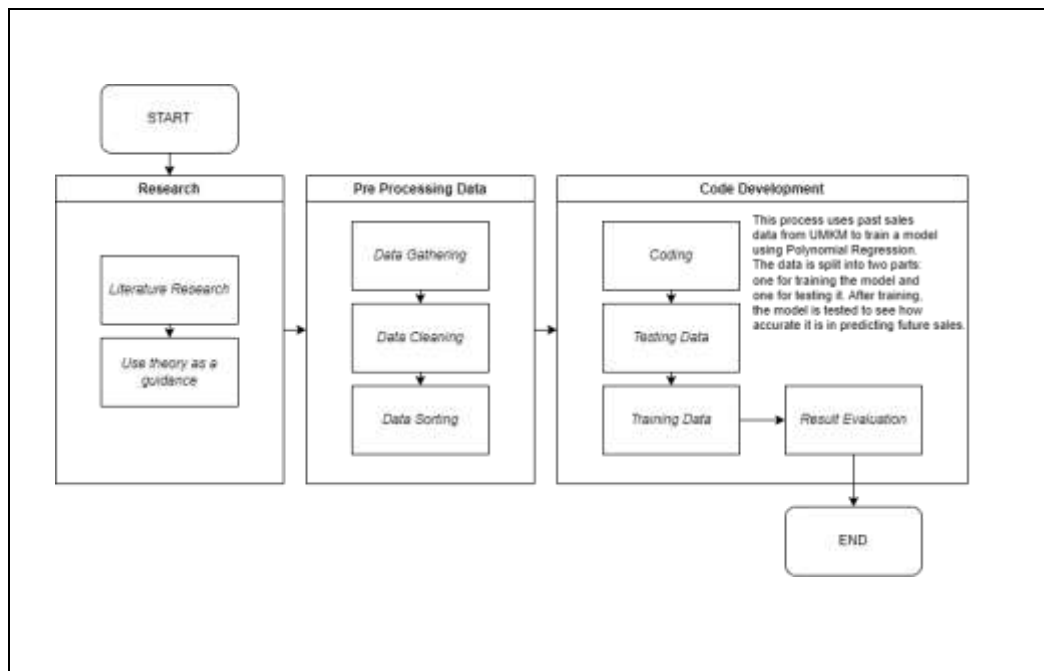


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian ini menjelaskan bagaimana tahapan penelitian yang akan dilakukan. Di bawah ini merupakan tahapan penelitian yang disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif prediktif, di mana data historis penjualan digunakan untuk membangun model prediksi menggunakan algoritma Polynomial Regression. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola penjualan dan membuat proyeksi penjualan di masa depan dengan memanfaatkan analisis berbasis data. Proses pengembangan

sistem dilakukan dengan tiga fase secara bertahap dimulai dari riset literatur yang terdiri dari dua tahapan yaitu riset literatur dan menggunakan teori tersebut sebagai *guidance*. Setelah proses riset selesai maka dilanjutkan dengan pra-proses data yang terdiri dari pengumpulan data, pembersihan data dan diakhiri penyortiran data. Setelah pre-prosesing data telah dilakukan dilanjutkan dengan pengembangan kode yang terdiri dari *coding*, *Testing Data*, *Training Data* dan *Result Evaluation*.

3.2 Research

3.2.1 Literature Research

Riset literatur adalah tahap menelaah berbagai jurnal ilmiah, buku, dan sumber-sumber terpercaya lainnya yang membahas metode prediksi penjualan, khususnya yang menggunakan pendekatan Polynomial Regression. Selain itu, literatur terkait pemanfaatan teknologi dalam pengelolaan UMKM juga dijadikan rujukan.

3.2.2 Using the theory as a guidance

Teori yang telah dikaji digunakan sebagai pedoman dalam merumuskan metode, memilih variabel yang relevan, serta menentukan teknik evaluasi yang akan digunakan dalam pengujian model.

3.3 Pre Processing Data

3.3.1 Data Gathering

Pengumpulan data penjualan dilakukan dari tiga UMKM sebagai objek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa histori penjualan dalam rentang waktu tertentu (harian, mingguan, dan bulanan).

3.3.2 *Data Cleaning*

Data yang telah dikumpulkan kemudian dibersihkan dari duplikasi, kesalahan entri, serta format yang tidak konsisten. Tujuan dari pembersihan ini adalah memastikan kualitas data yang optimal agar tidak mengganggu hasil prediksi.

3.3.3 *Data Sorting*

Data diurutkan berdasarkan urutan waktu secara kronologis untuk mendukung proses pemodelan *time-series*. Pengurutan ini penting agar model dapat menangkap pola tren secara akurat.

3.4 *Code Development*

3.4.1 *Coding*

Penulisan kode program dilakukan dengan memanfaatkan pustaka seperti NumPy, Pandas, Matplotlib, dan scikit-learn. Algoritma Polynomial Regression dibangun dalam bentuk pipeline yang meliputi transformasi fitur dan pelatihan model.

3.4.2 *Training Data*

Data yang telah melalui proses praproses dibagi menjadi data latih dan data uji. Data latih digunakan untuk melatih model agar mampu memahami pola penjualan yang ada. Penentuan derajat polinomial dilakukan pada tahap ini, dengan menguji beberapa nilai degree 2, 3 dan 4 untuk mendapatkan hasil terbaik.

3.4.3 *Testing Data*

Setelah model dilatih, dilakukan pengujian terhadap data uji guna mengevaluasi kemampuan model dalam memprediksi data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan nilai prediksi dan nilai aktual.

3.5 *Result Evaluation*

3.5.1 *R-Squared*

Metrik ini digunakan untuk mengukur seberapa baik model dalam menjelaskan variabilitas data aktual. Nilai R^2 berada pada rentang 0 hingga 1, di mana nilai mendekati 1 menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan prediktif yang tinggi.

3.5.2 *Root Mean Square Error*

RMSE digunakan untuk mengukur besarnya kesalahan antara nilai prediksi dan nilai aktual dalam satuan yang sama dengan target (dalam hal ini, jumlah penjualan). Semakin kecil nilai RMSE, semakin akurat model dalam memprediksi.