

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif, merupakan salah satu metode penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik suatu fenomena atau populasi tertentu secara numerik (Jhon Cherswell 2014). Dalam penelitian kuantitatif deskriptif, data dikumpulkan, dianalisis, dan disajikan dalam bentuk statistik untuk memberikan gambaran tentang variabel-variabel yang diteliti tanpa mencari hubungan sebab-akibat antara variabel-variabel tersebut. Penelitian ini menggunakan model algoritma regresi dengan bantuan Watson Auto Machine Learning untuk menganalisis pergerakan saham PT Unilever Tbk di Bursa Efek Indonesia. Model pengembangan algoritma regresi dalam machine learning mengikuti serangkaian langkah untuk membangun model yang dapat memprediksi nilai kontinu berdasarkan kumpulan fitur atau variabel independen. Pendekatan ini melibatkan serangkaian langkah yang mencakup pemahaman masalah, pengumpulan data, pemrosesan data, eksplorasi data, pemilihan fitur, pemisahan data, pemilihan model, pelatihan model, evaluasi model, penyetelan model, validasi model, penerapan model, pemantauan dan perbaikan.

Model penelitian ini bertujuan untuk memprediksi variabel dependen yaitu nilai penjualan saham untuk memprediksi pergerakan saham dan variabel independen dengan model machine learning watsonx auto AI machine learning. Populasi dalam penelitian ini adalah perusahaan yang termasuk dalam emiten perusahaan dengan kapitalisasi terbesar di bursa efek Indonesia (BEI). Sampel dalam penelitian ini adalah perusahaan yang termasuk dalam perusahaan LQ45 dan merupakan pemegang saham *bluechip* yaitu PT Unilever Tbk. periode 2019-2023. Metode *machine learning* atau pendekatan yang digunakan untuk melatih model komputer agar dapat belajar dari data dan membuat prediksi atau keputusan tanpa diprogram secara eksplisit.

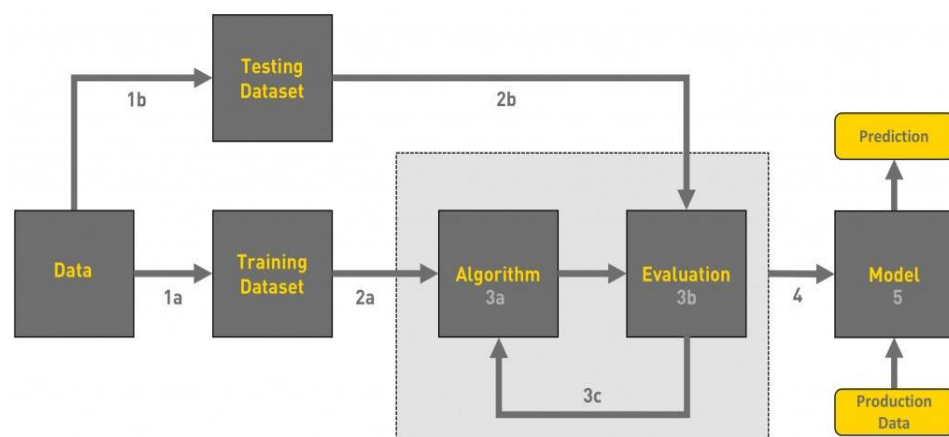
Berikut adalah beberapa metode machine learning yang umum digunakan *supervised learning*, *unsupervised learning*, *semi supervised learning*, *reinforcement learning*, *deep learning*, *transfer learning*, *ensemble learning*, *meta learning*, *probabilistic graphical models*, *auto machine learning*, dan *explainable*

AI. Dalam penelitian ini menggunakan metode *auto machine learning*. Metode AutoML (Automated Machine Learning) adalah pendekatan yang mengotomatisasi beberapa tahap dalam proses pengembangan model machine learning, seperti pemilihan model, penyetelan parameter, pemilihan fitur, dan evaluasi model. Tujuan utama dari AutoML adalah untuk membuat pengembangan model machine learning menjadi lebih cepat, mudah, dan efisien, bahkan bagi pengguna yang tidak memiliki pengetahuan teknis yang mendalam tentang machine learning.

Machine Learning ini menggunakan pengembangan regresi, dimana Regresi adalah salah satu metode dalam statistika yang digunakan untuk memahami hubungan antara satu atau lebih variabel independen (biasanya disebut sebagai "fitur" atau "variabel prediktor") dan satu variabel dependen (biasanya disebut sebagai "variabel target"). Tujuan utama dari analisis regresi adalah untuk memahami bagaimana perubahan dalam variabel independen berkaitan dengan perubahan dalam variabel dependen. Dalam konteks machine learning, regresi digunakan untuk membuat prediksi tentang nilai kontinu berdasarkan serangkaian fitur yang diberikan.

Peneitian ini dilaakukan dalam beberapa tahapan pada proses pelaksanaanya. Berikut ini merupakan tahapan penelitian meliputi pengumpulan dataset dan lain sebagainya yang dapat dilihat pada gambar.

Gambar 3.1 Flowchart Machine Learning



B. Prosedur Penelitian

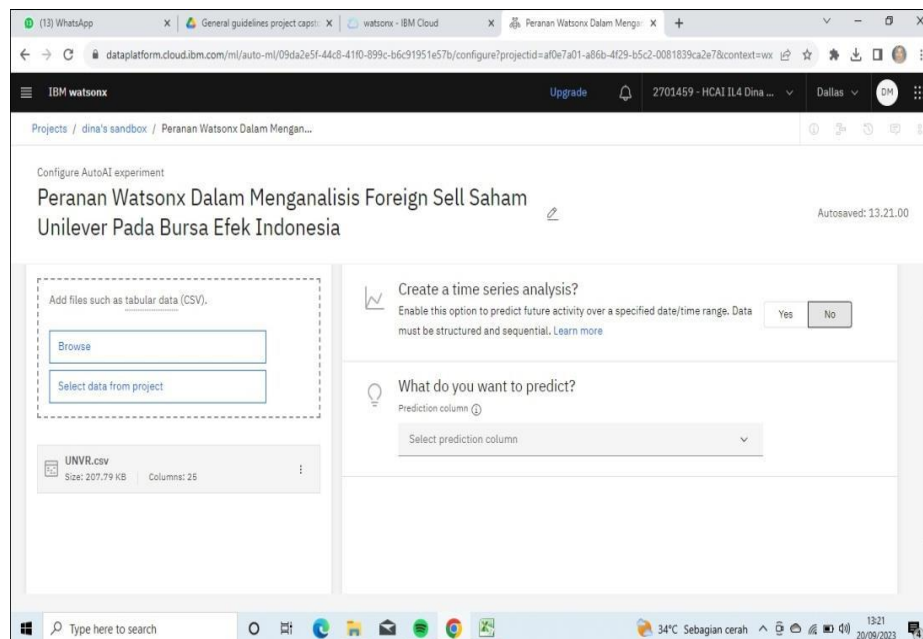
Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan platform yang disediakan oleh IBM Watsonx yang dirancang

untuk memudahkan para data science dan pengembangan dalam membangun dan mendeploy model machine learning secara efisien. Prosedur pengembangan machine learning adalah serangkaian langkah yang diikuti untuk mengembangkan model yang efektif dalam memahami dan memprediksi pola dari data. Berikut adalah penjelasan lebih rinci tentang setiap langkah dalam prosedur tersebut.

1. Penginputan Dataset Saham

Dalam penelitian ini diawali dengan penginputan dataset saham unilever yang kemudian dimasukkan kedalam ibm watsonx auto machine learning guna dilakukan proses pemilihan data otomatis.

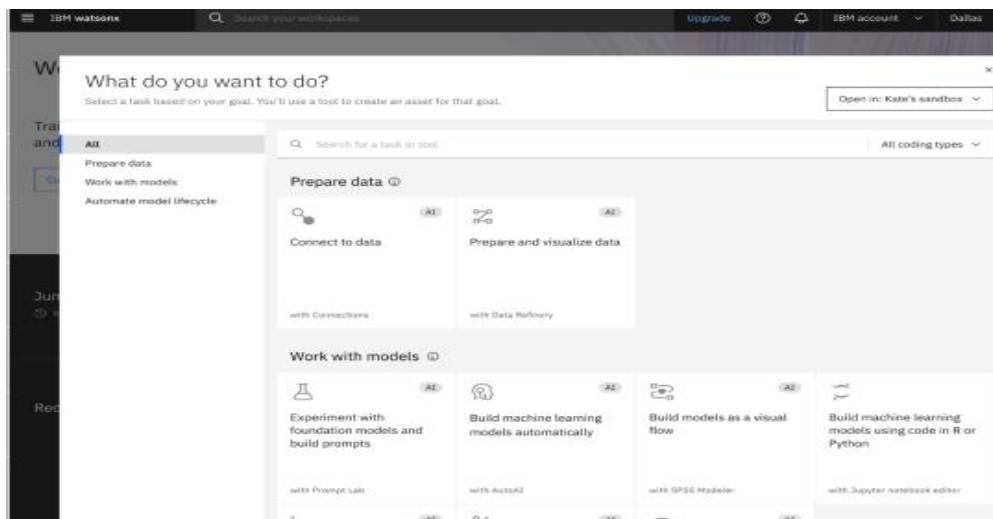
Gambar 3.2 Penginputan dataset saham



2. Pemrosesan Data Otomatis

Dalam penelitian ini Watson AutoAI disetting mampu melakukan pemrosesan data otomatis, termasuk penanganan nilai-nilai yang hilang, normalisasi, dan transformasi lainnya agar data siap untuk digunakan dalam model machine learning.

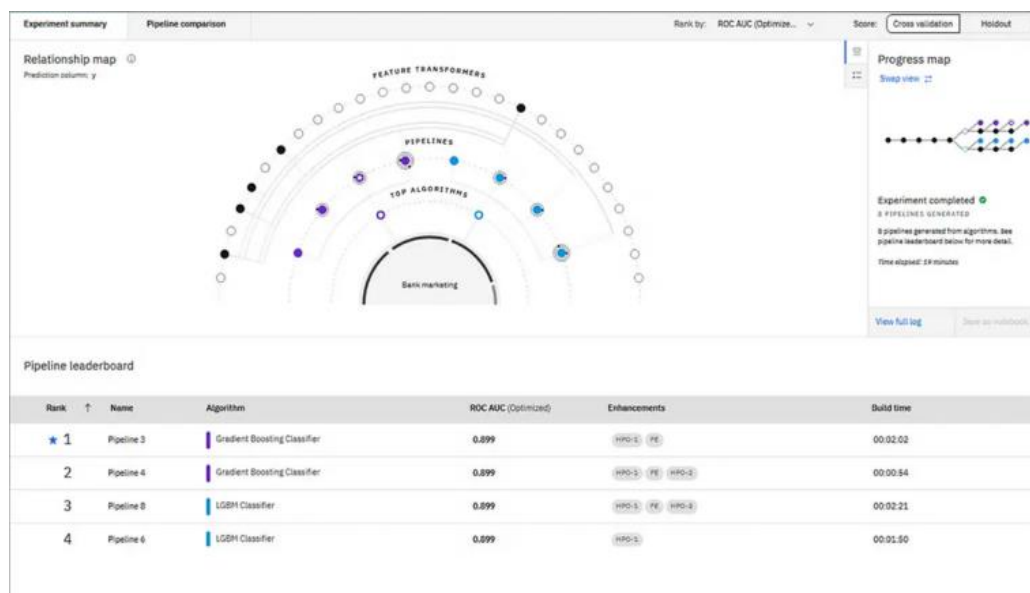
Gambar 3.3 proses data ibm watsonx



3. Pipeline Pembelajaran Mesin Otomatis

Watson AutoAI menghasilkan pipeline pembelajaran mesin secara otomatis. Ini mencakup langkah-langkah pemrosesan data, pemilihan model, dan tuning parameter untuk mencapai performa yang optimal.

Gambar 3.4 pipeline ibm watsonx



4. Eksplorasi Top Algoritma

Dalam penelitian ini Watson AutoAI secara otomatis mengeksplorasi berbagai fitur dalam data untuk mengidentifikasi fitur-fitur yang paling relevan dan berdampak pada performa model.

Gambar 3.5 proses eksplorasi data ibm watsonx

Rank	Name	Algorithm	RMSE (Optimized) Cross Validation	Enhancements	Build time
1	Pipeline 4	XGB Regressor	2953850.350	HPO-1 FE HPO-2	00:01:51
2	Pipeline 8	LGBM Regressor	2958839.003	HPO-1 FE HPO-2	00:01:39
3	Pipeline 3	XGB Regressor	2975305.261	HPO-1 FE	00:00:59
4	Pipeline 7	LGBM Regressor	2987498.802	HPO-1 FE	00:00:35
5	Pipeline 2	XGB Regressor	3095690.207	HPO-1	00:00:15

5. Pemilihan Model Otomatis

Platform ini dapat menguji berbagai algoritma machine learning untuk menemukan model yang paling sesuai dengan data dan tujuan pengguna.

Gambar 3.6 pemilihan model intregasi ibm watsonx

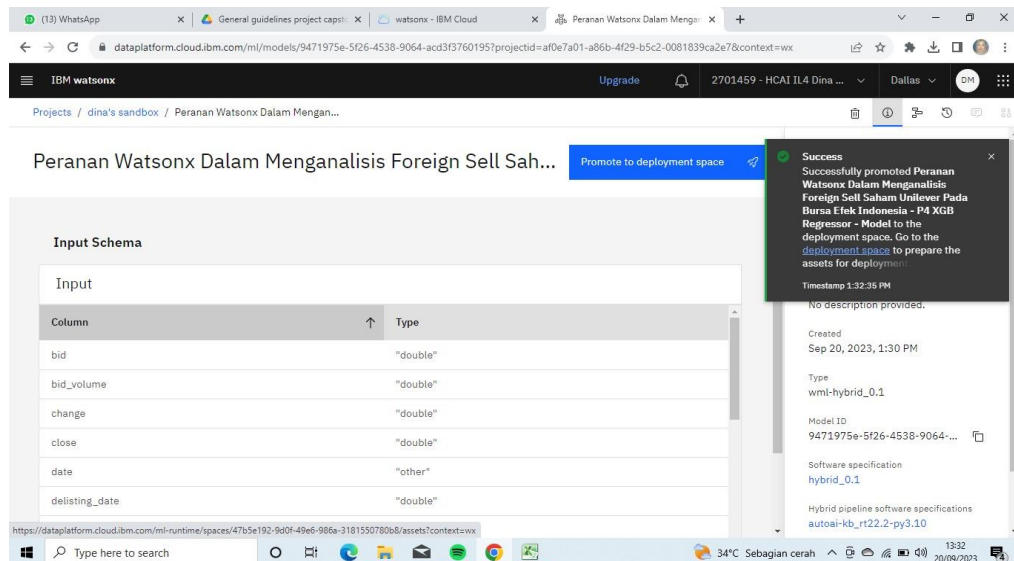
Measures	Holdout score	Cross validation score
Root mean squared error	2617397.984	2953850.350
R squared	0.741	0.720
Explained variance	0.752	0.722
Mean squared error	6850772205568.000	6747287052288.000
Mean squared log error	0.203	

6. Tuning Hyperparameter Otomatis

Watson AutoAI menyediakan otomatisasi dalam tuning hyperparameter,

memastikan bahwa parameter model diatur secara optimal untuk mencapai performa yang terbaik.

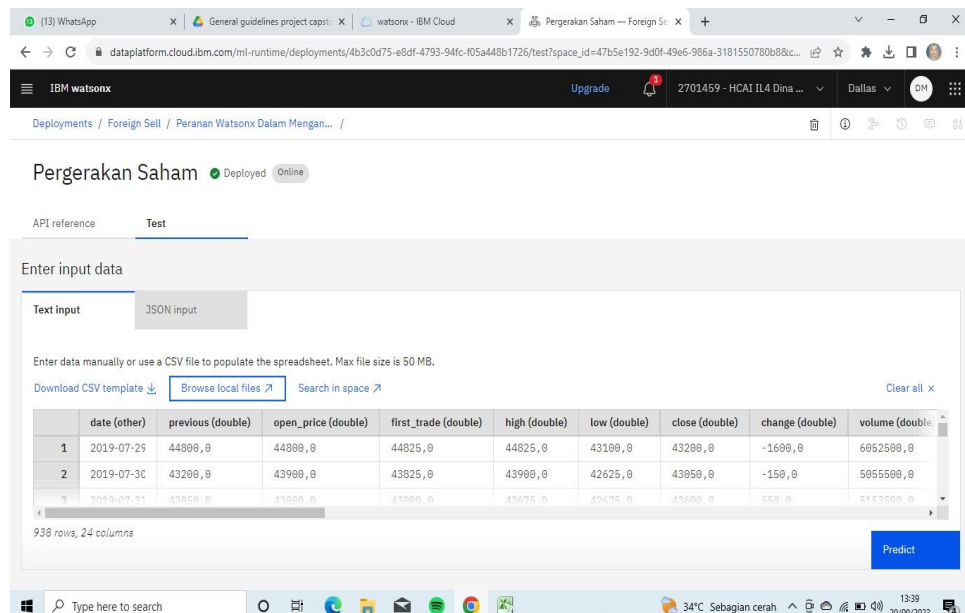
Gambar 3.7 Hyperparameter ibm watsonx



7. Integrasi dengan WatsonX

Watson AutoAI terintegrasi dengan platform IBM Watson X, memungkinkan pengguna untuk terus mengelola dan mendeploy model-machine learning

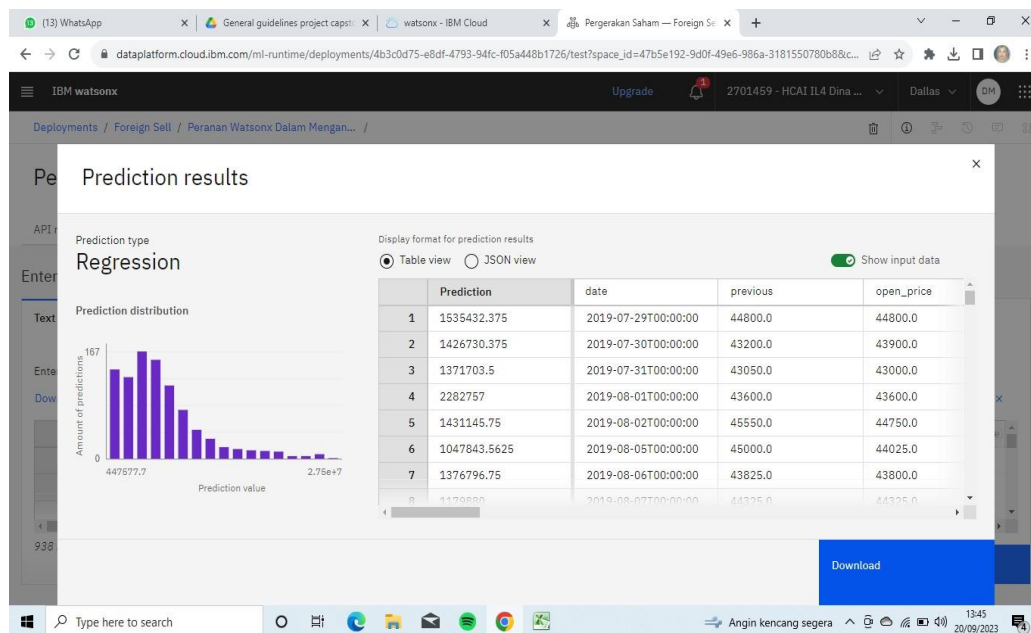
.Gambar 3.8 intregasi deploy data



8. Evaluasi Model

Setelah model dihasilkan, Watson AutoAI menyediakan metrik evaluasi performa model seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score.

Gambar 3.9 evaluasi model



C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data ialah alat yang digunakan untuk mengukur data yang hendak dikumpulkan. Instrumen pengumpulan data ini pada dasarnya tidak terlepas dari metode pengumpulan data. Jika metode pengumpulan datanya merupakan depth interview (wawancara mendalam), instrumennya merupakan pedoman wawancara terbuka/tak terstruktur. Jika metode pengumpulan datanya observasi/pengamatan, instrumennya adalah pedoman observasi atau pedoman pengamatan terbuka/tidak terstruktur. Begitupun Jika metode pengumpulan datanya artinya dokumentasi, instrumennya adalah format pustaka atau format dokumen (Ardianto, 2010).

Instrumen penelitian merupakan alat untuk mengumpulkan data yang berguna untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang sedang diselidiki (Sugiyono, 2014). pada penelitian ini memakai instrumen penelitian berupa dokumentasi yang diperoleh dari salah satu platform digital kumpulan dataset yakni Kaggle. untuk memperlancar serta memudahkan proses penelitian ini dibantu dengan menggunakan komputer dengan spesifikasi sebagai berikut: Instrumen penelitian Watson Machine Learning merupakan seperangkat alat dan fitur yang disediakan oleh platform IBM Watson untuk mendukung pengembangan, evaluasi, dan implementasi model machine learning. Berikut

adalah beberapa instrumen yang dapat digunakan dalam penelitian dengan Watson Machine Learning

1. IBM Watson Studio

Watson Studio adalah platform yang menyediakan lingkungan terpadu untuk pengembangan model machine learning. Ini termasuk alat untuk mengelola proyek, mengakses data, membangun model, dan menerapkan solusi machine learning.

2. Watson Machine Learning Service

Layanan ini memungkinkan pengguna untuk melatih, menyetel, mengevaluasi, dan menerapkan model machine learning dalam lingkungan cloud. Ini menyediakan antarmuka yang mudah digunakan untuk mengelola siklus hidup model, mengukur kinerja, dan menerapkan model dalam produksi.

3. Watson Open Scale

Watson OpenScale adalah alat untuk mengelola, memantau, dan menyesuaikan model machine learning dalam skala besar. Ini memungkinkan peneliti untuk memantau kinerja model secara real-time, mendeteksi bias atau ketidakseimbangan dalam data, dan mengelola versi model dengan mudah.

4. IBM Cloud Object Storage

Layanan penyimpanan data yang disediakan oleh IBM Cloud dapat digunakan untuk menyimpan dataset, model machine learning, dan hasil penelitian. Ini menyediakan skala yang diperlukan untuk menyimpan dan mengakses data dalam jumlah besar.

5. Alat Visualisasi Data

Watson Studio menyediakan berbagai alat visualisasi data yang memungkinkan peneliti untuk memahami data dengan lebih baik, memvisualisasikan tren, dan menganalisis hasil model.

6. Pustaka Machine Learning

Watson Machine Learning mendukung berbagai pustaka dan kerangka kerja machine learning, termasuk TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn, dan Keras.

7. Dataset saham

Dataset saham diambil dari website kaggle, dimana kaggle adalah platform kompetisi dan sumber data yang menyediakan berbagai dataset saham

dan keuangan untuk penelitian dan analisis. Dataset saham dari sumber ini dapat digunakan dalam Watson Machine Learning Auto AI untuk melakukan prediksi harga saham, analisis volatilitas pasar, identifikasi tren pasar, atau tugas-tugas keuangan lainnya.

D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam Watson Machine Learning AutoAI berfokus pada pengelolaan dan pemrosesan data serta pemilihan model yang paling cocok untuk dataset yang diberikan. Berikut adalah beberapa teknik analisis data yang terkait dengan Watson Machine Learning AutoAI:

1. **Pemahaman Masalah:** Langkah pertama adalah memahami masalah yang ingin Anda selesaikan dengan machine learning. Ini melibatkan identifikasi tujuan bisnis, pemahaman tentang data yang tersedia, dan bagaimana solusi machine learning dapat membantu dalam mencapai tujuan tersebut.
2. **Pengumpulan Data:** Setelah memahami masalah, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data yang relevan. Data ini dapat berasal dari berbagai sumber seperti basis data perusahaan, data publik, atau sumber lainnya yang sesuai dengan konteks masalah yang ingin Anda pecahkan.
3. **Pembersihan dan Praproses Data:** Data yang dikumpulkan mungkin tidak sempurna dan memerlukan pembersihan. Ini termasuk menangani nilai yang hilang, outlier, atau noise dalam data. Selain itu, praproses data seperti normalisasi, pengkodean variabel kategori, atau ekstraksi fitur juga dilakukan untuk mempersiapkan data agar sesuai untuk pembuatan model.
4. **Pembagian Data:** Dataset yang telah dipersiapkan kemudian dibagi menjadi set pelatihan, set validasi, dan set pengujian. Set pelatihan digunakan untuk melatih model, set validasi untuk mengatur parameter model dan mencegah overfitting, sedangkan set pengujian digunakan untuk mengevaluasi performa model secara independen.
5. **Pemilihan Model:** Berdasarkan jenis masalah yang dihadapi, Anda perlu memilih model machine learning yang tepat. Ini bisa berupa model regresi, klasifikasi, pengelompokan, atau model lainnya sesuai dengan karakteristik data dan tujuan yang ingin dicapai.

6. **Pelatihan Model:** Setelah pemilihan model, model tersebut dilatih menggunakan data pada set pelatihan. Selama pelatihan, model belajar pola dari data dan menyesuaikan parameter internalnya untuk mengoptimalkan performa.
7. **Validasi Model:** Setelah pelatihan, model dievaluasi menggunakan set validasi untuk mengevaluasi performa dan mengoptimalkan parameter model. Validasi membantu memastikan bahwa model dapat menggeneralisasi pola dengan baik ke data yang tidak terlihat sebelumnya.
8. **Optimasi Model:** Jika performa model tidak memenuhi harapan, Anda dapat mencoba berbagai teknik optimisasi seperti penyetelan parameter, pemilihan fitur yang lebih baik, atau penggunaan algoritma yang berbeda.
9. **Evaluasi Model:** Setelah model dioptimalkan, performanya dievaluasi menggunakan set pengujian yang independen. Evaluasi ini memberikan gambaran yang lebih akurat tentang seberapa baik model akan berperilaku di dunia nyata.
10. **Implementasi Model:** Model yang telah dikembangkan dapat diimplementasikan ke dalam sistem produksi atau aplikasi yang relevan. Penting untuk memantau kinerja model secara teratur dan melakukan pembaruan jika diperlukan.