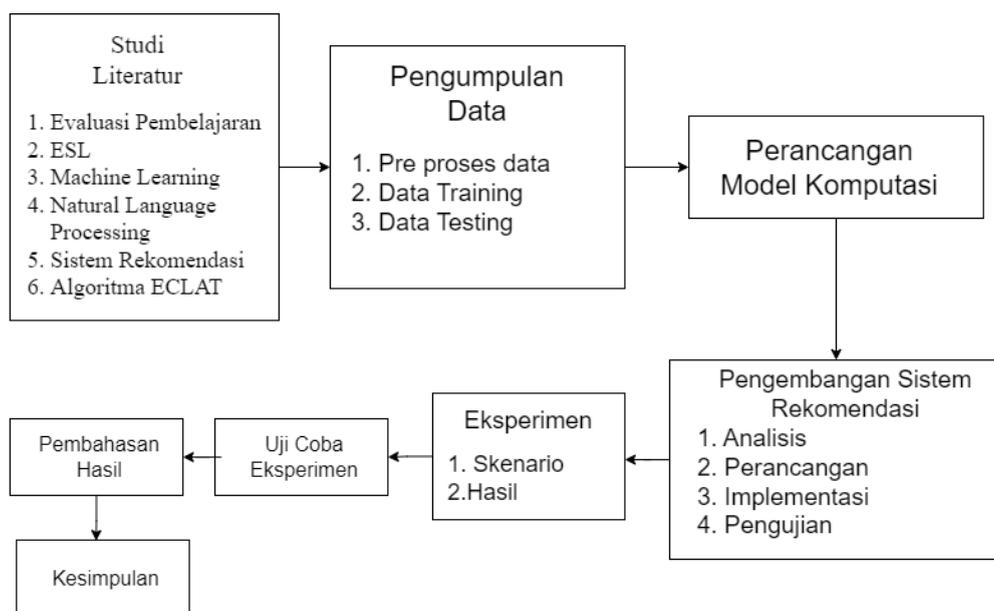


BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Gambar 3.1 berperan penting dalam mempermudah pemahaman metodologi penelitian yang akan dilakukan. Dengan adanya gambaran umum ini, penelitian dapat dijalankan dengan lebih terarah dan sistematis.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap yang dilakukan untuk mempelajari dan memahami teori yang akan digunakan untuk penelitian dan penyelesaian masalah. Teori yang harus dipelajari

untuk mendukung penelitian ini yaitu mengenai Evaluasi Pembelajaran, ESL, *Machine Learning*, *Natural Language Processing*, Sistem Rekomendasi, Algoritma ECLAT dan Penelitian Terkait Sistem Rekomendasi. Untuk mempelajari teori-teori ini, penulis membaca dan memahami beberapa literatur seperti buku, jurnal, *paper*, serta artikel yang memuat topik serupa dengan teori-teori yang telah disebutkan.

Muhammad Naufal Wicaksono, 2024

IMPLEMENTASI NATURAL LANGUAGE PROCESSING DAN ALGORITMA ECLAT UNTUK SISTEM REKOMENDASI PADA SOAL SENTENCE COMPLETION DALAM ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Pengumpulan Data

Setelah menyelesaikan studi literatur dan merumuskan masalah, langkah berikutnya adalah mengumpulkan data penelitian. Data penelitian ini mencakup data pelatihan (training) dan data pengujian (testing).

1. Pre-proses Data

Pre-proses data adalah tahap awal dalam pengolahan data yang melibatkan serangkaian langkah untuk mempersiapkan data mentah menjadi format yang sesuai untuk analisis lebih lanjut atau pelatihan model machine learning. Tujuan utama dari pre-proses data adalah untuk meningkatkan kualitas data dan memastikan bahwa data tersebut bersih, konsisten, dan siap untuk digunakan. Langkah-langkah dalam pre-proses data meliputi pembersihan data, di mana data yang hilang atau duplikasi dihapus atau diperbaiki, serta kesalahan dalam data dikoreksi. Transformasi data melibatkan normalisasi atau standarisasi data untuk memastikan bahwa semua fitur berada pada skala yang sama, serta mengubah format data, seperti mengonversi data kategorik menjadi numerik menggunakan teknik seperti one-hot encoding. Reduksi dimensi mengurangi jumlah fitur dalam dataset untuk mengurangi kompleksitas dan meningkatkan kinerja model, dengan teknik seperti Principal Component Analysis (PCA) dan t-SNE sering digunakan. Ekstraksi fitur menentukan fitur yang paling relevan untuk model yang akan dilatih, menggunakan teknik seperti pemilihan fitur atau konstruksi fitur.

2. Data Training

Data training adalah subset dari dataset yang digunakan untuk melatih model machine learning. Tujuan dari data training adalah untuk memungkinkan model belajar dari data sehingga dapat membuat prediksi atau keputusan berdasarkan pola yang diidentifikasi selama proses pelatihan. Data training biasanya terdiri dari sekitar 70-80% dari keseluruhan dataset dan harus berisi input yang disertai dengan label atau target output yang diketahui untuk masalah supervised learning.

Muhammad Naufal Wicaksono, 2024

IMPLEMENTASI NATURAL LANGUAGE PROCESSING DAN ALGORITMA ECLAT UNTUK SISTEM REKOMENDASI PADA SOAL SENTENCE COMPLETION DALAM ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Model machine learning menggunakan data training untuk menyesuaikan parameter model agar meminimalkan kesalahan prediksi, dengan teknik seperti gradient descent sering digunakan untuk mengoptimalkan parameter model.

3. Data Testing

Data testing adalah subset dari dataset yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja model setelah model dilatih menggunakan data training. Tujuan dari data testing adalah untuk memberikan perkiraan yang tidak bias tentang seberapa baik model akan berkinerja pada data yang tidak pernah dilihat sebelumnya. Data testing biasanya terdiri dari sekitar 20-30% dari keseluruhan dataset. Data testing digunakan untuk menghitung metrik kinerja model seperti akurasi, presisi, recall, F1-score, dan lainnya. Teknik evaluasi seperti cross-validation dapat digunakan untuk memastikan hasil evaluasi lebih stabil dan tidak bergantung pada satu set data tertentu. Data testing membantu menilai kemampuan model untuk generalisasi ke data baru, dan kinerja yang baik pada data testing menunjukkan bahwa model tidak overfitting terhadap data training.

Dengan melalui tahap-tahap ini secara menyeluruh, peneliti dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam penelitian berkualitas tinggi dan bahwa model yang dilatih mampu membuat prediksi yang akurat dan andal pada data baru.

3. Pengembangan Sistem Rekomendasi

Setelah selesai mengumpulkan data, langkah berikutnya adalah mengembangkan sistem rekomendasi. Pengembangan ini mencakup tahap analisis, perancangan, dan implementasi.

1. Analisis

Tahap analisis adalah langkah pertama dalam pengembangan sistem rekomendasi, di mana tujuan utamanya adalah untuk memahami kebutuhan dan persyaratan sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap

Muhammad Naufal Wicaksono, 2024

IMPLEMENTASI NATURAL LANGUAGE PROCESSING DAN ALGORITMA ECLAT UNTUK SISTEM REKOMENDASI PADA SOAL SENTENCE COMPLETION DALAM ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ini, dilakukan pengumpulan informasi yang mendalam mengenai masalah yang akan diselesaikan dan kebutuhan pengguna. Analisis ini melibatkan pemahaman tentang data yang tersedia, termasuk jenis data, sumber data, dan bagaimana data tersebut akan digunakan dalam sistem rekomendasi. Selain itu, analisis juga mencakup identifikasi tujuan bisnis, menentukan metrik keberhasilan, serta mengidentifikasi tantangan dan kendala teknis yang mungkin dihadapi selama pengembangan. Hasil dari tahap analisis ini adalah spesifikasi kebutuhan yang jelas dan rinci, yang akan menjadi dasar untuk tahap perancangan dan implementasi.

2. Perancangan

Setelah tahap analisis selesai, langkah berikutnya adalah perancangan sistem rekomendasi. Tahap ini melibatkan pembuatan desain arsitektur sistem yang mencakup struktur data, algoritma rekomendasi, dan antarmuka pengguna. Pada tahap perancangan, diputuskan bagaimana data akan diproses dan disimpan, serta bagaimana sistem akan menangani permintaan rekomendasi dari pengguna. Desain algoritma rekomendasi juga merupakan bagian penting dari tahap ini, di mana dipilih metode yang paling sesuai untuk menghasilkan rekomendasi yang akurat, seperti filtering kolaboratif, berbasis konten, atau pendekatan hibrida. Selain itu, perancangan juga mencakup pembuatan wireframes atau mockups untuk antarmuka pengguna, yang membantu menggambarkan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem. Tujuan dari tahap perancangan adalah untuk menghasilkan blueprint yang rinci dan komprehensif yang akan memandu tahap implementasi.

3. Implementasi

Tahap implementasi adalah proses mewujudkan desain sistem rekomendasi menjadi produk yang dapat digunakan. Pada tahap ini, pengembangan perangkat lunak dilakukan berdasarkan desain yang telah dibuat, mencakup penulisan kode untuk algoritma rekomendasi,

pengolahan data, dan antarmuka pengguna. Implementasi melibatkan pengembangan backend dan frontend sistem, termasuk pengintegrasian berbagai komponen dan modul. Selain itu, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi dan bebas dari bug. Pengujian meliputi unit testing, integration testing, dan user acceptance testing (UAT) untuk memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan pengguna dan berfungsi dengan baik dalam lingkungan yang sebenarnya. Setelah pengujian selesai dan sistem berfungsi dengan baik, sistem siap untuk diluncurkan dan digunakan oleh pengguna. Implementasi juga mencakup penyusunan dokumentasi teknis dan pelatihan pengguna jika diperlukan, untuk memastikan penggunaan dan pemeliharaan sistem yang efektif.

4. Implementasi Sistem Rekomendasi

Setelah sistem rekomendasi selesai dibuat dan berhasil memberikan rekomendasi dengan data sederhana, langkah berikutnya adalah menerapkan sistem rekomendasi tersebut pada sistem atau aplikasi tes bahasa Inggris. Tahap ini mencakup analisis dan penyesuaian model.

5. Uji Coba

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap data yang telah dikumpulkan sebelumnya untuk mengevaluasi kinerja sistem yang telah dikembangkan. Proses uji coba ini mencakup 2 tahap pengujian, yaitu:

1. Evaluasi Model

Evaluasi model adalah proses penting dalam pengembangan sistem rekomendasi yang bertujuan untuk menilai kinerja dan efektivitas model yang telah dibangun. Pada tahap ini, model yang telah dilatih dengan data training diuji menggunakan data testing untuk memastikan bahwa model tersebut mampu memberikan rekomendasi yang akurat dan relevan. Berbagai metrik evaluasi digunakan untuk mengukur kinerja model, seperti akurasi, presisi, recall, F1-score, dan mean squared error (MSE). Selain itu, evaluasi juga mencakup analisis

terhadap kemampuan model dalam menangani overfitting dan underfitting, serta mengidentifikasi apakah model dapat menggeneralisasi dengan baik pada data baru. Hasil dari evaluasi model memberikan wawasan penting tentang kekuatan dan kelemahan model, serta area yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan kinerja rekomendasi.

2. Pengujian Hasil Sistem Rekomendasi

Pengujian hasil sistem rekomendasi adalah tahap di mana kinerja sistem diukur dalam konteks penggunaan nyata. Pengujian ini melibatkan penerapan sistem rekomendasi pada aplikasi perpustakaan yang sudah ada dan mengamati bagaimana sistem berinteraksi dengan data yang lebih kompleks dan dinamis. Pengujian ini biasanya dilakukan dengan menggunakan data historis dan data real-time dari pengguna untuk memastikan bahwa rekomendasi yang diberikan oleh sistem relevan dan bermanfaat. Selain itu, pengujian hasil juga mencakup pengumpulan umpan balik dari pengguna akhir untuk mengevaluasi kepuasan mereka terhadap rekomendasi yang diberikan. Pengujian ini membantu dalam memahami sejauh mana sistem rekomendasi berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan nilai tambah pada aplikasi perpustakaan, serta mengidentifikasi perbaikan lebih lanjut yang mungkin diperlukan untuk mengoptimalkan performa sistem.

6. Analisis dan Evaluasi Hasil

Setelah data hasil pengujian diperoleh, langkah berikutnya adalah melakukan analisis hasil. Analisis ini mencakup penilaian terhadap kualitas rekomendasi yang diberikan oleh program, untuk menentukan apakah sudah sesuai dengan harapan atau belum. Jika hasilnya masih belum memuaskan, evaluasi dilakukan untuk memperbaiki sistem agar dapat meningkatkan kualitas dan akurasi rekomendasi sehingga sesuai dengan yang diharapkan.

7. Kesimpulan

Setelah semua tahapan selesai, langkah berikutnya adalah menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan ini diperoleh dari tahap analisis dan evaluasi hasil.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Berikut alat dan bahan penelitian yang dibutuhkan:

1. Laptop, dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Processor Intel i7-8520u 1.80 GHz
- RAM 16 GB
- VGA NVIDIA MX150
- SSD 512 GB
- Monitor dengan resolusi 1920x1080
- Sistem Operasi Windows 11

2. Perangkat Lunak:

- Google Docs
- Google Sheet
- Visual Studio Code
- XAMPP
- PHP
- Postman
- Chrome Browser

3. Data-set

- *Data-training*
- *Data-testing*