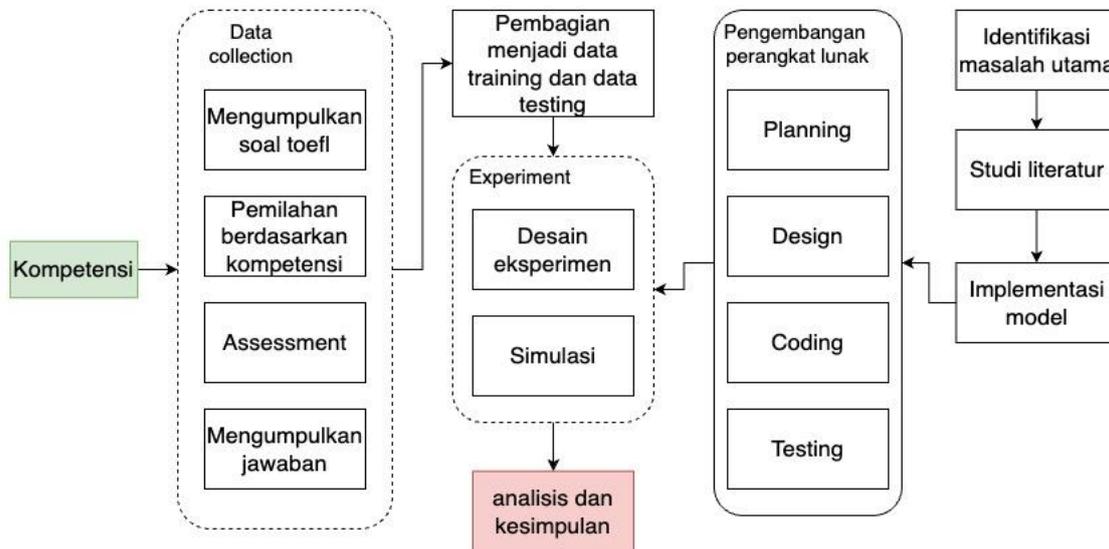


BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan bagaimana tahap-tahap penelitian untuk menyelesaikan masalah yang telah disampaikan sebelumnya. Dimulai dari desain penelitian, metode penelitian, penjelasan setiap tahap penelitian, serta alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

3.1 Desain Penelitian

Gambar 3.1 dapat memberikan kemudahan dalam memahami metodologi penelitian yang akan dilakukan, sehingga dengan adanya gambaran secara umum penelitian yang akan dilakukan terarah.



Gambar 3. 1 Desain penelitian

3.2 Metode Penelitian

Sebuah penelitian terdiri dari beberapa aktifitas penunjang yang mana aktifitas satu dengan lainnya memiliki hubungan satu sama lain serta saling ketergantungan. Begitupun dalam penelitian yang akan dilakukan terdapat beberapa aktifitas diantaranya *data collection*, *identifikasi masalah utama*, *studi literatur*, *implementasi model*, *eksperimen*, *analisis dan kesimpulan*.

1. Data Collection

Pada tahap *data collection* dilakukan pengumpulan data yang akan dijadikan bahan penelitian. Terdapat beberapa tahap yang dilakukan

1. Mengumpulkan kompetensi yang dibutuhkan pada tes toefl
2. Mengumpulkan soal-soal toefl
3. Memilah soal sesuai dengan kompetensi
4. Melakukan tes
5. Mengumpulkan jawaban peserta
6. Berdasarkan jawaban peserta bentuk menjadi dataset

Berdasarkan langkah-langkah yang telah dijabarkan maka luaran dari tahap ini yaitu dataset jawaban dari peserta yang mengikuti tes

2. Identifikasi Masalah Utama

Mengidentifikasi masalah dalam penelitian merupakan langkah yang sangat penting, karena hal ini menentukan arah dan metode yang akan digunakan dalam penelitian. Dalam konteks penelitian ini, masalah utama yang ingin diselesaikan adalah memberikan kemudahan kepada pengajar serta pelajar yang mengalami kesulitan dalam belajar bahasa Inggris, khususnya bagi mereka yang akan mengikuti ujian TOEFL. Proses pembelajaran bahasa Inggris sering kali menghadirkan tantangan yang signifikan, baik bagi pengajar dalam mengidentifikasi area kelemahan siswa, maupun bagi siswa dalam memahami materi yang sulit. Pengajar sering kali harus menghabiskan waktu yang cukup banyak untuk menganalisis hasil ujian dan menentukan strategi pembelajaran yang tepat.

Dibangunnya sistem rekomendasi diharapkan mampu membantu pengajar dalam memberikan rekomendasi yang lebih terarah dan spesifik kepada pelajar yang mengalami kesulitan dalam memahami sub bab tertentu, seperti yang ditunjukkan oleh hasil ujian yang kurang maksimal. Sistem ini tidak hanya akan mengidentifikasi kelemahan siswa, tetapi juga memberikan saran yang dapat langsung diterapkan untuk memperbaiki pemahaman mereka. Selain itu, sistem ini juga bertujuan untuk membantu pelajar secara mandiri dalam mengetahui kelemahan mereka dan memahami bagian-bagian yang perlu ditingkatkan. Dengan demikian, diharapkan pelajar dapat lebih fokus dalam belajar dan memperbaiki hasil ujian mereka, sehingga mereka lebih siap untuk menghadapi ujian TOEFL dengan kepercayaan diri yang lebih tinggi.

3. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan studi literatur yang mencakup peninjauan terhadap artikel ilmiah, jurnal, serta buku-buku yang relevan dan mendukung penelitian yang sedang dilaksanakan. Studi literatur ini bertujuan untuk membuka wawasan peneliti mengenai berbagai teori, metodologi, dan hasil penelitian sebelumnya yang terkait dengan topik yang sedang diteliti. Melalui penelaahan literatur ini, peneliti dapat memahami konteks dan latar belakang dari permasalahan yang akan dipecahkan, serta mengetahui perkembangan terkini di bidang tersebut. Selain itu, peneliti juga dapat mengidentifikasi celah penelitian yang masih belum terisi, yang dapat menjadi dasar untuk kontribusi penelitian ini.

Lebih lanjut, studi literatur juga berfungsi untuk mencari contoh-contoh sukses dalam menerapkan metode yang akan digunakan dalam penelitian. Dengan mengkaji berbagai studi kasus dan hasil penelitian yang berhasil, peneliti dapat memperoleh wawasan berharga mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan atau kegagalan implementasi metode tersebut. Hal ini tidak hanya membantu dalam menyusun strategi yang lebih efektif, tetapi juga memungkinkan peneliti untuk mengantisipasi tantangan yang mungkin dihadapi selama proses penelitian. Dengan demikian, studi literatur menjadi fondasi yang kuat untuk merancang dan melaksanakan penelitian yang lebih terarah dan berbobot.

4. Implementasi Model

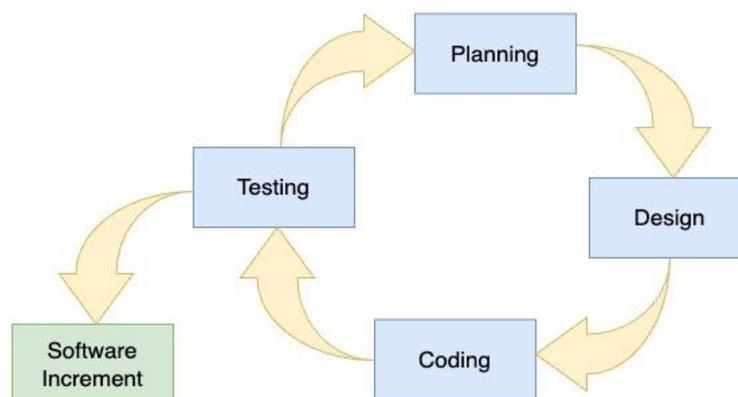
Pada tahap ini, dilakukan implementasi model machine learning yang akan digunakan dalam penelitian. Metode yang dipilih untuk membangun sistem rekomendasi adalah algoritma Apriori. Algoritma ini bekerja dengan cara menghitung frekuensi item dalam suatu dataset dan dapat membuat prediksi mengenai keterikatan antara satu item dengan item lainnya. Proses implementasi dimulai dengan preprocessing data untuk memastikan bahwa data yang digunakan bersih dan siap untuk dianalisis. Setelah itu, algoritma Apriori diterapkan untuk mengidentifikasi asosiasi antar item, yang kemudian digunakan untuk memberikan rekomendasi yang relevan kepada pengguna.

Implementasi model juga mencakup proses validasi dan tuning model untuk memastikan bahwa hasil yang diberikan akurat dan bermanfaat. Pada tahap ini, peneliti

mungkin perlu melakukan iterasi berulang kali untuk mengoptimalkan parameter model dan meningkatkan kinerjanya. Pengujian model dilakukan menggunakan data uji yang terpisah untuk menilai keakuratan dan kemampuan generalisasi model. Selain itu, peneliti juga dapat menggunakan metrik evaluasi seperti precision, recall, dan F1-score untuk mengevaluasi performa model secara lebih komprehensif. Dengan implementasi yang matang, diharapkan sistem rekomendasi yang dibangun dapat memberikan saran yang tepat dan berguna bagi pengguna.

5. Pengembangan perangkat lunak dengan *agile*

Tahap ini merupakan proses pengembangan perangkat lunak yang mana perangkat lunak yang dihasilkan adalah sistem *backend* yang mana berupa API (*application programming interface*) yang bisa dikonsumsi oleh web. Pada pengembangan perangkat lunak digunakan metodologi *agile* dengan *framework extreme programming (XP)*. XP merupakan salah satu *framework* turunan *agile* yang memiliki beberapa value diantaranya *simplicity, communication, feedback, respect, courage*.



Gambar 3. 2 *extreme programming framework*

Pada Gambar 3.2 ditunjukkan *lifecycle* dari XP, terdapat beberapa tahap yang dilakukan ketika menggunakan XP diantaranya

1. *Planning*, pada tahap *planning* akan dilakukan perencanaan terkait dengan aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini juga dilakukan analisis kebutuhan perangkat lunak.
2. *Design*, pada tahap *design* meliputi tahap untuk merancang perangkat lunak adapun beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini adalah *design UI/UX*,

design arsitektur aplikasi, *design class* diagram. Namun tidak terbatas pada hal yang telah disebutkan, pada tahap ini juga bisa melakukan *design* segala sesuatu yang dibutuhkan pada aplikasi

3. *Coding*, tahap *coding* merupakan tahap yang paling lama dalam satu *lifecycle* dikarenakan pada tahap ini terjadi proses penerjemahan dari bahasa manusia ke bahasa yang dimengerti oleh mesin.
4. *Testing*, merupakan tahap untuk menguji perangkat lunak yang telah selesai dibangun, untuk memastikan apakah terdapat *bug* atau tidak pada aplikasi.

6. Eksperimen

Tahap ini merupakan tahap yang sangat krusial karena pada tahap inilah hasil dari penelitian akan diuji untuk menentukan keberhasilannya. Dalam melakukan eksperimen, peneliti merancang beberapa skenario eksperimen yang berbeda untuk menguji berbagai aspek dari model yang telah dibangun. Skenario ini mungkin mencakup variasi parameter, penggunaan dataset yang berbeda, atau pengujian di berbagai kondisi untuk melihat bagaimana model beradaptasi dan performanya bervariasi. Setiap skenario dirancang dengan cermat untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya dan untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut.

Eksperimen juga mencakup proses pengumpulan dan analisis data hasil uji coba. Data yang diperoleh dari eksperimen ini dianalisis untuk mengidentifikasi pola, tren, dan anomali yang mungkin muncul. Hasil eksperimen ini kemudian dibandingkan dengan tujuan penelitian untuk menentukan apakah model yang dibangun telah mencapai kriteria keberhasilan yang diinginkan. Peneliti juga harus mencatat setiap kejadian tak terduga atau kesulitan yang muncul selama eksperimen, karena hal ini dapat memberikan wawasan penting untuk perbaikan model di masa mendatang. Dengan eksperimen yang teliti dan menyeluruh, peneliti dapat memastikan validitas dan reliabilitas hasil penelitian mereka.

7. Analisis dan Kesimpulan

Tahap akhir dari suatu penelitian adalah melakukan analisis menyeluruh terhadap hasil eksperimen dan mengambil kesimpulan dari penelitian yang dilakukan. Pada tahap ini, peneliti mengevaluasi data yang telah dikumpulkan selama eksperimen

untuk menilai efektivitas dan efisiensi model yang telah dibangun. Analisis ini melibatkan penggunaan berbagai metrik dan teknik statistik untuk mengevaluasi kinerja model, serta membandingkan hasil yang diperoleh dengan tujuan awal penelitian. Peneliti juga mempertimbangkan implikasi dari hasil yang didapat, serta membahas kemungkinan penyebab dari hasil yang tidak sesuai dengan harapan.

Setelah analisis selesai, peneliti menyusun kesimpulan yang berdasarkan pada temuan-temuan penelitian. Kesimpulan ini mencakup penilaian terhadap apakah tujuan penelitian telah tercapai, serta rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut atau aplikasi praktis dari hasil penelitian. Peneliti juga mengidentifikasi keterbatasan dari penelitian yang dilakukan dan menyarankan area-area yang memerlukan penelitian lebih lanjut. Dengan demikian, tahap analisis dan kesimpulan tidak hanya menutup penelitian dengan ringkasan hasil, tetapi juga memberikan arahan bagi penelitian selanjutnya dan aplikasi praktis dari temuan penelitian.