

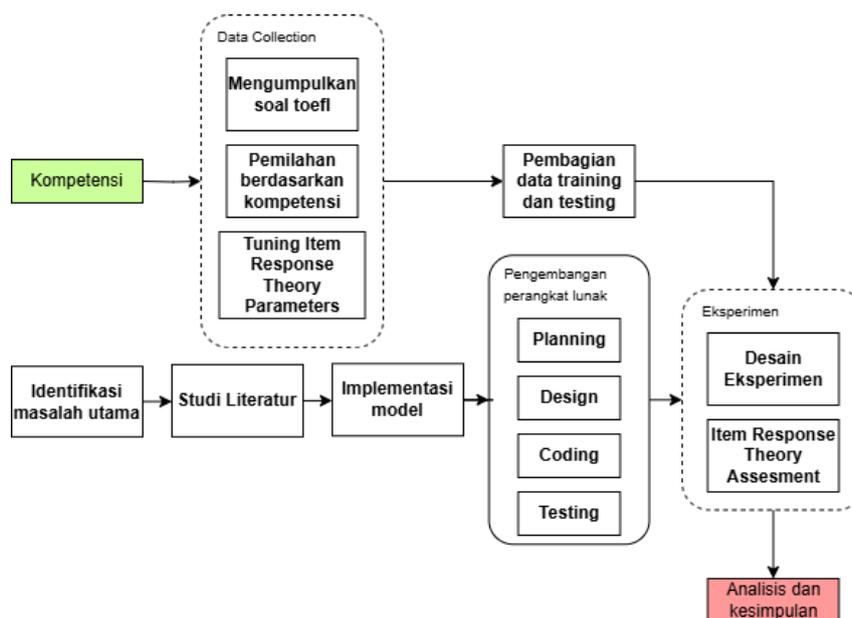
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan bagaimana tahap-tahap penelitian untuk menyelesaikan masalah yang telah disampaikan sebelumnya. Bab ini dimulai dari desain penelitian, tahapan-tahapan dalam desain penelitian, metode 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

Aryo Bagas Pamungkas, 2025

DETEKSI KESULITAN PENGGUNA DAN SISTEM REKOMENDASI SOAL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE ITEM RESPONSE THEORY DAN ASSOCIATION

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

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*.

- **Data Collection**

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

4.1. Mengumpulkan materi yang dibutuhkan pada tes toefl

Tahap pertama dalam pengumpulan data adalah mengidentifikasi materi yang diujikan pada tes TOEFL. Materi ini meliputi kemampuan mendengarkan (listening), membaca (reading), menulis (writing), dan berbicara (speaking), serta aspek pendukung seperti tata bahasa (grammar), kosakata (vocabulary), dan pemahaman wacana (discourse comprehension). Informasi ini dikumpulkan dari berbagai sumber seperti buku panduan resmi TOEFL, penelitian akademik, dan konsultasi dengan ahli bahasa. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap materi yang diukur relevan dan sesuai dengan standar evaluasi TOEFL, sehingga dapat memberikan kerangka acuan yang jelas untuk proses pengumpulan dan analisis data.

4.2. Mengumpulkan soal-soal toefl

Aryo Bagas Pamungkas, 2025

DETEKSI KESULITAN PENGGUNA DAN SISTEM REKOMENDASI SOAL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE ITEM RESPONSE THEORY DAN ASSOCIATION

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

Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan soal-soal TOEFL dari berbagai sumber. Sumber-sumber tersebut meliputi buku latihan TOEFL resmi seperti Barron's TOEFL Preparation dan Longman, simulasi tes online, dan soal dari kursus persiapan TOEFL. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan bank soal yang representatif dan mencakup berbagai tingkat kesulitan, sehingga dapat mencerminkan kondisi nyata tes TOEFL. Selain itu, pengumpulan soal dilakukan dengan memperhatikan hak cipta dan lisensi untuk memastikan legalitas penggunaannya dalam penelitian.

4.3. Memilah soal sesuai dengan materi

Setelah soal terkumpul, langkah berikutnya adalah memilah soal berdasarkan materi yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Proses analisa akan dilakukan untuk mengetahui materi yang diuji dari tiap soal. Proses pemilahan ini penting untuk memastikan bahwa setiap materi diukur secara terpisah dan dapat dianalisis secara spesifik. Selain itu, tahap ini membantu dalam menyusun struktur tes yang sistematis dan mempermudah peserta memahami alur tes.

4.4. Melakukan tes

Tahap ini melibatkan pelaksanaan tes TOEFL kepada peserta yang telah dipilih sebagai subjek penelitian. Tes dilakukan dengan menggunakan soal yang telah dipilah sebelumnya, baik secara online maupun offline, tergantung pada kebutuhan penelitian. Proses pelaksanaan tes ini mengikuti standar prosedur TOEFL untuk memastikan keakuratan dan validitas data. Selama tes, peserta diminta untuk menjawab soal dengan waktu yang telah ditentukan, seperti dalam kondisi tes sebenarnya.

Aryo Bagas Pamungkas, 2025

DETEKSI KESULITAN PENGGUNA DAN SISTEM REKOMENDASI SOAL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE ITEM RESPONSE THEORY DAN ASSOCIATION

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

4.5. Mengumpulkan jawaban peserta

Setelah tes selesai, jawaban dari semua peserta dikumpulkan untuk dianalisis lebih lanjut. Jawaban ini dapat berupa lembar jawaban kertas (untuk tes offline) atau data digital (untuk tes online). Tahap ini membutuhkan pengelolaan data yang terstruktur agar jawaban setiap peserta dapat dicatat dengan benar dan diorganisasikan berdasarkan materi yang relevan.

4.6. Berdasarkan jawaban peserta bentuk menjadi dataset

Tahap terakhir adalah mengolah jawaban peserta menjadi sebuah dataset. Data yang terkumpul diorganisasi dalam format yang sesuai untuk analisis, seperti spreadsheet atau database, dengan kolom yang mencakup identitas peserta (anonim), jawaban, dan materi terkait. Dataset ini kemudian disiapkan untuk digunakan dalam proses penelitian lebih lanjut, seperti analisis kesalahan peserta, identifikasi materi yang perlu ditingkatkan, atau pelatihan model pembelajaran mesin. Luaran dari tahap ini adalah dataset terstruktur yang dapat diandalkan sebagai bahan utama dalam penelitian.

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

- **Identifikasi Masalah**

Mengidentifikasi masalah dalam penelitian merupakan langkah krusial yang menentukan arah serta metode yang akan diterapkan. Dalam penelitian ini, fokus utamanya adalah memberikan solusi bagi pengajar dan pelajar yang menghadapi kesulitan dalam pembelajaran bahasa Inggris, terutama bagi mereka yang mempersiapkan

Aryo Bagas Pamungkas, 2025

DETEKSI KESULITAN PENGGUNA DAN SISTEM REKOMENDASI SOAL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE ITEM RESPONSE THEORY DAN ASSOCIATION

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

ujian TOEFL. Pembelajaran bahasa Inggris sering kali menjadi tantangan besar, baik bagi pengajar yang perlu menganalisis kelemahan siswa maupun bagi siswa yang kesulitan memahami materi tertentu. Proses analisis hasil ujian dan penyusunan strategi pembelajaran yang tepat sering kali memakan waktu cukup lama bagi pengajar.

Pembangunan item response theory assesment dan sistem rekomendasi bertujuan untuk memberikan dukungan yang lebih spesifik kepada siswa yang memiliki kesulitan pada sub-bab tertentu berdasarkan hasil ujian yang kurang optimal. Sistem ini tidak hanya akan mengidentifikasi kelemahan siswa tetapi juga menawarkan saran langsung yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman mereka. Selain itu, sistem ini dirancang untuk membantu siswa secara mandiri dalam mengenali kelemahan mereka dan fokus pada aspek yang perlu ditingkatkan. Dengan pendekatan ini, siswa diharapkan dapat belajar lebih terarah, meningkatkan hasil ujian, dan menghadapi TOEFL dengan rasa percaya diri yang lebih besar.

- **Studi literatur**

Sebagai bahan referensi untuk penelitian, maka dilakukan studi literatur yang terkait dengan penelitian. Dari hasil studi literatur ini, penelitian menjadi lebih terstruktur dalam mengerjakan setiap tahap penelitian. Studi literatur ini meliputi:

1. Evaluasi Pembelajaran
2. Materi-materi terkait bab Structure pada bahasa Inggris
3. Item Response Theory & Association Rules
4. Sistem Rekomendasi

Aryo Bagas Pamungkas, 2025

DETEKSI KESULITAN PENGGUNA DAN SISTEM REKOMENDASI SOAL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE ITEM RESPONSE THEORY DAN ASSOCIATION

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

Pada tahap ini, dilakukan penelaahan literatur yang mencakup kajian terhadap artikel ilmiah, jurnal, dan buku-buku yang relevan untuk mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Tujuan dari studi literatur ini adalah untuk memperluas wawasan peneliti mengenai berbagai teori, metode, dan hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik yang diteliti. Melalui proses ini, peneliti dapat memahami konteks dan latar belakang masalah yang ingin dipecahkan serta mengikuti perkembangan terbaru dalam bidang tersebut. Selain itu, studi literatur memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi celah penelitian yang belum terisi, yang dapat menjadi peluang untuk memberikan kontribusi baru.

Lebih jauh lagi, studi literatur juga bertujuan untuk menemukan contoh-contoh keberhasilan penerapan metode yang relevan dalam penelitian sebelumnya. Dengan mempelajari berbagai studi kasus dan hasil penelitian yang sukses, peneliti dapat memperoleh wawasan penting mengenai faktor-faktor yang mendukung keberhasilan atau penyebab kegagalan metode tersebut. Hal ini tidak hanya membantu dalam menyusun strategi penelitian yang lebih efektif, tetapi juga memungkinkan peneliti untuk mempersiapkan diri menghadapi tantangan yang mungkin muncul selama penelitian. Dengan demikian, studi literatur menjadi dasar yang kokoh untuk merancang dan melaksanakan penelitian yang lebih terarah dan bermutu.

- **Implementasi Model**

Pada tahap ini, dilakukan implementasi model machine learning sebagai bagian dari penelitian, dengan fokus pada penggunaan algoritma Apriori untuk membangun sistem rekomendasi. Algoritma ini bekerja dengan menghitung frekuensi item dalam dataset dan menentukan hubungan antar item yang kemudian digunakan untuk menghasilkan rekomendasi yang relevan. Sebelum algoritma Apriori diterapkan, dilakukan tahap

Aryo Bagas Pamungkas, 2025

DETEKSI KESULITAN PENGGUNA DAN SISTEM REKOMENDASI SOAL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE ITEM RESPONSE THEORY DAN ASSOCIATION

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

preprocessing data guna memastikan data bersih dan siap untuk dianalisis. Selanjutnya, algoritma Apriori digunakan untuk mengidentifikasi asosiasi antar item yang menjadi dasar rekomendasi bagi pengguna.

Sebagai langkah awal sebelum melakukan generation aturan asosiasi, pendekatan Item Response Theory (IRT) digunakan untuk mengevaluasi data dan memastikan bahwa respons item telah dianalisis secara akurat. IRT membantu dalam menilai keterandalan data dengan mengidentifikasi tingkat kemampuan pengguna atau relevansi item, sehingga hanya data yang valid dan bernilai tinggi digunakan dalam proses berikutnya.

Implementasi model mencakup proses validasi dan penyempurnaan model untuk memastikan hasil yang dihasilkan akurat dan dapat digunakan. Penyesuaian parameter model dilakukan melalui iterasi untuk mengoptimalkan kinerja sistem. Pengujian dilakukan dengan data uji terpisah untuk menilai kemampuan generalisasi dan akurasi model, menggunakan metrik evaluasi seperti precision, recall, dan F1-score untuk memberikan penilaian performa yang menyeluruh. Dengan pendekatan yang terintegrasi antara analisis berbasis IRT dan algoritma Apriori, diharapkan sistem rekomendasi yang dihasilkan tidak hanya akurat tetapi juga relevan dan bermanfaat bagi pengguna.

- **Pengembangan Perangkat Lunak**

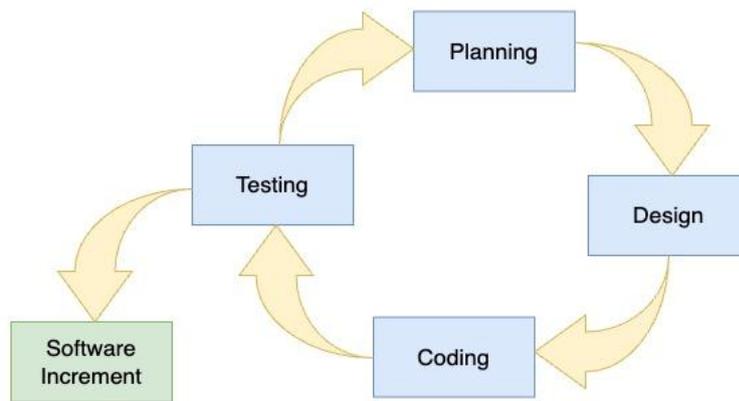
Tahap ini merupakan proses pengembangan perangkat lunak, di mana perangkat lunak yang dihasilkan berupa sistem backend dalam bentuk API (Application Programming Interface) yang dapat digunakan oleh aplikasi web. Pengembangan perangkat lunak dilakukan dengan menerapkan metodologi Agile menggunakan framework Extreme Programming (XP). XP adalah salah satu framework turunan Agile yang berfokus pada nilai-nilai seperti kesederhanaan (simplicity), komunikasi

Aryo Bagas Pamungkas, 2025

DETEKSI KESULITAN PENGGUNA DAN SISTEM REKOMENDASI SOAL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE ITEM RESPONSE THEORY DAN ASSOCIATION

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

(communication), umpan balik (feedback), rasa hormat (respect), dan keberanian (courage).



Gambar 3.2 *extreme programming framework*

Pada Gambar 3.2 ditampilkan siklus hidup XP, yang mencakup beberapa tahap penting, yaitu:

1. Planning: Pada tahap ini, dilakukan perencanaan untuk aplikasi yang akan dikembangkan, termasuk analisis kebutuhan perangkat lunak.
2. Design: Tahap ini melibatkan perancangan perangkat lunak, seperti desain UI/UX, arsitektur aplikasi, dan class diagram. Selain itu, tahap ini juga mencakup pembuatan desain lain yang diperlukan untuk aplikasi. Penelitian ini menggunakan desain dari website Smartengtest.com
3. Coding: Tahap ini merupakan proses yang paling memakan waktu dalam siklus hidup, karena melibatkan penerjemahan dari bahasa manusia ke dalam bahasa yang dapat dipahami oleh mesin.

Aryo Bagas Pamungkas, 2025

DETEKSI KESULITAN PENGGUNA DAN SISTEM REKOMENDASI SOAL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE ITEM RESPONSE THEORY DAN ASSOCIATION

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

4. Testing: Pada tahap ini, perangkat lunak yang telah dikembangkan diuji untuk memastikan tidak ada bug atau kesalahan yang muncul pada aplikasi.

Tahapan-tahapan ini saling terintegrasi untuk memastikan pengembangan perangkat lunak berjalan secara efisien dan menghasilkan sistem yang berkualitas.

- **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.

Aryo Bagas Pamungkas, 2025

DETEKSI KESULITAN PENGGUNA DAN SISTEM REKOMENDASI SOAL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE ITEM RESPONSE THEORY DAN ASSOCIATION

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

- **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.

Aryo Bagas Pamungkas, 2025

DETEKSI KESULITAN PENGGUNA DAN SISTEM REKOMENDASI SOAL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE ITEM RESPONSE THEORY DAN ASSOCIATION

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

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, terdapat tiga jenis data utama yang diperlukan, yaitu hasil pengerjaan tes bahasa Inggris siswa, data terkait materi bahasa Inggris, dan data kumpulan soal yang akan digunakan sebagai bank soal untuk tahap eksperimen. Pengumpulan data dimulai dengan pelaksanaan tes oleh siswa, yang menjadi dasar untuk mengoperasikan sistem aplikasi yang akan dikembangkan.

4.1.1. Data IKIP Siliwangi

Data dari balai bahasa IKIP Siliwangi berasal dari tes English Proficiency Test (EPT) yang dilakukan dalam dua gelombang dengan soal yang sama. Sementara itu, penilaian online dilakukan melalui platform daring selama satu minggu, di mana peserta diberi waktu 45 detik untuk menjawab setiap soal, dengan total 30 soal yang berfokus pada error identification. Metode ini memungkinkan pengumpulan data yang beragam dan representatif dari berbagai kalangan, sehingga memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang kemampuan bahasa Inggris siswa.

4.1.2. Data Materi Soal

Selain itu, data terkait materi juga sangat penting untuk dikumpulkan. Berdasarkan panduan dari buku *Barron's*, terdapat 13 materi utama yang harus dikuasai siswa agar dapat menjawab soal-soal error identification dengan efektif. Materi-materi ini mencakup berbagai aspek esensial dalam penguasaan bahasa Inggris. Pemahaman yang baik terhadap materi ini akan membantu siswa mengidentifikasi kesalahan dalam soal-soal,

Aryo Bagas Pamungkas, 2025

DETEKSI KESULITAN PENGGUNA DAN SISTEM REKOMENDASI SOAL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE ITEM RESPONSE THEORY DAN ASSOCIATION

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