

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Research & Development adalah kegiatan penelitian yang dimulai dengan research dan diteruskan dengan development. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan Smart Learning Environment Establishment Guideline (SLEEG) yang sesuai dengan standar ISO 21001:2018 dengan pendekatan ADDIE (*Analyze-Design-Develop-Implement-Evaluate*). Model ini merupakan salah satu pendekatan desain instruksional untuk mengembangkan produk penelitian dan pembelajaran dengan efektif dan dikembangkan berdasarkan model pengembangan ADDIE. Model ini berfungsi sebagai panduan dalam pengembangan sistem rekomendasi pembelajaran adaptif dalam mendukung keterampilan regulation problem solving mahasiswa.

3.2. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One-Shot Case Study*. Desain penelitian ini menggunakan pendekatan *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One-Shot Case Study*. Desain penelitian ini ditujukan untuk menunjukkan kekuatan pengukuran dan nilai ilmiah dari suatu penelitian (Sugiyono, 2013).

Desain penelitian one shot case study tidak mencakup pretest terhadap subjek penelitian. Sebaliknya, subjek diberikan perlakuan selama proses evaluasi pembelajaran menggunakan sistem rekomendasi pembelajaran.

Berikut desain ini digambarkan:

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Shot Case Study*

<i>Subjek</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Pasca</i>
Mahasiswa SNBP	X	O

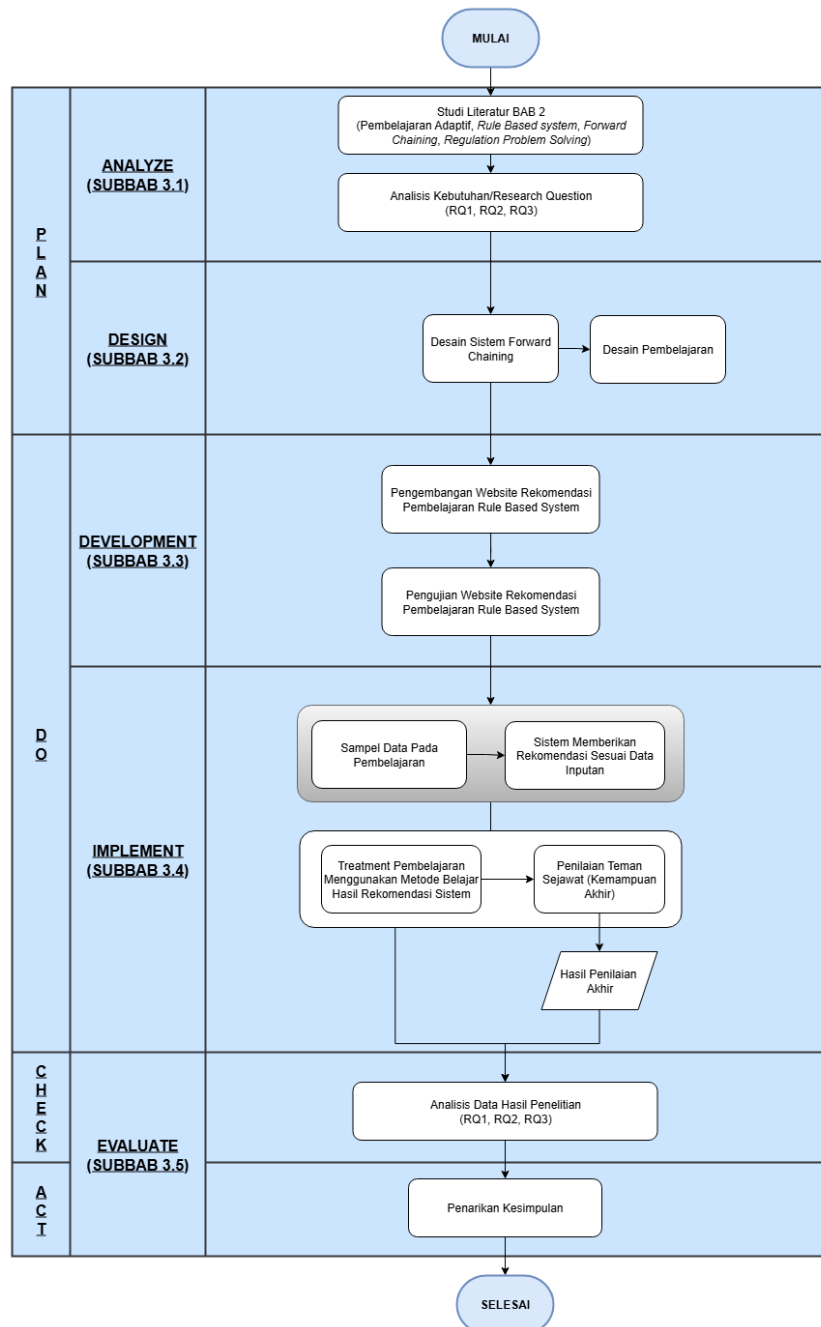
Keterangan:

- X : *Treatment* atau perlakuan
O : Hasil observasi sesudah *treatment*

3.3. Prosedur Penelitian

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini menggunakan prosedur penelitian *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG) yang terdiri dari empat tahapan yakni *Plan*, *Do*, *Check* dan *Act* yang mencakup tahapan *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (ADDIE) (Rosmansyah et al., 2022b). Berikut gambaran prosedur penelitian SLEEG pada penelitian ini.

**PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK Mendukung KETERAMPILAN *REGULATION PROBLEM SOLVING* MAHASISWA**



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

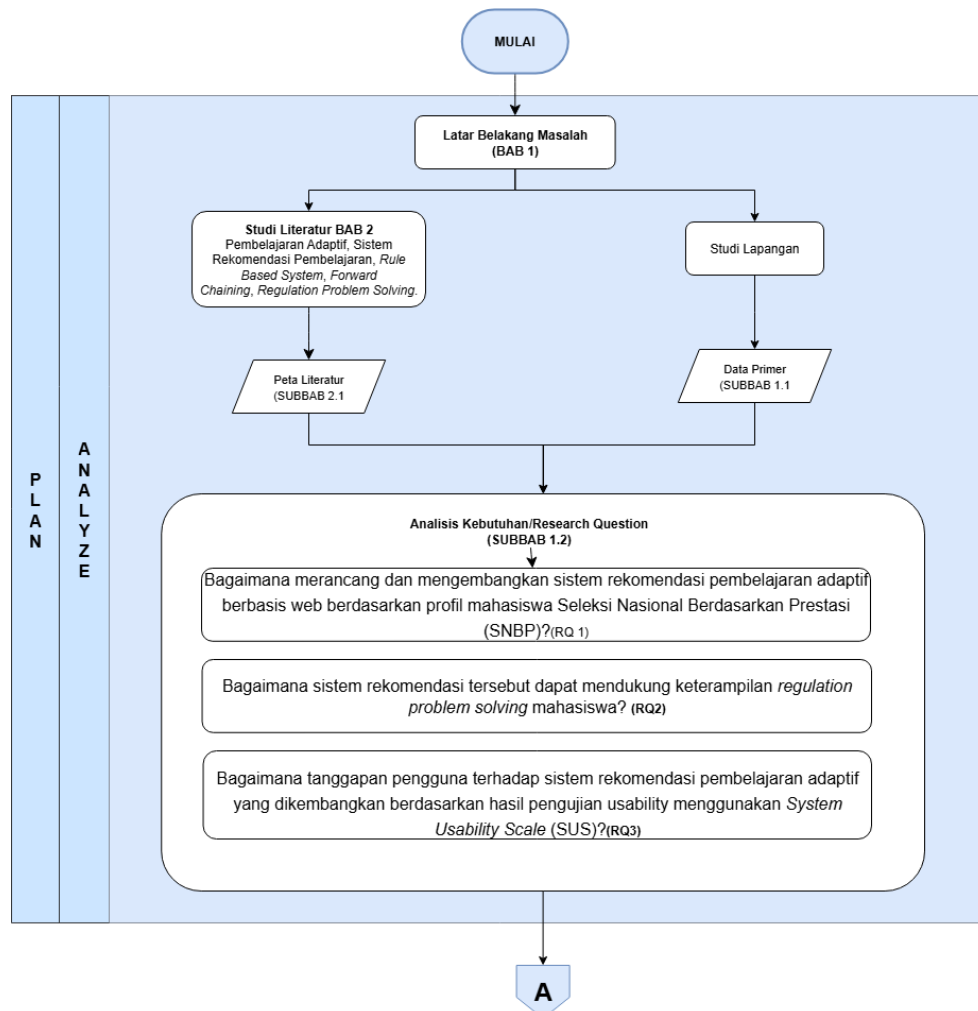
Deafani Meily Zianillah, 2025

**PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL
MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK Mendukung
KETERAMPILKAN *REGULATION PROBLEM SOLVING* MAHASISWA**

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

Prosedur penelitian SLEEG pada gambar 3.1 disesuaikan dengan topik penelitian skripsi ini. Berikut penjelasan setiap tahap prosedur penelitian dengan SLEEG:

3.3.1 Tahap *Analyze* (Analisis)



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian Tahap *Analyze*

Seperti tampak pada gambar 3.2 pada tahap analisis (*analyze*) merupakan yang masuk tahapan dalam SLEEG yang berada dalam fase *Plan*. Peneliti melakukan identifikasi masalah dengan mengumpulkan data-data yang bersumber dari studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur digunakan untuk menjadi sumber landasan-landasan teori yang komprehensif. Sedangkan

studi lapangan digunakan untuk memahami masalah yang terjadi di lapangan. Berikut penjelasan detail mengenai studi literatur dan studi lapangan:

1. Studi literatur

Pada tahapan ini peneliti mencari sumber referensi yang diambil dengan bersumber dari jurnal-jurnal serta beberapa conference internasional bereputasi, artikel, ataupun buku. Peneliti mencari pembahasan yang dapat dijadikan informasi pendukung serta berkaitan dengan judul penelitian, yang kemudian nanti akan dijadikan rujukan dalam pembahasannya. Studi literatur ini membahas secara mendalam mengenai teori-teori dari kata kunci pada penelitian skripsi ini. Kata kunci tersebut diantaranya *Adaptive Learning*, *Forward Chaining*, *Regulation Problem Solving* dan *Rule based System*. Kata kunci tersebut bertindak sebagai solusi dalam memecahkan masalah serta sebagai tujuan yang akan dicapai dari penelitian skripsi ini. Selain itu, studi literatur juga membahas mengenai beberapa penelitian terkini atau disebut juga *State Of The Art* yang terkait dengan topik penelitian ini. *State Of The Art* juga secara umum menjelaskan arah perkembangan penelitian pendidikan ilmu komputer saat ini. Pembahasan mengenai teori dari metode penelitian SLEEG pun juga dibahas pada studi literatur ini. Setelah semuanya sudah terkumpul, maka dibuatlah peta literatur untuk membantu pembaca memahami gambaran umum dari keseluruhan landasan teori yang telah dibangun.

2. Studi Lapangan

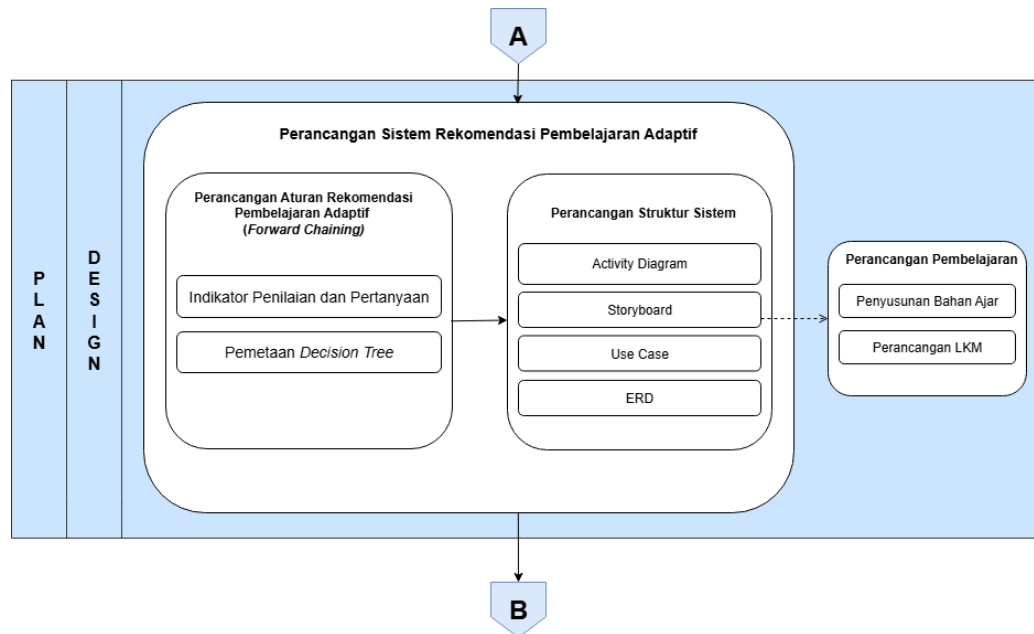
Pada tahapan ini peneliti melakukan studi lapangan di tempat penelitian akan dilaksanakan. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui situasi dan kondisi di lapangan sekaligus mendapat permasalahan yang benar-benar terjadi di lapangan, baik berupa potensi maupun masalah yang selanjutnya akan digunakan pada tahap analisis. Untuk mendapat permasalahan tersebut, peneliti melakukan pengambilan sampel pada mahasiswa aktif jalur SNBP program studi Pendidikan Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia.

Beberapa metode dalam pengambilan data primer dilakukan dengan pengisian angket oleh mahasiswa aktif Pendidikan Ilmu Komputer. Pengisian angket diambil untuk mendapat permasalahan mengenai pengalaman mahasiswa aktif bekerja secara berkelompok selama di perkuliahan dengan mengetahui collaboration skill mahasiswa dalam kelompok dan gaya pembelajaran yang cocok untuk mahasiswa SNBP dalam pembelajaran yang berdasarkan angket yang berisi komponen Akademik, Sekolah, Ekonomi dan Perkuliahan. Dengan demikian, data yang diperoleh akan memiliki validitas yang tinggi, sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan.

3. Analisis Kebutuhan

Dalam memecahkan masalah yang telah diambil melalui studi literatur dan studi lapangan, maka perlu untuk menentukan kebutuhan yang akan diperlukan dalam merancang solusinya. Kebutuhan tersebut diambil berdasarkan beberapa analisis berbagai sisi, seperti: analisis kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan perangkat lunak (*software*), dan analisis perangkat keras (*hardware*). Selain itu, data-data tersebut disesuaikan dengan model pembelajaran yang akan digunakan, kebutuhan media yang akan dibuat, termasuk batasan pengembangan media, aspek penggunaan media pembelajaran, isi materi yang akan disajikan, fitur-fitur yang ada dalam media tersebut, tujuan akhir yang ingin dicapai, serta aplikasi-aplikasi yang akan dimanfaatkan.

3.3.2 Tahap *Design* (Desain)



Gambar 3.3 Prosedur Penelitian Tahap *Design*

Pada tahap *design* (desain) merupakan salah-satu tahapan dalam SLEEG yang berada dalam fase *Plan*, peneliti merancang pengembangan sistem ini terbagi ke dalam dua jalur utama yang saling mendukung, yaitu: Desain Pembelajaran yaitu menyusun elemen pembelajaran berbasis masalah sebagai pendekatan instruksional dan Desain Sistem (*Forward Chaining*) yaitu mengembangkan sistem rekomendasi metode belajar berbasis web yang menggunakan pendekatan inferensi aturan untuk menyesuaikan strategi pembelajaran berdasarkan profil mahasiswa.

1. Perancangan Pembelajaran

Desain bahan ajar dibuat untuk memfasilitasi proses pembelajaran adaptif dengan memperhatikan profil mahasiswa, meliputi gaya belajar, motivasi, dan latar belakang pendidikan. Strategi ini dikembangkan melalui pendekatan *Collaborative Learning*, yang menekankan pemecahan masalah nyata sebagai kerangka pembelajaran. Langkah perancangan bahan ajar mencakup:

Deafani Meily Zianillah, 2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK Mendukung KETERAMPILKAN REGULATION PROBLEM SOLVING MAHASISWA

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

- a. Penyusunan Bahan Ajar: Merancang bahan pembelajaran yang akan dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas, termasuk tujuan pembelajaran, materi, dan evaluasi.
- b. Penyusunan LKM (Lembar Kerja Mahasiswa) : Menyusun soal-soal yang dikerjakan oleh mahasiswa saat pembelajaran, pengerjaan lembar kerja mahasiswa ini ajar yang fleksibel, kontekstual, serta adaptif terhadap profil belajar mahasiswa (Oktaviani, 2021).
- c. Instrumen Evaluasi: Menyusun instrumen penilaian untuk mengukur *pretest* dan *posttest* yang mengukur kemampuan kolaboratif, *sharing ideas*, *negotiating*, *maintaining communication*, dan *regulation problem solving*. Peneliti hanya mengukur kemampuan kolaboratif *regulation problem solving* saja.

Dengan desain ini, bahan ajar dapat digunakan sebagai *input learning resource* pada sistem rekomendasi, yang kemudian diintegrasikan dengan hasil analisis profil mahasiswa.

2. Perancangan Sistem (*Forward Chaining*)

Sistem pembelajaran adaptif dirancang dengan pendekatan *rule-based system* yang menggunakan metode inferensi *forward chaining*, yaitu teknik penalaran yang bergerak dari data awal (fakta atau input profil mahasiswa) menuju kesimpulan (rekomendasi strategi pembelajaran). Fokus utama dalam tahap ini adalah mendefinisikan struktur sistem, merancang modul-modul fungsional, serta merancang alur rekomendasi berdasarkan aturan.

Tahapan desain sistem rekomendasi meliputi:

a. Sistem Rekomendasi Metode Belajar

Peneliti menyusun kerangka sistem inferensi berbasis aturan untuk menghasilkan rekomendasi strategi pembelajaran berdasarkan profil mahasiswa jalur SNBP. Setiap profil mahasiswa diklasifikasikan ke dalam

Deafani Meily Zianillah, 2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK Mendukung KETERAMPILAN REGULATION PROBLEM SOLVING MAHASISWA

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

kombinasi indikator utama seperti: kemampuan akademik, latar belakang ekonomi, latar belakang sekolah, dan pengalaman perkuliahan. Klasifikasi ini kemudian menjadi dasar untuk pengambilan keputusan dalam sistem.

b. Halaman Manajemen Kelas

Merancang antarmuka khusus bagi dosen sebagai pengguna utama untuk membuat, melihat, dan mengelola kelas yang berbeda. Setiap kelas akan berisi kumpulan mahasiswa dengan data dan hasil evaluasi yang berbeda-beda.

c. Halaman Manajemen Mahasiswa

Halaman ini dirancang untuk menampilkan dan mengelola data mahasiswa secara individual, termasuk data hasil angket, klasifikasi profil, dan strategi pembelajaran yang direkomendasikan. Data ini juga dapat diunduh oleh dosen sebagai laporan pendukung.

d. Pengelolaan Data Mahasiswa

Sistem menyimpan dan mengelola berbagai data input mahasiswa yang bersumber dari hasil angket (misalnya kemampuan akademik, latar belakang ekonomi, dan kebiasaan belajar). Data ini diolah dan digunakan sebagai fakta awal (*initial facts*) dalam sistem forward chaining.

e. Indikator Penilaian dan Pertanyaan

Instrumen pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini disusun untuk mengevaluasi empat dimensi utama dari profil mahasiswa jalur SNBP, yaitu: Kesiapan Akademik, Profil Sekolah, Kondisi Ekonomi, dan Proses Perkuliahan. Setiap dimensi direpresentasikan melalui beberapa butir pertanyaan dalam angket yang dikembangkan berdasarkan studi literatur dan penyesuaian dengan kebutuhan sistem rekomendasi.

f. Penentuan Bobot

Deafani Meily Zianillah, 2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK Mendukung KETERAMPILKAN REGULATION PROBLEM SOLVING MAHASISWA

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

Setiap pertanyaan dalam instrumen diberikan bobot yang berbeda, tergantung pada tingkat relevansinya terhadap indikator utama. Penentuan bobot ini dilakukan berdasarkan pendekatan penilaian terstruktur, di mana pertanyaan yang dianggap paling representatif terhadap suatu indikator diberikan bobot tinggi, dan pertanyaan yang berfungsi sebagai pendukung diberi bobot rendah. Bobot tinggi diberikan kepada pertanyaan yang secara langsung menunjukkan aspek inti dari indikator, seperti nilai prestasi atau status institusi asal. Sementara itu, bobot rendah diberikan kepada pertanyaan yang masih relevan namun bersifat pelengkap, seperti konsistensi atau dukungan eksternal. Bobot ini digunakan dalam proses klasifikasi data dan berperan penting dalam pengambilan keputusan sistem.

g. Konversi Metode Belajar

Sistem mengimplementasikan pemetaan profil ke strategi pembelajaran dalam bentuk aturan if-then yang kemudian akan digunakan oleh mesin inferensi forward chaining. Pada tahap desain ini, aturan masih bersifat konseptual dan belum diimplementasikan secara teknis ke dalam database.

h. Laporan dan Evaluasi

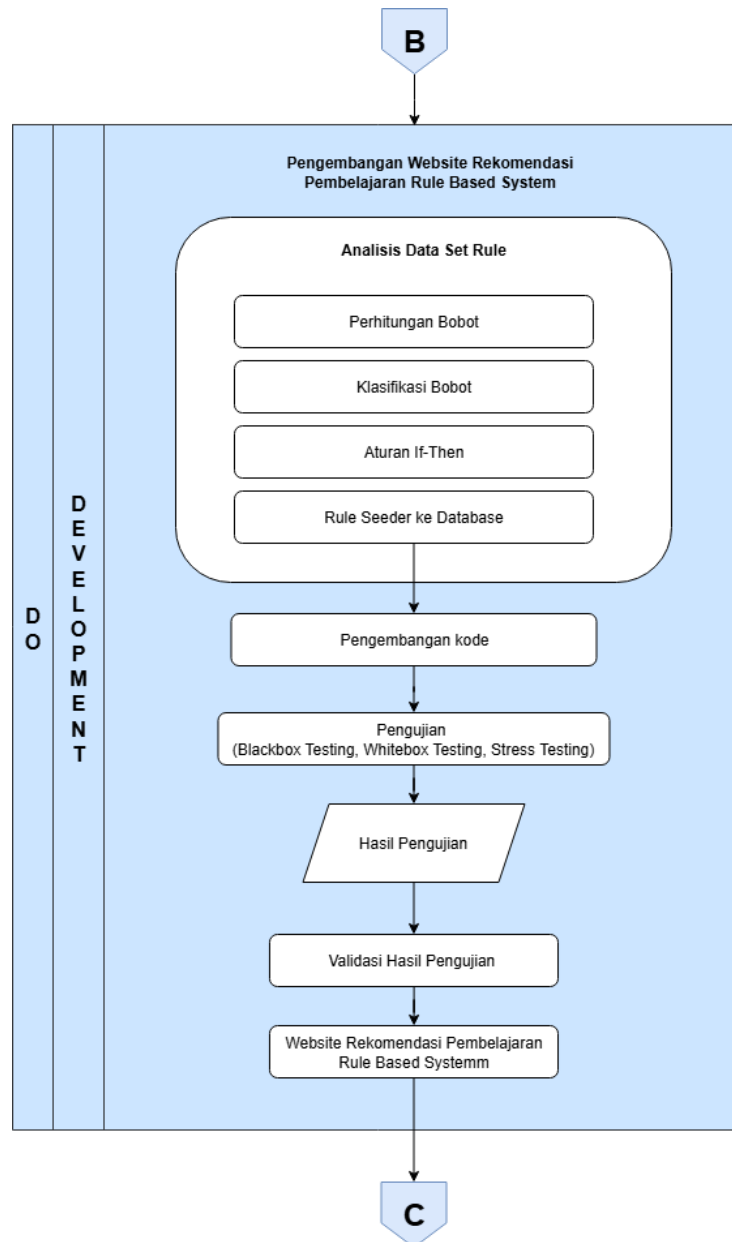
Perancangan sistem juga mencakup desain keluaran berupa laporan rekomendasi pembelajaran yang dapat diakses oleh dosen. Laporan ini menampilkan ringkasan profil mahasiswa, hasil klasifikasi, dan strategi belajar yang direkomendasikan secara otomatis oleh sistem.

3. Desain Struktur Sistem

Selain itu, di perancangan sistem rekomendasi terdapat *Activity Diagram*, *Use Case*, *Storyboard*, *Entity Relationship Diagram* (ERD). Adapun penjelasan rancangan media yaitu sebagai berikut:

1. Perancangan *Activity Diagram*, untuk menggambarkan alur aktivitas dalam sistem, mulai dari proses awal sampai akhir, serta menunjukkan urutan tindakan dan percabangan logika berdasarkan input pengguna. Diagram ini menjelaskan bagaimana pengguna (dosen) akan mengakses sistem, mengunggah data, sistem melakukan proses klasifikasi berdasarkan forward chaining, dan akhirnya menampilkan hasil rekomendasi pembelajaran.
2. Perancangan *Use Case*, untuk memodelkan interaksi antara aktor (pengguna) dengan sistem. Aktor utama pada sistem ini adalah dosen, sedangkan sistem bertindak sebagai alat bantu yang menyediakan hasil klasifikasi dan rekomendasi berdasarkan data yang diberikan. Perancangan use case membantu mengidentifikasi kebutuhan sistem dan menjelaskan cakupan fungsionalitas yang harus tersedia.
3. Perancangan *storyboard*, untuk memberikan gambaran visual terhadap tampilan antarmuka pengguna (*user interface*) dari sistem rekomendasi pembelajaran adaptif. Setiap halaman yang akan diakses pengguna digambarkan secara sederhana, mulai dari halaman unggah data, hasil klasifikasi, hingga halaman rekomendasi dan unduh sebagai pdf.
4. Perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD), untuk memodelkan struktur basis data yang diperlukan oleh sistem. Diagram ini menggambarkan entitas (seperti mahasiswa, indikator, kategori, rekomendasi, dan aturan), atribut setiap entitas, serta hubungan antar entitas.

3.3.3 Tahap *Development* (Pengembangan)



Gambar 3.4 Prosedur Penelitian Tahap *Development*

Tahap *Development* (Pengembangan) merupakan salah-satu tahapan dalam SLEEG yang berada dalam fase *Do*. Tahap ini merupakan turunan dari desain pembelajaran dan desain sistem rekomendasi. Pada tahap ini, pengembangan sistem

berbasis *Rule-Based System* yang berfokus pada implementasi rancangan menjadi sebuah sistem yang fungsional.

a. Analisis Data Set Rule

Perancangan aturan rekomendasi pembelajaran adaptif (*forward chaining*) Sistem rekomendasi pembelajaran adaptif ini dibangun dengan logika *forward chaining*, yaitu metode penalaran maju berbasis aturan (*rule-based system*). Sistem akan memulai dari fakta (data profil mahasiswa) untuk kemudian menelusuri aturan *IF-THEN*, hingga dihasilkan rekomendasi strategi belajar yang sesuai.

1. Perhitungan Bobot

Langkah awal dalam pengembangan adalah menilai setiap pertanyaan dalam kuesioner berdasarkan tingkat relevansinya terhadap indikator yang diukur. Masing-masing indikator terdiri dari dua atau lebih pertanyaan yang telah dianalisis dan dikategorikan berdasarkan kontribusinya terhadap penggambaran karakteristik mahasiswa. Bobot diberikan secara proporsional untuk mengakomodasi pentingnya masing-masing pertanyaan, sebagai pondasi awal dalam sistem klasifikasi.

2. Klasifikasi Bobot

Setelah penilaian dilakukan, hasil dari setiap indikator diklasifikasikan ke dalam kategori kualitatif. Kategori ini dirancang untuk menyederhanakan data numerik menjadi klasifikasi seperti “Siap”, “Perlu Penguatan”, “Mendukung”, “Kurang Mendukung”, “Baik”, atau “Kurang Baik”. Klasifikasi ini bertujuan untuk mengelompokkan profil mahasiswa secara sistematis dan menjadi input dalam sistem pengambilan keputusan berbasis aturan. Pendekatan klasifikasi ini disusun agar sistem dapat melakukan penalaran logis berdasarkan karakteristik masing-masing mahasiswa.

3. Pemetaan *Decision Tree*

Deafani Meily Zianillah, 2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK MENDUKUNG KETERAMPILKAN REGULATION PROBLEM SOLVING MAHASISWA

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

Setelah memperoleh hasil klasifikasi, peneliti memetakan hubungan antarindikator ke dalam struktur *decision tree*. Pohon keputusan digunakan sebagai alat bantu visual untuk menyusun logika sistem dalam mengenali kombinasi kategori dari setiap indikator dan menghubungkannya dengan strategi pembelajaran yang sesuai. Dengan pendekatan ini, sistem dapat menelusuri jalur keputusan yang paling logis berdasarkan profil awal mahasiswa, sehingga menghasilkan output yang bersifat adaptif dan spesifik.

4. Aturan *If-Then*

Struktur *decision tree* yang telah dikembangkan menjadi dasar dalam menyusun aturan berbentuk *If-Then*, yang digunakan oleh sistem dalam melakukan penalaran. Aturan ini menjelaskan hubungan antara kondisi awal mahasiswa—berdasarkan kategori dari keempat indikator—dengan strategi pembelajaran yang direkomendasikan. Penyusunan aturan dilakukan menggunakan metode *forward chaining*, yaitu pendekatan inferensi yang dimulai dari fakta-fakta yang diketahui dan menelusuri aturan secara bertahap hingga mencapai kesimpulan akhir.

b. Pengembangan Kode

Setelah proses perancangan selesai, langkah selanjutnya adalah menerapkan desain sistem ke dalam bentuk kode program. Sistem rekomendasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman berbasis website Laravel yang memungkinkan integrasi antara *rule-base* dengan antarmuka pengguna.

Kode sistem terdiri dari: Fungsi inferensi logika *forward chaining*, untuk menelusuri aturan yang sesuai berdasarkan input pengguna. Skrip pembacaan dan klasifikasi profil, yang mengambil data input dan mengubahnya menjadi kategori indikator. Logika pengambilan keputusan

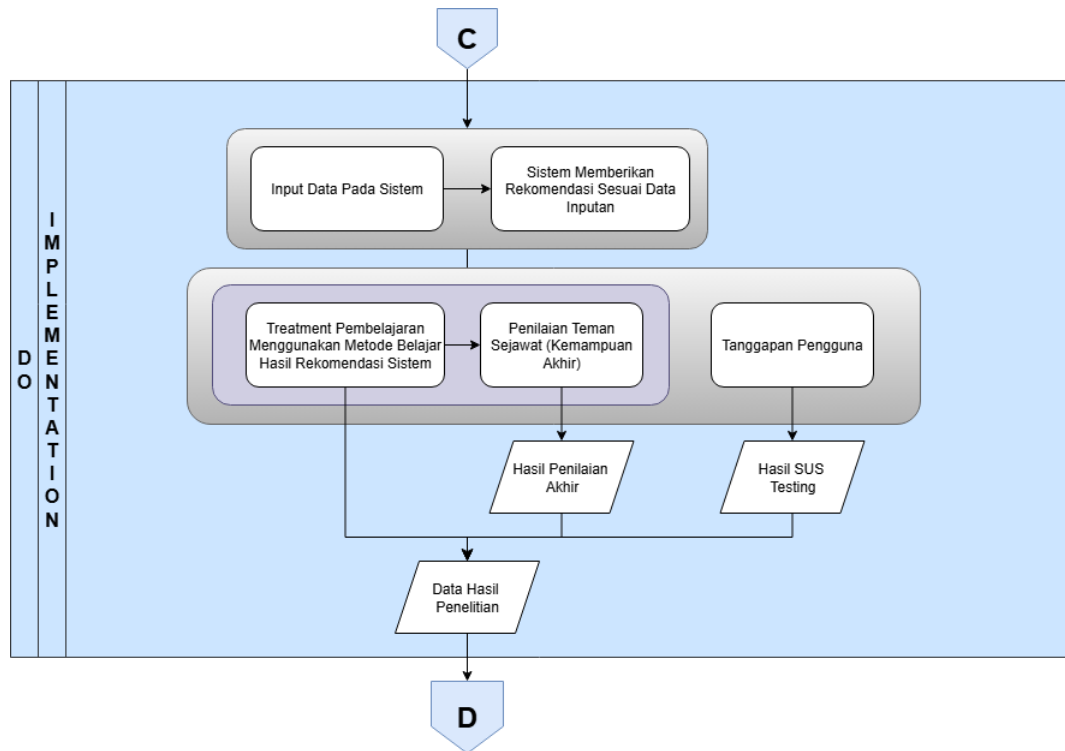
yang mencocokkan kombinasi kategori dengan data aturan dalam database.

c. Pengujian Sistem

Tahapan ini mencakup proses analisis data, pengembangan kode, pengujian sistem, serta validasi hasil untuk menghasilkan sistem rekomendasi pembelajaran berbasis *Rule-Based System*. Tahap awal dalam pengembangan sistem adalah menganalisis dataset yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner oleh mahasiswa. Setelah data siap digunakan, dilakukan proses pengembangan kode menggunakan bahasa pemrograman berbasis web menggunakan Laravel. Selanjutnya pengujian sistem, untuk memastikan sistem berjalan sesuai harapan, bebas dari kesalahan logika, serta memiliki antarmuka yang mudah digunakan. Empat jenis pengujian dilakukan, yaitu:

- a. *Blackbox Testing*: Dilakukan dengan menguji fungsi-fungsi sistem berdasarkan *input* dan *output* yang diharapkan tanpa memperhatikan struktur internal program. Pengujian ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap fitur sistem bekerja sebagaimana mestinya.
- b. *Whitebox Testing*: Fokus pada pengujian struktur internal logika program, termasuk alur proses inferensi *forward chaining*. Pengujian ini memastikan bahwa semua jalur kode telah dijalankan dan bebas dari kesalahan logika (*logical error*).
- c. *Stress Testing* : Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi ketahanan dan kestabilan sistem dalam kondisi ekstrem, seperti saat menerima banyak permintaan (*request*) secara bersamaan atau ketika file input sangat besar. Tujuannya adalah untuk melihat bagaimana sistem menangani beban berlebih (*overload*) dan sejauh mana sistem dapat tetap responsif tanpa mengalami crash atau penurunan performa yang drastis.

3.3.4 Tahap *Implementation* (Implementasi)



Gambar 3.5 Prosedur Penelitian Tahap *Implementation*

Tahap *Implementation* (Implementasi) merupakan salah-satu tahapan dalam SLEEG yang berada dalam fase *Do*. Tahap implementasi merupakan proses penerapan sistem rekomendasi pembelajaran adaptif ke dalam konteks perkuliahan nyata. Sistem yang telah dirancang ini diujikan kepada mahasiswa jalur SNBP sebagai subjek penelitian untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam merekomendasikan strategi pembelajaran serta dampaknya terhadap peningkatan keterampilan *regulation problem solving* dalam kerja kelompok.

Pelaksanaan dimulai dengan pengisian data profil mahasiswa ke dalam sistem, baik secara mandiri maupun dibantu oleh dosen. Data ini diperoleh dari kuesioner yang telah dirancang sebelumnya dan mencakup empat indikator utama: kesiapan akademik, latar belakang ekonomi, profil sekolah, serta pengalaman proses perkuliahan. Sistem kemudian memproses data tersebut

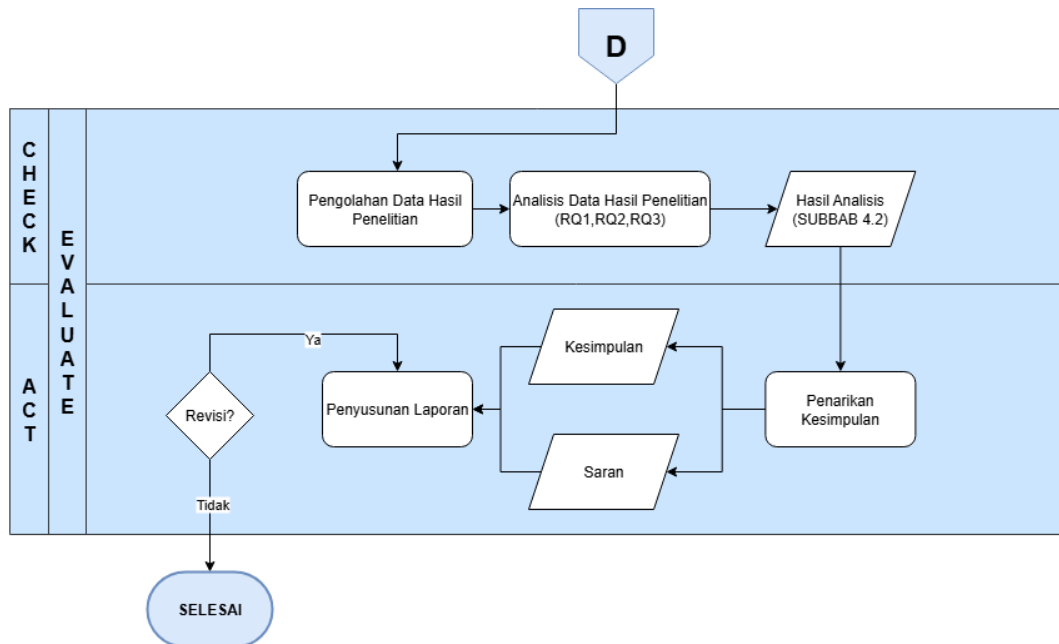
menggunakan metode inferensi *forward chaining* dalam pendekatan *rule-based system*, yang menghasilkan rekomendasi strategi pembelajaran adaptif yang disesuaikan dengan karakteristik masing-masing mahasiswa.

Sebelum pembelajaran berbasis rekomendasi sistem dilaksanakan, dilakukan penilaian awal oleh teman sekelas (*peer-assessment*) untuk mengetahui keterampilan *regulation problem solving* awal mahasiswa. Proses ini menjadi baseline untuk membandingkan dampak dari pembelajaran adaptif. Selanjutnya, dosen menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan hasil rekomendasi sistem, seperti diskusi kelompok atau penugasan kolaboratif, dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Setelah proses pembelajaran selesai, penilaian ulang oleh teman sejawat dilakukan untuk mengukur peningkatan keterampilan mahasiswa dalam hal *problem solving* kolaboratif. Selain itu, mahasiswa dan dosen juga diminta memberikan tanggapan terhadap sistem melalui instrumen *System Usability Scale (SUS)*, guna mengevaluasi aspek kegunaan dan kemudahan penggunaan sistem.

Seluruh data yang dikumpulkan dari posttest dan tanggapan pengguna ini kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui efektivitas sistem dalam mendukung pembelajaran adaptif dan peningkatan keterampilan *regulation problem solving* mahasiswa.

3.3.5 Tahap *Evaluate* (Evaluasi)



Gambar 3.6 Prosedur Penelitian Tahap *Evaluate*

Pada tahap *Evaluate* (Evaluasi) merupakan salah-satu tahapan dalam SLEEG yang berada dalam fase *Check* dan *Act*. Pada tahap ini, peneliti melakukan proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan selama tahap implementasi. Proses evaluasi ini diawali dari penyebaran angket yang digunakan untuk memperoleh data profil mahasiswa, yang kemudian diinput ke dalam sistem rekomendasi pembelajaran adaptif. Sistem tersebut memproses data dan memberikan klasifikasi deskriptif terhadap profil mahasiswa, yang menjadi dasar dalam pemberian strategi belajar adaptif.

Selanjutnya, dilakukan dua tahap implementasi pembelajaran, yaitu sebelum dan sesudah penerapan strategi belajar hasil rekomendasi sistem. Evaluasi efektivitas sistem dilakukan dengan membandingkan hasil penilaian awal dan akhir mahasiswa dalam keterampilan *regulation problem solving*, yang diperoleh melalui instrumen *peer-assessment*. Selain itu, penilaian juga mencakup tanggapan

pengguna terhadap sistem, yang diukur menggunakan *System Usability Scale (SUS)*.

Hasil dari seluruh rangkaian ini kemudian dianalisis untuk mengetahui dampak penerapan sistem terhadap peningkatan keterampilan kolaboratif mahasiswa, serta untuk menilai sejauh mana sistem diterima dan dianggap bermanfaat oleh pengguna. Temuan dari tahap evaluasi ini menjadi dasar dalam penyusunan kesimpulan dan saran yang akan disajikan pada Bab 5, serta menjadi rujukan bagi pengembangan sistem atau penelitian lanjutan.

3.4. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek penelitian yang memiliki kriteria dan karakteristik tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2013). Populasi yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah mahasiswa jalur SNBP kelas A angkatan 2024 yang sedang menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia jurusan Pendidikan Ilmu Komputer.

Sedangkan, sampel merupakan sebagian dari populasi yang diteliti yang menjadi sumber data dalam penelitian. Sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan metode *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan adanya pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013).

Dasar pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa jalur SNBP Pendidikan Ilmu Komputer kelas A angkatan 2024 di Universitas Pendidikan Indonesia yang diharuskan mahasiswa baru dan jalur Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi (SNBP) serta mempunyai kelompok di kelas Sistem Basis Data untuk penilaian teman sebaya dan kelas A ini juga digunakan sebagai kelas eksperimen sebanyak 12 mahasiswa. Kesimpulan diambil setelah melakukan studi lapangan kepada mahasiswa aktif jalur SNBP pendidikan ilmu komputer terkait kuesioner

observasi tanggapan pengalaman bekerja secara berkelompok di lingkungan perkuliahan. Oleh karena itu, pemilihan sampel ini sesuai dengan tujuan penelitian.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam proses pengumpulan data dan informasi dalam suatu penelitian. Instrumen penelitian bertujuan untuk digunakan dalam proses pengumpulan data untuk menunjang penelitian yang akan dilakukan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi pendahuluan digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan informasi atau data awal guna mendalami permasalahan secara sistematis terkait pengembangan sistem rekomendasi pembelajaran adaptif. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan nyata di lapangan mengenai variasi profil mahasiswa, tantangan dalam proses pembelajaran, serta peningkatan keterampilan *collaboration skills* terutama *regulation problem solving* dalam proses kerja kelompok.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik angket yang disebarkan kepada mahasiswa jalur SNBP Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia. Angket dirancang untuk memperoleh informasi mengenai pengalaman proses perkuliahan selama pembelajaran di kelas dan pengalaman bekerja secara berkelompok selama di perkuliahan untuk melihat keterampilan *regulation problem solving* pada mahasiswa.

3.5.2 Instrumen Observasi Pengujian Sistem

Instrumen observasi pengujian sistem dalam penelitian ini digunakan untuk menguji logika internal dari sistem rekomendasi pembelajaran adaptif yang dikembangkan. Salah satu pendekatan yang

Deafani Meily Zianillah, 2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK Mendukung KETERAMPILKAN REGULATION PROBLEM SOLVING MAHASISWA

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

digunakan adalah *whitebox testing*, yaitu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada struktur internal dan alur logika program.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan teknik basis path testing, yang mengharuskan peneliti membentuk flowchart dan flowgraph dari modul sistem yang diuji. Flowchart digunakan untuk menggambarkan logika prosedural sistem secara umum, sementara flowgraph diterjemahkan menjadi bentuk graf dengan simpul (node) dan garis (edge) untuk menghitung *Cyclomatic Complexity* ($V(G)$) serta mengidentifikasi jalur pengujian (path) yang diperlukan.

3.5.3 Instrumen Penilaian Teman Sejawat

Instrumen penilaian teman sejawat digunakan untuk menilai rekan atau teman sejawat di 1 kelompok yang sama, menggunakan pretest dan posttest untuk melihat keterampilan regulation problem solving saat kerja kelompok nya meningkat atau tidak. (von Davier et al., 2017).

Tabel 3.2 Instrumen Kuesioner *Regulation Problem Solving*

Main CPS Categories	Student performance
Regulating problem-solving activities	1. <i>Student identifies the goal of the conversation.</i> (Rekan saya menunjukkan pemahaman terhadap tujuan diskusi dengan merespons atau menyetujui arah yang dibahas)
	2. <i>Student suggests the next step for the group to take.</i> (Rekan saya berpartisipasi dalam menentukan atau menyepakati langkah lanjutan yang akan diambil oleh kelompok)

	3. <i>Student expresses confusion/frustration or lack of understanding.</i> (Rekan saya menyampaikan ketidakpahaman atau kebingungan terhadap topik yang didiskusikan)
	4. <i>Student expresses progress in understanding.</i> (Rekan saya menunjukkan pemahaman terhadap diskusi dengan menyampaikan atau menunjukkan sesuatu yang relevan dengan topik diskusi)
	5. <i>Student reflects on what the group did.</i> (Rekan saya terlibat dalam melakukan refleksi yang telah dilakukan oleh kelompok, dengan memberikan tanggapan atau evaluasi terhadap topik diskusi)
	6. <i>Student expresses what is missing in the teamwork to solve the problem.</i> (Rekan saya mengidentifikasi dan menyampaikan hal-hal yang masih kurang dalam kerja sama tim untuk menyelesaikan masalah)
	7. <i>Student checks on understanding</i> (Rekan saya memastikan pemahaman bersama dalam diskusi kelompok)
	8. <i>Student evaluates whether certain group contribution is useful or not for the problem solving.</i>

	(Rekan saya menunjukkan perhatian terhadap kontribusi anggota kelompok, misalnya dengan menanggapi ide orang lain secara spesifik atau mengajak mengevaluasi bersama)
	9. <i>Student shows satisfaction with the group performance</i> (Rekan saya menunjukkan apresiasi atau kepuasan terhadap kinerja kelompok)
	10. <i>Student points out some gap in a group decision</i> (Rekan saya mampu menunjukkan kekurangan atau ketidaksesuaian dalam keputusan yang diambil oleh kelompok)
	11. <i>Student identifies a problem in problem solving.</i> (Rekan saya mampu mengidentifikasi masalah yang muncul dalam proses pemecahan masalah)

3.5.4 Instrumen Sistem Rekomendasi Pembelajaran Adaptif

Instrumen yang digunakan dalam pengembangan sistem rekomendasi pembelajaran adaptif pada penelitian ini berupa kuesioner yang ditujukan kepada mahasiswa aktif Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer angkatan 2024. Instrumen angket ini disusun dengan skala likert 4 poin : 1 = Tidak Setuju, 2 = Kurang Setuju, 3 = Setuju, dan 4 = Sangat Setuju.

Deafani Meily Zianillah, 2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK Mendukung KETERAMPILKAN REGULATION PROBLEM SOLVING MAHASISWA

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

Instrumen angket ini disusun berdasarkan indikator-indikator utama yang menjadi dasar dalam proses klasifikasi profil mahasiswa oleh sistem, yaitu:

1. Kesiapan Akademik : kemampuan awal, motivasi belajar, lingkungan belajar, dan fasilitas belajar memiliki pengaruh signifikan terhadap prestasi akademik mahasiswa, yang artinya keempat faktor tersebut sangat mendukung kesiapan mahasiswa dalam menjalani proses pendidikan tinggi secara optimal (Saputro et al., 2018)
2. Profil Sekolah Asal : menunjukkan bahwa pengalaman belajar saat sekolah menengah, kesiapan akademik saat di sekolah memiliki korelasi positif terhadap keterlibatan mahasiswa di perkuliahan. Sementara, sosial ekonomi memberikan dampak positif namun tidak secara langsung terhadap keterlibatan belajar mahasiswa (Yang Po, 2014).
3. Kemampuan Ekonomi : menyatakan bahwa kondisi ekonomi keluarga memiliki pengaruh positif terhadap motivasi belajar mahasiswa, artinya semakin stabil kondisi ekonomi, semakin besar peluang mahasiswa untuk fokus dalam proses pembelajaran. Gulo (2016)
4. Proses Perkuliahan : kesiapan belajar dapat berpengaruh signifikan jika kontribusi/keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran menunjukkan hal yang positif (Assefa et al. (2023).

3.5.5 Instrumen Tanggapan Pengguna Terhadap Media

System Usability Scale (SUS) sebagai alat ukur standar dalam mengevaluasi tingkat kegunaan sistem secara subjektif (Lewis, 2018). Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan user dan sistem mudah untuk digunakan oleh *user*.

Instruksi: Isikan setiap jawaban pernyataan dengan memberikan tanda checklist (✓) atau cross (X) pada salah satu kolom 1 - 5 yang menurut Anda paling sesuai dengan pendapat Anda.

1 = Sangat tidak setuju

5 = Sangat setuju

Tabel 3.3 Instrumen Tanggapan Pengguna Terhadap Sistem Rekomendasi

No	Tahapan Test	1	2	3	4	5	Catatan
1	<i>I think that I would like to use this system frequently.</i>						
	Sepertinya saya akan sering menggunakan sistem ini						
2	<i>I found the system unnecessarily complex.</i>						
	Menurut saya, dalam beberapa hal sistem ini terlalu rumit						
3	<i>I thought the system was easy to use.</i>						
	Saya merasa sistemnya mudah untuk digunakan						
4	<i>I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.</i>						
	Sepertinya, saya akan memerlukan dukungan						

Deafani Meily Zianillah, 2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK Mendukung KETERAMPILKAN REGULATION PROBLEM SOLVING MAHASISWA

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

	seorang teknisi untuk menggunakan sistem ini						
5	<i>I found the various functions in this system were well integrated.</i>						
	Saya menemukan berbagai fungsi dalam sistem terintegrasi dengan baik						
6	<i>I thought there was too much inconsistency in this system.</i>						
	Saya merasa terdapat banyak ketidakkonsistenan dalam sistem						
7	<i>I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.</i>						
	Saya merasa bahwa sebagian besar pengguna akan dengan cepat memahami cara menggunakan sistem ini						
8	<i>I found the system very awkward to use.</i>						
	Saya merasa sistemnya cukup canggung untuk digunakan						
9	<i>I felt very confident using the system.</i>						
	Saya merasa sangat yakin						

Deafani Meily Zianillah, 2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK Mendukung KETERAMPILKAN REGULATION PROBLEM SOLVING MAHASISWA

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

	dalam menggunakan sistem ini						
10	<i>I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.</i>						
	Saya perlu mempelajari banyak hal sebelum bisa memulai dengan sistem ini						

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas analisis data instrumen lapangan, analisis data observasi pengujian sistem, analisis data penilaian teman sejawat, analisis data sistem rekomendasi pembelajaran adaptif dan analisis instrumen tanggapan pengguna.

3.6.1 Analisis Data Studi Lapangan

Setelah melakukan studi lapangan dan literatur, data yang diperoleh diolah dan dianalisis untuk menentukan kebutuhan dalam perancangan rule seeder untuk website sistem rekomendasi pembelajaran adaptif dalam upaya mendukung atau peningkatan keterampilan *Regulation Problem Solving* mahasiswa dan desain media *Rule Based System*. Selanjutnya, hasil analisis angket diungkapkan dalam bentuk rating scale atau skala likert untuk menjelaskan temuan dari studi tersebut.

3.6.2 Analisis Data Observasi Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk menilai sejauh mana sistem rekomendasi yang dikembangkan mampu bekerja sesuai dengan alur logika yang telah dirancang. Analisis dilakukan dengan pendekatan pengujian *whitebox*, khususnya dengan memanfaatkan model *flowgraph* untuk melihat struktur

logika program secara internal. Dari flowgraph tersebut dihitung kompleksitas siklomatik guna mengetahui jumlah jalur independen (independent path) yang perlu diuji agar seluruh kemungkinan alur dalam sistem telah tercakup.

Teknik utama dalam whitebox testing adalah perhitungan kompleksitas siklomatik (Cyclomatic Complexity), yang digunakan untuk mengetahui jumlah jalur logis independen dalam sebuah program.

Rumus *Cyclometric Complexity* :

$$V(G) = E - N + 2$$

Rumus 3.1 *Cyclometric Complexity*

Keterangan:

$V(G)$: Nilai *Cyclomatic Complexity* atau tingkat kompleksitas logika program.

E : Jumlah *edges* atau garis pada *flowgraph* (menggambarkan alur eksekusi program).

N : Jumlah *nodes* atau simpul pada *flowgraph* (menggambarkan blok pernyataan atau keputusan).

$+2$: Konstanta dalam rumus untuk menghitung jalur dari titik masuk (start) ke titik keluar (end) dalam graf terhubung.

Setelah nilai $V(G)$ dihitung, hasilnya menunjukkan jumlah jalur independen (independent paths) dalam program.

3.6.3 Analisis Data Penilaian Teman Sejawat

Analisis data penilaian teman sejawat dilakukan untuk mengevaluasi keterampilan *regulation problem solving* mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan (*treatment*) berupa strategi pembelajaran adaptif berbasis sistem rekomendasi. Instrumen yang digunakan adalah angket penilaian teman sejawat (*peer assessment*) yang disusun berdasarkan indikator keterampilan kolaboratif, khususnya *regulation problem solving*.

Data yang diperoleh dari pretest dan posttest kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan *regulation*

Deafani Meily Zianillah, 2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK Mendukung KETERAMPILKAN REGULATION PROBLEM SOLVING MAHASISWA

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

problem solving setelah diterapkannya sistem rekomendasi pembelajaran adaptif. Teknik analisis yang dilakukan dengan metode kuantitatif deskriptif, dimana dilakukan dua jenis analisis terhadap penilaian teman sejawat (*peer assesment*), yaitu analisis statistik deskriptif untuk menyajikan gambaran umum skor penilaian.

Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan data yang diperoleh dari kuesioner dalam bentuk ringkasan sederhana. Bentuk ringkasan ini meliputi nilai rata-rata (*mean*), nilai tengah (*median*), serta penyebaran data (standar deviasi). Dengan cara ini, data dari hasil penilaian teman sejawat dapat diolah menjadi informasi yang lebih mudah dipahami dan dianalisis. Penggunaan statistik deskriptif sangat relevan dalam penelitian ini karena memberikan gambaran awal tentang tingkat pencapaian mahasiswa sebelum dan sesudah sistem rekomendasi pembelajaran digunakan.

Dalam penelitian oleh (Tirangkoor & Chaiyasang, 2019), statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis peningkatan kemampuan siswa dalam memahami statistik setelah diberikan pendekatan berbasis penalaran statistik. Hasilnya menunjukkan bahwa pendekatan deskriptif mampu menggambarkan perubahan capaian siswa secara jelas dan sistematis. Hal serupa juga dilakukan oleh (Rozana, 2025), yang menggunakan analisis deskriptif untuk menilai hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah statistik. Dengan menampilkan nilai rata-rata dan sebaran hasil belajar, peneliti dapat mengetahui area mana yang perlu diperbaiki dalam proses pembelajaran. Berikut ini penjelasan dari proses perhitungan Statistik Deskriptif yaitu sebagai berikut:

1. *Mean* (Rata-rata)

Mean dilakukan untuk mendapatkan nilai rata-rata hasil *peer assesment* kemampuan akhir, yang kemudian akan dibandingkan dengan hasil dari sistem rekomendasi. Adapun proses perhitungannya dapat dilakukan menggunakan rumus berikut ini :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Rumus 3.2 *Mean* (Rata-rata)

Keterangan :

$\bar{x}$ = Rata – rata

X_i = nilai ke i

n = banyak data

2. Median

Median dilakukan untuk membagi dua kategori kelompok dominan dan non dominan data penilaian *peer assessment* pada kemampuan akhir mahasiswa SNBP. Adapun rumus yang dapat digunakan adalah sebagai berikut :

a. Jika n ganjil

$$Me = \frac{X_n + 1}{2}$$

Rumus 3.3 Median ganjil

b. Jika n genap

$$Me = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$

Rumus 3.4 Median genap

Keterangan :

X_n = data ke n dalam urutan

3. Standar Deviasi

Standar deviasi dilakukan untuk melihat variasi atau sebaran data dari hasil penilaian *peer assessment* kemampuan akhir. Adapun rumus yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Rumus 3.5 Standar Deviasi

Keterangan:

n = banyak data

X_i = nilai ke i

$\bar{x}$ = *mean* (rata-rata) dari seluruh data

$(x_i - \bar{x})^2$ = kuadrat selisih antara data ke- i dengan *mean*

Σ = penjumlahan seluruh nilai

3.6.4 Analisis Data Sistem Rekomendasi Pembelajaran Adaptif

Analisis data sistem rekomendasi pembelajaran adaptif ini digunakan untuk perhitungan skor atau bobot dari data hasil angket untuk menentukan sistem rekomendasi yang tepat untuk mahasiswa jalur SNBP, yang dihitung menggunakan *Weighted Scoring Model*.

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot x_{ij}$$

Rumus 3.6 *Weighted Scoring Model*

Keterangan :

S_i = Skor total dari alternatif ke- i

n = Jumlah total kriteria

w_j = Bobot dari kriteria ke- j

x_{ij} = Nilai dari alternatif ke- i pada kriteria ke- j , yang sudah dinormalisasi

Setiap indikator memiliki dua pertanyaan yang bobotnya dapat setara (1:1) atau tidak setara (2:1).

Deafani Meily Zianillah, 2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK Mendukung KETERAMPILKAN REGULATION PROBLEM SOLVING MAHASISWA

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

a. Kondisi Kedudukan Setara (1:1)

Jika dua pertanyaan dalam satu indikator dianggap sama penting, maka masing-masing diberi bobot 0.5 (50%).

Rumus :

$$Skor = (P_1 \times 0,5) + (P_2 \times 0,5)$$

Rumus 3.7 Bobot Setara

Keterangan :

P_1 = Pertanyaan 1

P_2 = Pertanyaan 2

b. Jika satu pertanyaan lebih penting dari yang lain (misalnya P_1 lebih dominan dari P_2), maka bobotnya diberikan:

- 0.66 untuk pertanyaan yang lebih penting
- 0.34 untuk pertanyaan yang kurang penting

Rumus :

$$Skor = (P_{dominant} \times 0,66) + (P_{less} \times 0,34)$$

Rumus 3.8 Bobot Berbeda

Keterangan :

$P_{dominant}$ = bobot tinggi

P_{less} = bobot rendah

3.6.5 Analisis Data Hasil Tanggapan Pengguna Terhadap Media

Analisis data hasil tanggapan pengguna dilakukan untuk mengevaluasi tingkat *usability* atau kelayakan penggunaan sistem rekomendasi pembelajaran adaptif yang telah dikembangkan. Evaluasi ini menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) sebagai metode evaluasi cepat dan terpercaya dalam

menilai kualitas antarmuka pengguna sistem berbasis perangkat lunak.(Lewis, 2018).

Untuk 10 item pertanyaan SUS, setiap item diberi skor 1–5 (dari Sangat Tidak Setuju sampai Sangat Setuju). Untuk rumus perhitungan *System Usability Scale* (SUS) yaitu sebagai berikut:

- a. Untuk indikator ganjil (1, 3, 5, 7, 9), disesuaikan dengan rumus :

$$S_o = \text{Skor Jawaban} - 1$$

Rumus 3.9 SUS indikator ganjil

Keterangan :

$$S_o = \text{SUS indikator ganjil}$$

- b. Untuk indikator genap (2,4,6,8,10) , disesuaikan dengan rumus :

$$S_e = 5 - \text{Skor Jawaban}$$

Rumus 3.10 SUS indikator genap

Keterangan :

$$S_e = \text{SUS indikator genap}$$

Setelah semua skor disesuaikan, hitung jumlah seluruh skor dari semua item dengan rumus sebagai berikut:

$$SUS = \sum_{i=1}^{10} S_i \times 2,5$$

Rumus 3.11 Jumlah Skor SUS

Keterangan :

$$S_i = \text{Total skor penyesuaian}$$

Setelah itu, kategori skor SUS testing dapat dari penelitian (Lewis, 2018) yang direpresentasikan dalam tabel sebagai berikut:

Deafani Meily Zianillah, 2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMBELAJARAN ADAPTIF BERDASARKAN PROFIL MAHASISWA SNBP MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK Mendukung KETERAMPILKAN REGULATION PROBLEM SOLVING MAHASISWA

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

Tabel 3.4 Klasifikasi Kriteria SUS

Skor SUS	Kriteria	Persentase
84.1-100	A+	96-100
80.8-84.0	A	90-95
78.9-80.7	A-	85-89
77.2-78.8	B+	80-84
74.1-77.1	B	70-79
72.6-74.0	B-	65-69
71.1-72.5	C+	60-64
65.0-71.0	C	41-59
62.7-64.9	C.	35-40
51.7-62.6	D	15-34
0.0-51.6	F	0-14