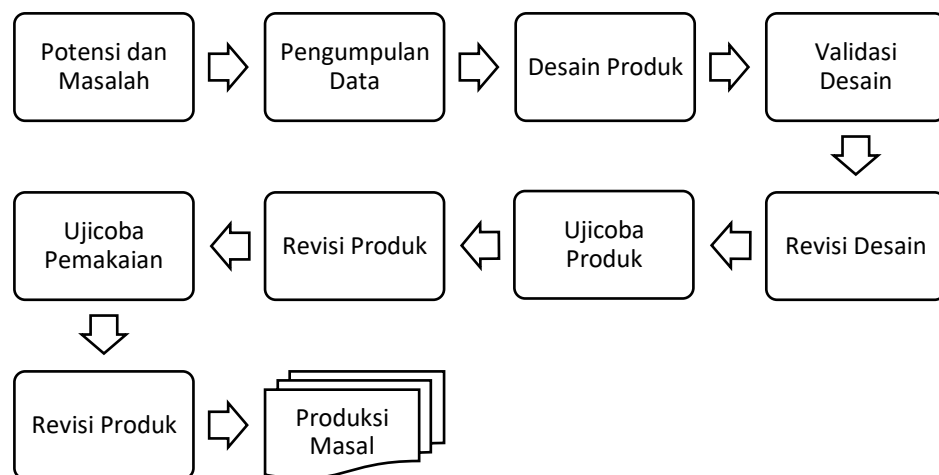


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian & Pengembangan

Menurut Sugiyono, (2022) Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) merupakan pendekatan yang digunakan untuk menciptakan produk tertentu serta mengevaluasi efektivitas produk tersebut. Dalam proses ini, analisis kebutuhan dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan. Selain itu, pengujian dilakukan untuk menilai seberapa baik produk tersebut berfungsi sesuai dengan tujuan. Langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan dapat dilihat pada Gambar 3.1 :



Gambar 3. 1 Langkah-langkah penggunaan Metode R&D

1. Tahap Deskriptif

- Potensi dan masalah : Sistem perpustakaan memiliki potensi besar untuk menerapkan metode crawling dalam memberikan rekomendasi referensi buku yang relevan kepada pengguna. Kendala utama yang dihadapi meliputi terbatasnya sumber referensi buku yang tersedia di perpustakaan dan tidak efektif proses pengadaan koleksi.
- Pengumpulan data : Berdasarkan potensi dan masalah yang ada, perencanaan penelitian dan pengembangan dapat difokuskan pada penerapan metode crawling untuk memberikan rekomendasi buku. Peneliti mengumpulkan informasi melalui evaluasi kebutuhan pengguna, yang

dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada mahasiswa dan staf perpustakaan. Data yang terkumpul dari kuesioner ini mencakup preferensi referensi, kendala dalam mencari buku, serta pandangan terhadap koleksi yang ada dan pentingnya rekomendasi dari perpustakaan lain. Informasi ini menjadi landasan untuk perancangan sistem yang sesuai.

2. Tahap Evaluatif

- a. Desain produk: Pada tahap ini, desain awal produk dibuat berdasarkan evaluasi dan pengumpulan informasi. Desain mencakup sistem rekomendasi buku dengan menggunakan metode crawling.
- b. Validasi desain: Tahap ini peneliti melakukan presentasi desain yang telah dirancang kepada ahli sistem di bidang teknik informatika. Tujuan dari validasi ini adalah untuk mendapatkan umpan balik dan masukan dari ahli, sehingga desain dapat dievaluasi dari segi fungsionalitas, kegunaan, dan kesesuaian dengan kebutuhan.
- c. Revisi desain: Revisi dilakukan untuk memperbaiki atau menyesuaikan aspek-aspek desain yang belum sesuai dan masih memiliki kelemahan, melalui diskusi dengan ahli sistem di bidang teknik informatika.
- d. Ujicoba produk : Tahap ini produk dikembangkan dalam bentuk prototipe berupa situs web yang mengimplementasikan metode crawling. Melakukan uji produk terhadap setiap komponen dan antarmuka yang berkaitan, serta fungsional dari produk.
- e. Revisi produk : Berdasarkan umpan balik dari uji coba, produk akan direvisi untuk memperbaiki masalah yang ditemukan.
- f. Ujicoba pemakaian : Tahap ini produk yang berupa sistem tela berada di lingkungan kerjanya. Melibatkan pengguna yang akan menggunakan produk.

3. Tahap Eksperimen

- a. Revisi produk : Berdasarkan uji pemakaian pada lingkungan kerja sistem, jika ditemukan kelemahan dan kekurangan pada produk, maka perlu revisi untuk mengatasi masalah tersebut. Tahap ini sistem telah selesai dibuat.
- b. Produksi masal : Tahap ini dilakukan apabila produk selesai diuji dan dinyatakan efektif serta siap untuk diproduksi secara masal.

B. Model/Metode yang diusulkan

Penelitian ini mengusulkan tiga model atau metode, model teoritis yang berfungsi untuk menyelesaikan masalah, model konseptual yang bersifat analitis dan menggambarkan komponen-komponen dari produk yang akan dikembangkan beserta hubungan antar komponen tersebut, serta model prosedural yang menjelaskan langkah-langkah yang perlu diikuti dalam pengembangan produk.

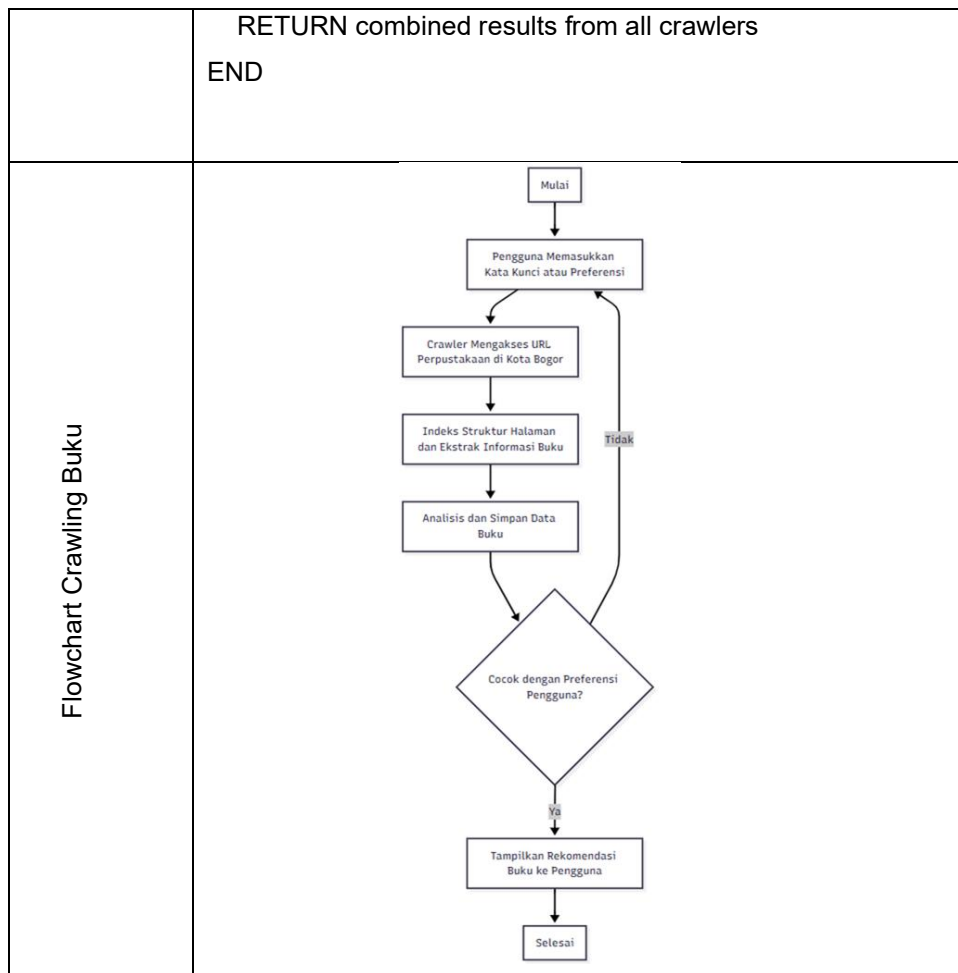
1. Model Teoritis (*Crawling*)

Penelitian ini menerapkan metode *crawling* untuk sistem rekomendasi buku ke pada pengguna, diawali dengan melakukan *crawling* sumber buku yaitu perpustakaan-perpustakaan Universitas lain di Kota Bogor kemudian menampilkan data buku sesuai dengan preferensi atau apa yang pengguna cari, hasil *crawling* berupa informasi buku.

Proses ini bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam menemukan informasi yang dibutuhkan, terutama ketika buku yang dicari tidak tersedia dan kurang relevan di perpustakaan induk (Universitas Binaniaga Indonesia). Dengan demikian, pengguna dapat memperoleh rekomendasi alternatif yang relevan dari koleksi perpustakaan universitas lain di wilayah Kota Bogor secara efisien. Berikut adalah pseudocode dan flowchart yang menggambarkan proses *crawling* dalam konteks rekomendasi buku :

Tabel 3. 1 Pseudocode dan Flowchart

Pseudocode Crawling Buku	<pre> FUNCTION run_crawling_task() // Langkah 1: Ambil data terbaru dari setiap situs DEFINE new_books = CRAWL_WEBSITES_PARALLEL() // Langkah 2: Temukan buku baru yang belum ada di data lama books_to_add = FIND new books that are not in existing_books_data // Langkah 3: Tambahkan buku baru dan simpan data ADD books_to_add to existing_books_data SAVE existing_books_data to file END // Fungsi untuk crawling paralel di semua situs FUNCTION CRAWL_WEBSITES_PARALLEL() FOR EACH site IN all_library_websites START a CRAWLER for the site SIMULTANEOUSLY END FOR // Kumpulkan semua hasil yang sudah selesai </pre>
--------------------------	---



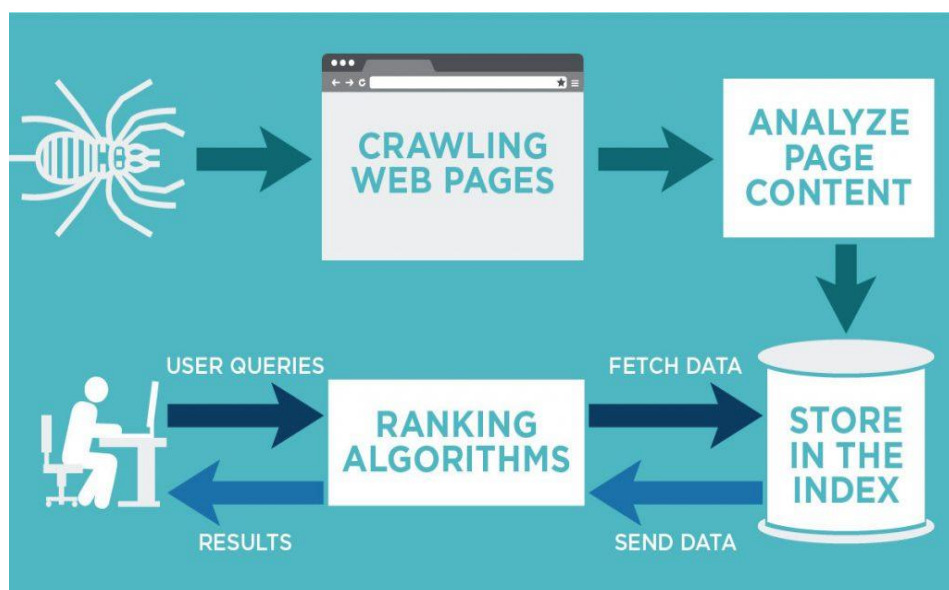
Tahapan pada Tabel 3.1 Flowchart dan Pseudocode dapat di jelaskan bagi berikut :

- 1) Input Preferensi Pengguna: Pengguna diminta memasukkan kata kunci atau topik tertentu sesuai dengan kebutuhan informasi buku yang dicari.
- 2) Inisialisasi URL Perpustakaan: Sistem menyiapkan daftar URL dari beberapa perpustakaan universitas yang berada di wilayah Kota Bogor sebagai sumber data.
- 3) Proses Crawling Halaman: Sistem mulai menelusuri URL satu per satu secara otomatis. Setiap halaman yang dikunjungi akan diambil kontennya.
- 4) Ekstraksi dan Indeks Data Buku: Informasi dari halaman perpustakaan yang berhasil diakses akan diekstrak, seperti judul buku, pengarang, kategori, dan metadata lainnya, lalu disimpan dalam basis data sementara.
- 5) Pencocokan dengan Preferensi: Data yang telah dikumpulkan akan disaring dan dicocokkan dengan kata kunci atau topik yang diberikan oleh pengguna.

- 6) Menampilkan Rekomendasi Buku: Jika ditemukan buku yang sesuai dengan preferensi pengguna, sistem akan menampilkannya sebagai rekomendasi. Jika tidak ditemukan, pengguna diberi opsi untuk memasukkan ulang kata kunci pencarian.
- 7) Selesai: Proses crawling dan rekomendasi selesai setelah data ditampilkan atau saat pengguna memutuskan untuk menghentikan pencarian.

2. Model Konseptual *Crawling*

Model konseptual pada penelitian dengan penerapan metode crawling ini merepresentasikan abstrak dari seluruh proses yang terlibat dalam pengambilan data dari web. Model ini mencakup berbagai komponen, alur data, dan interaksi antara elemen-elemen dalam *crawling*. Berikut adalah elemen-elemen kunci yang terdapat dalam model ini:



Gambar 3. 2 Model Crawling (Sumber : ecreativeworks.com, 2025)

Berikut adalah tahapan dalam proses yang ditunjukkan pada Gambar 3.2, yaitu :

- 1) **Crawling Web Pages** : Proses ini melibatkan pengumpulan informasi dari berbagai halaman web. Alat yang disebut "crawler" atau "spider" menjelajahi internet untuk menemukan dan mengunduh konten halaman web.
- 2) **Analyze Page Content** : Menentukan relevansi dan kualitas konten untuk penilaian lebih lanjut.
- 3) **Ranking Algorithms** : Menghasilkan daftar hasil yang paling relevan untuk ditampilkan kepada pengguna.

- 4) **User Queries** : Mengidentifikasi informasi yang dicari oleh pengguna.
- 5) **Fetch Data** : Mengambil informasi yang paling sesuai dengan kueri pengguna.
- 6) **Store in the Indeks** : Data yang telah dianalisis dan diurutkan disimpan dalam indeks. Memastikan data mudah dan cepat diambil saat pengguna melakukan pencarian.
- 7) **Results** : Hasil pencarian yang relevan ditampilkan kepada pengguna. Ini mencakup tautan ke halaman web yang sesuai dengan kueri yang diajukan.

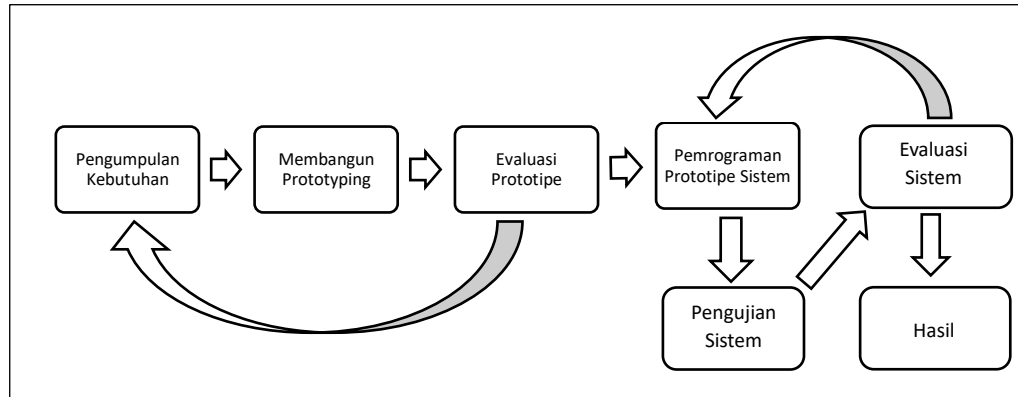
3. Model Prosedural Prototype

Prototype berfungsi sebagai sarana yang memberikan gagasan dan gambaran mengenai produk, dengan tujuan mengembangkan model menjadi suatu produk. Tahapan dalam pembuatan *prototype* dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) **Quick Plan** : Merupakan tahapan melakukan perencanaan awal untuk menentukan tujuan, ruang lingkup, dan sumber daya yang diperlukan. Ini mencakup seluruh tahapan dalam proses pembuatan *prototype* dimulai dengan identifikasi masalah dan identifikasi kebutuhan. Tujuannya agar mendapatkan kerangka kerja yang jelas dan perencanaan pengembangan.
- 2) **Modeling** : Melakukan pemodelan dari produk yang diusulkan. Model ini bisa berupa sketsa, diagram alur, atau representasi visual lainnya yang menunjukkan fitur dan fungsionalitas.
- 3) **Quick Design** : Tahap pengembangan ini menekankan pada pemodelan aspek-aspek perangkat lunak yang mencakup elemen seperti antarmuka pengguna, struktur data, dan interaksi antar komponen. Pemodelan ini tidak hanya memberikan gambaran yang jelas tentang produk.
- 4) **Construction of Prototype** : Prototipe produk dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat. Prototipe ini berfungsi sebagai versi awal yang dapat diuji untuk mengevaluasi konsep, fitur, dan fungsionalitas produk sebelum diluncurkan secara resmi.
- 5) **Deployment, Delivery & Feedback** : Setelah prototipe selesai dan diuji, produk diluncurkan kepada pengguna. Pada tahap ini, umpan balik dari pengguna akan dikumpulkan untuk mengevaluasi kinerja dan penerimaan produk. Tujuannya mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki dan mengumpulkan informasi untuk iterasi pengembangan berikutnya.
- 6) **Communication** : Dari keseluruhan tahapan *prototype* komunikasi yang efektif sangat penting. Ini mencakup pembaruan status, diskusi tentang tantangan, dan kolaborasi dalam pengambilan keputusan.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedural pengembangan merupakan langkah-langkah pengembangan yang dilakukan dalam membuat produk. Langkah-langkah prosedur pengembangan dapat di lihat pada Gambar 3.3, berikut :



Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan (Trisudarmo, 2022)

Adapun langkah-langkah pada Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan dapat di jelaskan sebagai berikut :

1. Identifikasi Kebutuhan : Mengumpulkan informasi dari objek penelitian untuk memahami kebutuhan pengguna. Tahap ini termasuk mendiskusikan fitur dan komponen yang akan diusulkan dalam rancangan prototipe.
2. Membangun Prototipe : Pada tahap ini dibuat rancangan awal baik tampilan antarmuka pengguna maupun implementasi metode *crawling* berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan. Tujuannya untuk memvisualisasikan ide dan memungkinkan evaluasi awal terhadap konsep rancangan.
3. Evaluasi Prototipe : Mengidentifikasi bagian yang perlu diperbaiki atau ditambahkan sebelum melanjutkan ke tahap pengembangan lebih lanjut.
4. Pemrograman Prototipe Sistem: Dari hasil rancangan prototipe dilanjutkan proses pengkodean untuk mengimplementasikan fungsi-fungsi sehingga prototipe dapat dijalankan dan diuji.
5. Pengujian Sistem : uji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik.
6. Evaluasi Sistem: Hasil uji dianalisis untuk menilai seberapa efektif prototipe memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan. Jika ditemukan kekurangan, dilakukan revisi hingga prototipe dinyatakan layak.
7. Hasil : Pada tahap ini prototipe sistem sudah sesuai dengan ketentuan dan harapan akan diimplementasikan di perpustakaan.

D. Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk di sini bertujuan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat keefektifan, dan keakuratan produk. Tahap uji coba produk pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Desain Uji Coba

Pada tahap uji desain ini akan melibatkan ahli sistem teknik informatika dan pengguna, sebagai berikut :

a. Uji Coba Ahli Sistem

Dalam uji coba ini, melibatkan ahli sistem di bidang teknik informatika akan melakukan evaluasi terhadap produk untuk menilai aspek teknis, fungsionalitas, dan integrasi prototipe sistem. Umpan balik dari ahli ini akan membantu mengidentifikasi potensi perbaikan dan memastikan bahwa produk memenuhi standar.

b. Uji Coba Pengguna

Dalam uji coba ini, melibatkan pengguna untuk mengevaluasi efektivitas dan ketepatan sistem dalam menyajikan informasi

2. Subjek Uji Coba

Karakteristik dari subjek uji coba ini dirancang dalam penelitian sebagai berikut:

a. Subjek Uji Coba Ahli

Subjek uji coba ahli melibatkan dua dosen Teknik Informatika dari Universitas Binaniaga Bogor.

b. Subjek Uji Coba Pengguna

Subjek uji coba pengguna melibatkan lima puluh pengguna perpustakaan Universitas Binaniaga Bogor.

3. Jenis Data

Penelitian ini memanfaatkan data primer, yang merupakan informasi yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dari objek penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui distribusi kuesioner kepada responden untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan topik yang diteliti. Pertanyaan kuesioner memiliki struktur yang jelas dan berkaitan dengan topik yang diteliti. Data yang terkumpul di analisis hasilnya dengan tujuan untuk mendapat pemahaman mengenai fenomena yang diteliti.

4. Instrumen Pengumpulan Data

a. Instrumen untuk Ahli

Penelitian ini berfokus pada pengujian fungsional sistem, dengan pengujian yang merupakan ahli di bidang teknik informatika, terdiri dari dua dosen

Universitas Binaniaga Bogor. Dengan penerapan Black Box dan White Box Testing pada penelitian ini. Menurut (Shadiq et al., 2021) Black Box Testing adalah teknik pengujian perangkat lunak yang menitikberatkan pada spesifikasi fungsional sistem. Metode ini mengadopsi Equivalence Partitioning, yang mencakup beberapa tahap, yaitu: menentukan test case, menetapkan kriteria, mendefinisikan partisi, membuat data uji, merancang kasus uji, serta melakukan pengujian dan evaluasi sebagai langkah terakhir. Skenario pengujian Black Box yang dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem, sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Black Box Testing

No	Skenario	Proses Yang Di Uji	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil Pengujian	
				Ya	Tidak
1.	Menguji pencarian buku dengan kata kunci sederhana	Sistem menerima input teks kata kunci dan memproses pencarian	Sistem menampilkan daftar buku yang relevan dengan kata kunci.		
2.	Menguji pencarian buku dengan kata spesifik	Masukkan kata kunci "python"	Sistem menampilkan rekomendasi buku dari perpustakaan yang terdaftar		
3.	Menguji konsistensi data hasil crawling	Buka beberapa kali pencarian dengan kata kunci sama	Hasil pencarian konsisten dan tidak berubah-ubah		
4.	Menguji tampilan detail buku	Klik salah satu judul buku pada hasil pencarian	Sistem menampilkan halaman sumber buku dan detail buku		

No	Skenario	Proses Yang Di Uji	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil Pengujian	
				Ya	Tidak
5.	Menguji pagination pada hasil pencarian	Cari kata kunci dengan hasil >10 buku, lalu pindah ke halaman berikutnya	Halaman berpindah dengan benar dan menampilkan hasil sesuai urutan		
6.	Menguji multi-sumber	Memilih sumber dari fitur filter	Buku hanya di tampilkan dari sumber yang di pilih		

Setelah melakukan pengujian, penguji ahli melakukan pengecekan struktur *code* crawling dan dapat memberikan rekomendasi dan masukan untuk perbaikan serta peningkatan kualitas:

Tabel 3. 3 Pertanyaan terbuka untuk Ahli

Saran	
Pendapat	

b. Instrumen untuk Pengguna

Uji Coba pengguna menggunakan *Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ)* untuk mengevaluasi pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem crawling untuk rekomendasi buku. Terdapat 16 pertanyaan sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kuesioner Uji Pengguna

No.	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju/Sangat Setuju						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem ini							
2.	Sistem ini mudah digunakan.							

No.	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju/Sangat Setuju						
		1	2	3	4	5	6	7
3.	Saya dapat menyelesaikan tugas dengan cepat menggunakan sistem ini.							
4.	Saya merasa nyaman saat menggunakan sistem ini.							
5.	Sistem ini mudah untuk dipelajari.							
6.	Saya percaya bahwa saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan sistem ini.							
7.	Pesan kesalahan dalam sistem ini jelas dan membantu dalam memperbaiki masalah.							
8.	Jika saya membuat kesalahan, saya dapat memperbaikinya dengan mudah dan cepat.							
9.	Informasi yang disediakan dalam sistem ini (seperti bantuan online, pesan di layar, dan dokumentasi lainnya) jelas dan mudah dipahami.							
10.	Saya dapat dengan mudah menemukan informasi yang saya butuh kan dalam sistem ini.							
11.	Informasi yang disediakan oleh sistem ini membantu saya menyelesaikan tugas saya dengan baik.							
12.	Organisasi informasi di dalam layar sistem ini jelas dan mudah dimengerti.							
13.	Antarmuka sistem ini menarik dan menyenangkan untuk digunakan.							
14.	Saya menyukai tampilan antarmuka sistem ini.							

No.	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju/Sangat Setuju						
		1	2	3	4	5	6	7
15.	Sistem ini memiliki semua fitur dan kemampuan yang saya harapkan.							
16.	Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini.							

PSSUQ dirancang untuk mengukur kepuasan pengguna terhadap aspek *usability* sistem, serta memberikan masukan yang berharga untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut. Hasil dari kuesioner ini akan membantu dalam memahami kekuatan dan kelemahan sistem yang ada. Menurut (Suwandy & Hadini Marpaung, 2022) Post Study System Questionnaire (PSSUQ), alat ini adalah kuesioner yang dirancang untuk mengevaluasi pengalaman pengguna setelah berinteraksi dengan suatu sistem. Kuesioner ini digunakan untuk mengukur aspek *usability* pengguna terhadap sistem atau aplikasi komputer. Kuesioner PSSUQ pada *Tabel 3.4* memiliki 16 pertanyaan dengan empat sub skala, yaitu :

Tabel 3. 5 Aturan Perhitungan PSSUQ

Nama Skor	Rata – rata Item Respon
Keseluruhan (<i>Overall</i>)	No. Item 1 s/d 16
Kegunaan Sistem (<i>SysUse</i>)	No. Item 1 s/d 6
Kualitas Informasi (<i>InfoQual</i>)	No. Item 7 s/d 12
Kualitas Interface (<i>InterQual</i>)	No. Item 13 s/d 16

Ada pun pertanyaan terbuka untuk pengguna untuk pengoptimalan sistem yang lebih baik, sebagai berikut :

Tabel 3. 6 Pertanyaan Terbuka untuk Pengguna

Saran	
Pendapat	

5. Teknik Analisis Data

a. Uji Ahli

Teknik analisis data kebutuhan fungsional dari ahli menggunakan Skala *Guttman*. Menurut penelitian (Tri et al., 2022) yang menggunakan analisis skala *guttman* yaitu, *skala guttman* digunakan sebagai instrumen

analisis data untuk menilai kelayakan media berdasarkan jawaban Ya/Tidak dari para ahli.

Tabel 3. 7 Skoring Skala Guttman

Pernyataan	Skor
Ya	1
Tidak	0

Pada Tabel 3.7, setiap jawaban “Ya” diklasifikasikan sebagai Valid (skor 1) dan jawaban “Tidak” diklasifikasikan sebagai Tidak Valid (skor 0). Selanjutnya, persentase kelayakan sistem dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{Jumlah skor "Ya"}}{\text{Nilai Maksimal}} \times 100\%$$

b. Uji Pengguna

Pada penelitian ini, analisis data dilakukan dengan perhitungan Skala Likert. Menurut (Indriani et al., 2024), skala ini digunakan untuk mengevaluasi pendapat dan persepsi individu terhadap objek yang sedang diteliti. Skala ini merupakan alat yang sering diterapkan dalam distribusi kuesioner dan menjadi salah satu metode perhitungan umum dalam penelitian survei.

Setiap jawaban pada kuesioner memiliki gradasi dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju, dan diberikan skor sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Instrumen Pengukuran Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Cukup Tidak Setuju (CTS)	3
Netral (N)	4
Cukup Setuju (CS)	5
Setuju (S)	6
Sangat Setuju (SS)	7

Berikut adalah formula perhitungan yang digunakan:

$$\text{Hasil (\%)} = \frac{\sum \text{Nilai Responden}}{\text{Nilai Maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3.7 berfungsi untuk menafsirkan hasil yang diperoleh berdasarkan interval dan kriteria yang ditetapkan. Dengan menggunakan tabel dapat mengevaluasi dan menginterpretasikan hasil survei atau kuesioner yang diambil dari responden, serta mengaitkan persentase hasil dengan nilai seperti "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju".

c. Uji Hasil

Pada penelitian ini dilakukan analisis untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam mendeteksi kesesuaian buku terhadap topik penelitian mahasiswa. Evaluasi ini menggunakan metrik perhitungan *recall* dan *precision* yang merupakan ukuran yang umum digunakan dalam evaluasi sistem informasi, khususnya sistem temukembali informasi (*Information Retrieval System*).

Pada penelitian Wijaya et al., (2022), menggunakan perhitung *recall* dan *precision* untuk mengetahui tingkat efektivitas sistem temu kembali informasi *Online Public Access Catalog* (OPAC). Dengan konsep sebagai berikut :

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

Recall mengukur proporsi buku relevan yang berhasil dideteksi oleh sistem.

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

Precision mengukur proporsi buku yang diprediksi relevan oleh sistem dan memang relevan dengan topik penelitian.

Keterangan :

TP (True Positive): buku sesuai topik yang berhasil terdeteksi,

FP (False Positive): buku tidak sesuai topik tetapi terdeteksi,

FN (False Negative): buku sesuai topik tetapi tidak terdeteksi.

Tabel 3. 9 Penilaian efektivitas

0 - 0.33	Rendah tidak efektif
0.34 - 0.67	Sedang kurang efektif
0.68 - 1.00	tinggi efektif