

Implementasi *Information Retrieval System* Aksesibilitas Buku di Perpustakaan dengan Metode *Dice Similarity*

Vika Ummu Hani^{1*}, Syarifah Putri Agustini Alkadri², Rachmat Wahid Saleh Insani³
^{1,2,3} Universitas Muhammadiyah Pontianak, Indonesia

Alamat: Jl. Jenderal Ahmad Yani No.111, Bangka Belitung Laut, Pontianak Tenggara,
Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78123, Indonesia

Korespondensi penulis: vikaummuhani37@gmail.com

Abstract. *The problem of accessibility and efficiency of book search is still a major challenge in school libraries, especially those that still rely on manual systems. This study aims to implement and test the effectiveness of an information retrieval system (IRS) based on the Dice Similarity method in the SMA Negeri 1 Siantan Library, West Kalimantan. The research method used is experimental descriptive quantitative, with data collection through observation, interviews, and documentation, as well as system testing on collection data and library user activities. The system was developed using the Laravel framework and MySQL database, and evaluated using precision and recall metrics. The results showed that the system has a Precision value of 100% and a variable Recall value, with the highest value of 66.66% and the lowest of 14.28%. The implementation of this system significantly speeds up the search process, minimizes recording errors, and increases user satisfaction. The findings recommend the adoption of Dice Similarity-based IRS as an applicable solution for school libraries in supporting literacy and easy access to information. The findings are expected to be a reference for the development of library information systems in educational environments with limited resources.*

Keywords: *Accessibility, Book Search, Dice Similarity, Information Retrieval System, School Library*

Abstrak. Permasalahan aksesibilitas dan efisiensi pencarian buku masih menjadi tantangan utama di perpustakaan sekolah, khususnya yang masih mengandalkan sistem manual. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan menguji efektivitas sistem temu kembali informasi (*Information Retrieval System*/IRS) berbasis metode *Dice Similarity* pada Perpustakaan SMA Negeri 1 Siantan, Kalimantan Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif eksperimental, dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, serta pengujian sistem pada data koleksi dan aktivitas pengguna perpustakaan. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dan database MySQL, dan dievaluasi menggunakan metrik *precision* dan *recall*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem memiliki nilai *Precision* sebesar 100% dan nilai *Recall* yang bervariasi, dengan nilai tertinggi 66.66% dan terendah 14.28%. Implementasi sistem ini secara signifikan mempercepat proses pencarian, meminimalkan kesalahan pencatatan, serta meningkatkan kepuasan pengguna. Temuan ini merekomendasikan adopsi IRS berbasis *Dice Similarity* sebagai solusi aplikatif untuk perpustakaan sekolah dalam mendukung literasi dan kemudahan akses informasi. Temuan ini diharapkan dapat menjadi referensi pengembangan sistem informasi perpustakaan di lingkungan pendidikan dengan sumber daya terbatas.

Kata kunci: Aksesibilitas, Pencarian Buku, Kesamaan Dadu, Sistem Pencarian Informasi, Perpustakaan Sekolah

1. LATAR BELAKANG

Perpustakaan sekolah merupakan salah satu pilar penting dalam ekosistem pendidikan, berperan sebagai pusat sumber informasi, penunjang kegiatan belajar, serta sarana pengembangan literasi di lingkungan pendidikan (Wasilah, 2025). Keberadaan perpustakaan yang dikelola secara optimal dapat meningkatkan minat baca, memperluas wawasan, dan mendukung pencapaian tujuan pendidikan nasional. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pengelolaan perpustakaan, khususnya di tingkat sekolah menengah, masih menghadapi berbagai tantangan yang signifikan (Rokfah, 2024).

Berdasarkan data nasional, sekitar 72% perpustakaan sekolah di Indonesia masih menggunakan sistem manual dalam pengelolaan koleksi dan pencarian buku (Handayani, 2021). Sistem manual ini umumnya mengandalkan katalog fisik dan pencatatan berbasis kertas, yang berdampak pada rendahnya efisiensi dan efektivitas layanan perpustakaan. Studi empiris menunjukkan bahwa penggunaan sistem manual menyebabkan inefisiensi waktu pencarian hingga 30%, di mana waktu pengguna terbuang hanya untuk menemukan informasi buku yang relevan (Sastradipraja, 2022). Selain itu, tingkat kesalahan dalam katalogisasi dan pencatatan data koleksi mencapai 25%, sehingga rentan menimbulkan masalah seperti kehilangan data, duplikasi, serta kesulitan dalam pelacakan status peminjaman dan ketersediaan buku (Huda, 2021).

Kondisi ini juga dialami oleh Perpustakaan SMA Negeri 1 Siantan yang berlokasi di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat. Dengan jumlah koleksi buku yang terus bertambah, sistem pencarian dan pengelolaan yang masih manual menyebabkan berbagai kendala, seperti kesulitan dalam menemukan buku yang diinginkan, ketidakteraturan katalog fisik, keterbatasan akses informasi mengenai stok dan status peminjaman, serta tingginya risiko kesalahan pencatatan oleh petugas. Permasalahan ini tidak hanya menghambat aksesibilitas informasi bagi siswa dan guru, tetapi juga menurunkan kualitas layanan perpustakaan secara keseluruhan.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, digitalisasi perpustakaan menjadi solusi yang sangat relevan dan mendesak untuk diterapkan (Ramdan, 2024). Salah satu inovasi yang dapat diadopsi adalah implementasi sistem temu kembali informasi (Information Retrieval System/IRS), yang memungkinkan pengguna melakukan pencarian koleksi buku secara digital dan terstruktur berdasarkan kata kunci tertentu. Sistem IRS mampu meningkatkan efisiensi pencarian, meminimalisir kesalahan pencatatan, serta memperbaiki tata kelola data perpustakaan (Purnawati, 2024).

Urgensi penelitian ini semakin tinggi mengingat keterbatasan sumber daya manusia dan infrastruktur di banyak sekolah, sehingga dibutuhkan solusi teknologi yang sederhana, mudah diimplementasikan, namun tetap mampu memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan layanan perpustakaan. Implementasi sistem temu kembali informasi berbasis Dice Similarity diharapkan dapat menjadi model solusi yang aplikatif, efisien, dan adaptif terhadap kebutuhan perpustakaan sekolah di Indonesia.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Temu Kembali Informasi (Information Retrieval System) merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada proses pencarian dan pengambilan informasi yang relevan dari sekumpulan data atau dokumen berdasarkan permintaan (query) pengguna (Putra, 2024). bertujuan untuk mengidentifikasi dan menyajikan dokumen yang paling relevan terhadap kebutuhan informasi pengguna, sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pencarian (Albert, 2025).

IR berbeda dengan sistem basis data konvensional yang menuntut kecocokan eksak (exact match), karena IR lebih menekankan pada pencarian berbasis relevansi (relevance-based retrieval) yang mampu menangani ketidakpastian dan ambiguitas dalam permintaan pengguna (Putung, 2016). Hal ini sangat penting dalam konteks perpustakaan, di mana pengguna sering kali tidak mengetahui secara pasti judul atau penulis buku yang dicari, melainkan hanya memiliki kata kunci atau topik tertentu. Seiring perkembangan teknologi informasi, sistem IR telah berevolusi dari sistem manual berbasis katalog kartu menjadi sistem digital yang terintegrasi dengan web dan database elektronik (Rivalina, 2013).

Salah satu metode yang digunakan dalam IR adalah Dice Similarity, yaitu teknik pengukuran kemiripan antara dua set data (umumnya berupa token kata dalam dokumen dan query) yang telah terbukti sederhana namun cukup efektif dalam mengidentifikasi relevansi dokumen terhadap permintaan pencarian (Lisangan, 2013). Dice Similarity, atau Dice Coefficient, adalah ukuran kemiripan antara dua set data, biasanya berupa token kata dari dokumen dan query (Nugraha., 2018). Rumus Dice Similarity adalah:

$$Dice\ Similarity = \frac{2 \cdot |X \cap Y|}{|X| + |Y|}$$

Keterangan:

X adalah token dalam *query*.

Y adalah token dalam dokumen.

$|X \cap Y|$ adalah jumlah token yang sama antara *query* dan dokumen.

$|X|$ dan $|Y|$ adalah jumlah token unik dalam *query* dan dokumen.

Dalam konteks perpustakaan, penerapan IR sangat penting untuk memudahkan pengguna dalam menemukan buku yang diinginkan secara cepat dan akurat, mengingat jumlah koleksi yang terus bertambah dan kompleksitas kebutuhan pencarian pengguna. Penelitian Taufiq (2024) menunjukkan bahwa implementasi IR berbasis web dapat meningkatkan aksesibilitas dan kepuasan pengguna dalam pencarian koleksi perpustakaan.

Penelitian ini didasarkan pada teori-teori IR dan Dice Similarity serta didukung oleh temuan penelitian terdahulu yang relevan, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mengatasi permasalahan aksesibilitas dan pencarian buku di perpustakaan sekolah, khususnya di SMA Negeri 1 Siantan.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian deskriptif eksperimental (Reken, 2024). Pendekatan ini dipilih untuk memungkinkan penelitian mengimplementasikan sekaligus menguji efektivitas sistem temu kembali informasi berbasis metode Dice Similarity pada lingkungan perpustakaan sekolah, khususnya di SMA Negeri 1 Siantan. Populasi penelitian mencakup seluruh koleksi buku serta seluruh pengguna aktif perpustakaan SMA Negeri 1 Siantan. Untuk memperoleh data yang representatif, teknik purposive sampling digunakan dalam penentuan sampel, yaitu dengan memilih sejumlah data buku dan pengguna yang secara aktif memanfaatkan layanan perpustakaan. Hal ini bertujuan agar pengujian sistem dapat dilakukan secara optimal pada data dan subjek yang benar-benar merepresentasikan aktivitas pencarian dan peminjaman buku di perpustakaan.

Teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi, yaitu melalui observasi langsung terhadap proses pencarian dan pengelolaan buku di perpustakaan, wawancara terstruktur dengan petugas perpustakaan, serta dokumentasi data koleksi buku dan aktivitas peminjaman (Ilmi, 2022). Instrumen pengumpulan data yang digunakan meliputi lembar observasi untuk mencatat aktivitas pengguna, pedoman wawancara untuk menggali informasi mendalam dari petugas perpustakaan, serta perangkat lunak sistem informasi yang dikembangkan khusus untuk merekam interaksi pengguna dengan sistem pencarian berbasis Dice Similarity.

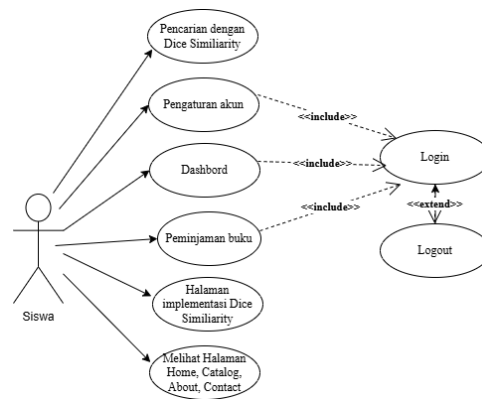
Data yang terkumpul selanjutnya diolah melalui serangkaian proses preprocessing data teks, yang mencakup tahapan tokenisasi, filtering, penghapusan stop word, dan stemming (Fudholi, 2024). Proses ini bertujuan untuk menyiapkan data agar lebih terstruktur dan siap dianalisis menggunakan metode Dice Similarity (Purba, 2017). Analisis Dice Similarity digunakan untuk mengukur tingkat kemiripan antara query pencarian yang dimasukkan pengguna dengan data buku yang tersedia, sehingga dapat diketahui tingkat relevansi hasil pencarian yang dihasilkan sistem (Susandi, 2016).

Metode Dice Similarity dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya dalam mengukur tingkat kemiripan antara dua string, sehingga sangat relevan untuk digunakan

dalam proses pencarian buku berbasis kata kunci. Dengan mengadopsi pendekatan ini, diharapkan sistem dapat memberikan hasil pencarian yang lebih relevan dan akurat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Implementasi sistem temu kembali informasi berbasis Dice Similarity diharapkan dapat mengatasi permasalahan aksesibilitas, mempercepat proses pencarian, serta meminimalisasi kesalahan yang kerap terjadi pada sistem manual. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan layanan perpustakaan sekolah, khususnya dalam mendukung literasi dan kemudahan akses informasi bagi siswa dan tenaga pendidik di SMA Negeri 1 Siantan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Perpustakaan SMA Negeri 1 Siantan, yang terletak di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat, dalam rentang waktu Oktober 2024 hingga Januari 2025. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Use Case Diagrams sebagai alat utama untuk memodelkan aktivitas-aktivitas dalam sistem yang akan dikembangkan. Use Case Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang berfungsi untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem secara visual dan sistematis. Use Case Diagram menunjukkan bahwa sistem dirancang untuk digunakan oleh tiga entitas utama, yaitu admin, siswa, dan pengunjung. Ketiga entitas ini merepresentasikan peran dan fungsi yang berbeda dalam sistem, dimana masing-masing memiliki hak akses dan aktivitas yang spesifik sesuai dengan kebutuhan dan tugasnya. Admin berperan dalam pengelolaan sistem secara menyeluruh, seperti manajemen data buku dan pengguna, siswa sebagai pengguna terdaftar yang dapat melakukan pencarian dan peminjaman buku, serta pengunjung yang dapat mengakses informasi terbatas tanpa harus melakukan registrasi. Dengan menggunakan Use Case Diagram, penelitian ini dapat secara jelas dan terstruktur mendefinisikan kebutuhan fungsional sistem, mempermudah komunikasi antara pengembang dan pemangku kepentingan, serta menjadi dasar bagi tahap perancangan dan implementasi sistem yang efektif dan efisien. Pendekatan ini juga mendukung validasi sistem agar sesuai dengan kebutuhan pengguna yang beragam, sehingga diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan dalam pengelolaan serta pencarian buku di perpustakaan.



Gambar 1. Use Case Diagram Siswa

Gambar 1 merupakan Use Case Diagram yang menggambarkan interaksi antara aktor "Siswa" dengan sistem Information Retrieval System Aksesibilitas Buku di Perpustakaan yang menggunakan metode Dice Similarity. Diagram ini secara komprehensif memetakan berbagai fungsi utama yang dapat diakses oleh siswa dalam sistem, serta keterkaitan antar proses yang terjadi selama penggunaan aplikasi. Pada diagram tersebut, siswa sebagai aktor utama memiliki akses terhadap beberapa use case, yaitu pencarian buku dengan metode Dice Similarity, pengaturan akun, dashboard, peminjaman buku, halaman implementasi Dice Similarity, serta melihat halaman-halaman utama seperti Home, Catalog, About, dan Contact. Setiap use case mewakili fitur atau layanan yang dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk menunjang kebutuhan informasi dan aktivitas perpustakaan secara digital. Terdapat relasi <<include>> antara beberapa use case seperti Pengaturan Akun, Dashboard, dan Peminjaman Buku dengan proses Login. Hal ini menandakan bahwa siswa harus melakukan proses autentikasi (login) terlebih dahulu sebelum dapat mengakses fitur-fitur tersebut, sehingga keamanan dan personalisasi layanan dapat terjaga. Selain itu, terdapat relasi <<extend>> antara Login dan Logout, yang menunjukkan bahwa setelah proses login berhasil, siswa memiliki opsi untuk keluar dari sistem (logout) kapan saja sesuai kebutuhan. Dengan adanya halaman implementasi Dice Similarity, siswa dapat memahami cara kerja sistem pencarian yang digunakan, sekaligus meningkatkan transparansi dan edukasi terkait teknologi yang diterapkan. Fitur pencarian dengan Dice Similarity memungkinkan siswa untuk menemukan buku yang relevan dengan kata kunci yang dimasukkan, meningkatkan efisiensi dan akurasi pencarian koleksi perpustakaan.

Secara keseluruhan, diagram ini menggambarkan bagaimana sistem dirancang untuk memberikan kemudahan akses, keamanan, serta pengalaman pengguna yang terstruktur bagi siswa dalam memanfaatkan layanan perpustakaan digital. Setiap proses dan alur interaksi yang divisualisasikan pada use case diagram ini menjadi landasan penting dalam

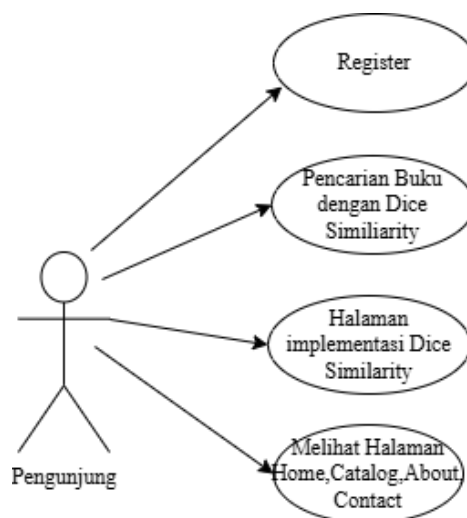
pengembangan sistem yang responsif, user-friendly, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna perpustakaan modern.



Gambar 2. Use Case Diagram Admin

Gambar 2 menampilkan Use Case Diagram untuk aktor Admin dalam sistem Information Retrieval System Aksesibilitas Buku di Perpustakaan. Diagram ini secara sistematis menggambarkan seluruh fungsi dan interaksi yang dapat dilakukan oleh admin sebagai pengguna dengan hak akses tertinggi dalam sistem. Terdapat beberapa use case utama yang dapat diakses oleh admin, antara lain: Pencarian dengan Dice Similarity, Pengaturan Akun, Dashboard, Manajemen User, Manajemen Buku, Manajemen Peminjaman, Halaman Implementasi Dice Similarity, serta akses ke halaman-halaman utama seperti Home, Catalog, About, dan Contact. Setiap use case utama tersebut dapat berhubungan dengan use case tambahan melalui relasi `<<extend>>` dan `<<include>>`, yang memperjelas alur dan dependensi antar proses. Sebagai contoh, sebelum mengakses fitur-fitur utama seperti Pengaturan Akun, Dashboard, dan Pencarian Buku, admin diwajibkan melakukan proses Login terlebih dahulu (relasi `<<include>>`), sehingga aspek keamanan dan autentikasi pengguna tetap terjaga. Setelah berhasil login, admin juga dapat melakukan Logout (relasi `<<extend>>`), sebagai bagian dari prosedur keamanan sistem. Fitur Manajemen User memberikan kemampuan kepada admin untuk menambah, mengubah, dan menghapus data pengguna (user) melalui relasi `<<extend>>` ke use case Tambah User, Ubah User, dan Hapus User. Hal ini memastikan bahwa admin dapat secara dinamis mengelola akses pengguna sesuai kebutuhan operasional perpustakaan. Demikian pula, pada fitur Manajemen Buku, admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data buku yang tersimpan di server, sehingga koleksi perpustakaan selalu terbaru dan terkelola dengan baik. Fitur Manajemen Peminjaman juga memberikan fleksibilitas kepada admin

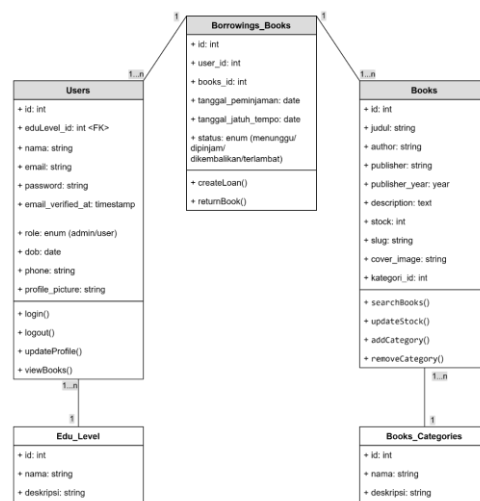
untuk mengelola transaksi peminjaman buku, seperti menambah, mengubah, dan menghapus data peminjaman. Dengan demikian, seluruh aktivitas peminjaman dapat tercatat secara sistematis dan akurat. Selain itu, admin juga dapat mengakses halaman implementasi Dice Similarity untuk memahami dan memantau cara kerja algoritma pencarian yang digunakan pada sistem, serta mengakses halaman-halaman utama untuk memastikan tampilan dan informasi yang tersedia bagi pengguna lain tetap optimal. Secara keseluruhan, Use Case Diagram ini menunjukkan bahwa admin memiliki peran sentral dalam pengelolaan sistem, mulai dari autentikasi, manajemen data pengguna dan buku, hingga pengawasan proses pencarian dan peminjaman. Struktur diagram yang terintegrasi ini mendukung terciptanya sistem perpustakaan digital yang aman, efisien, dan mudah dikelola, serta memastikan layanan informasi yang diberikan kepada pengguna selalu relevan dan up-to-date. Diagram ini juga menjadi acuan penting dalam pengembangan sistem berbasis Information Retrieval dengan metode Dice Similarity, khususnya dalam konteks pengelolaan aksesibilitas buku di lingkungan perpustakaan modern.



Gambar 3. Use Case Diagram Pengunjung

Gambar 3 memperlihatkan Use Case Diagram untuk aktor Pengunjung dalam sistem Information Retrieval System Aksesibilitas Buku di Perpustakaan dengan Metode Dice Similarity. Diagram ini menggambarkan secara sistematis interaksi dan hak akses yang dimiliki oleh pengunjung sebagai pengguna dengan tingkat akses paling terbatas dalam hierarki sistem. Pengunjung, yang direpresentasikan dengan simbol stick figure di sisi kiri diagram, memiliki akses terhadap empat use case utama yang terhubung melalui garis panah yang menunjukkan arah interaksi. Pertama, pengunjung dapat melakukan Register, yang memungkinkan mereka mendaftar ke dalam sistem untuk mendapatkan hak akses

yang lebih luas sebagai siswa. Proses registrasi ini merupakan pintu masuk bagi pengunjung untuk dapat mengakses fitur-fitur personalisasi yang tidak tersedia bagi pengguna yang belum terdaftar. Kedua, pengunjung dapat menggunakan fitur Pencarian Buku dengan Dice Similarity, yang merupakan implementasi dari algoritma information retrieval berbasis kesamaan teks. Meskipun pengunjung dapat mengakses fitur pencarian ini, namun tanpa personalisasi yang didapatkan setelah registrasi dan login. Selain itu, pengunjung juga dapat mengakses Halaman implementasi Dice Similarity, yang memberikan informasi dan penjelasan mengenai cara kerja algoritma pencarian yang digunakan dalam sistem. Fitur ini berfungsi sebagai sarana edukasi bagi pengunjung untuk memahami teknologi yang diterapkan dalam sistem perpustakaan digital. Terakhir, pengunjung dapat Melihat Halaman Home, Catalog, About, dan Contact, yang menyediakan informasi umum tentang perpustakaan, katalog buku yang tersedia, profil perpustakaan, serta informasi kontak untuk komunikasi lebih lanjut. Secara keseluruhan, Use Case Diagram Pengunjung ini menggambarkan strategi aksesibilitas bertingkat yang diterapkan dalam sistem, di mana pengunjung diberikan akses terbatas namun tetap dapat memanfaatkan fungsi-fungsi dasar sistem pencarian buku. Pendekatan ini menyeimbangkan antara kebutuhan untuk memberikan layanan informasi kepada semua pengguna perpustakaan dengan kepentingan keamanan dan pengelolaan data yang lebih terstruktur. Diagram ini juga menunjukkan jalur transisi dari status pengunjung menjadi pengguna terdaftar melalui proses registrasi, yang merupakan bagian integral dari arsitektur User Role yang diterapkan dalam sistem Information Retrieval perpustakaan ini.



Gambar 4. Class Diagram

Gambar 4 memperlihatkan class diagram yang merepresentasikan struktur data dan relasi antar entitas utama dalam sistem Information Retrieval System untuk aksesibilitas buku di perpustakaan. Secara keseluruhan, class diagram ini menggambarkan struktur sistem yang terintegrasi, di mana setiap kelas memiliki peran spesifik dalam mendukung proses bisnis perpustakaan digital, mulai dari manajemen pengguna, pengelolaan data buku, hingga transaksi peminjaman. Relasi antar kelas yang terstruktur mendukung implementasi fitur-fitur utama, seperti pencarian buku berbasis Dice Similarity, manajemen stok buku, serta personalisasi layanan berdasarkan tingkat pendidikan pengguna. Dengan demikian, class diagram ini menjadi landasan penting dalam perancangan sistem yang efisien, terukur, dan mudah dikembangkan sesuai kebutuhan perpustakaan modern.

Table 1. Hasil *Tokenize*

No	Term		
	Q1	Q2	Q3
1	19	kiat	teknik
2	kiat	membangkitkan	berkebun
3	sukses	motivasi	untuk
4	membangkitkan	belajar	pemula
5	motivasi		
6	belajar		

Tabel 1 menyajikan hasil proses tokenisasi dari tiga query berbeda yang diberi label Q1, Q2, dan Q3. Tokenisasi merupakan tahap awal dalam pengolahan teks yang bertujuan untuk memecah kalimat atau dokumen menjadi unit-unit kata atau token yang lebih kecil dan bermakna, yang kemudian dapat digunakan dalam proses analisis selanjutnya, seperti pencarian informasi atau penghitungan kemiripan teks. Pada tabel ini, setiap kolom Q1, Q2, dan Q3 merepresentasikan daftar token yang dihasilkan dari masing-masing query. Dari hasil tokenisasi tersebut, terlihat bahwa setiap query menghasilkan sejumlah token yang berbeda-beda, yang mencerminkan variasi isi dan panjang kalimat pada setiap query. Secara keseluruhan, tabel ini menggambarkan keluaran dari proses tokenisasi yang merupakan tahap penting dalam sistem Information Retrieval, khususnya dalam konteks pencarian berbasis kata kunci. Dengan memecah query menjadi token-token yang terstruktur, sistem dapat melakukan perbandingan dan pencocokan kata kunci secara lebih efektif dan efisien. Hasil tokenisasi ini juga menjadi dasar bagi algoritma Dice Similarity untuk menghitung tingkat kemiripan antar query dan dokumen, sehingga meningkatkan akurasi pencarian dan relevansi hasil yang diberikan kepada pengguna.

Tabel 2. Hasil *Filtering*

No	Term		
	Q1	Q2	Q3
1	kiat	kiat	teknik
2	sukses	membangkitkan	berkebun
3	membangkitkan	motivasi	untuk
4	motivasi	belajar	pemula
5	belajar		

Tabel 2 menyajikan hasil proses filtering terhadap term-term yang diperoleh dari tiga query berbeda, yaitu Q1, Q2, dan Q3. Filtering merupakan tahap penting dalam pengolahan teks yang bertujuan untuk menyaring dan memilih kata-kata kunci yang relevan dan bermakna dari hasil tokenisasi sebelumnya. Proses ini biasanya melibatkan penghilangan kata-kata yang tidak informatif seperti stopwords, tanda baca, atau kata-kata yang kurang signifikan untuk pencarian, sehingga hanya term yang esensial yang dipertahankan untuk analisis lebih lanjut. Dengan demikian, tabel ini menggambarkan hasil seleksi kata kunci yang lebih terfokus dan relevan untuk masing-masing query, yang sangat penting dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pencarian informasi. Filtering ini memastikan bahwa hanya term yang memiliki bobot makna tinggi yang digunakan dalam perhitungan kesamaan teks, sehingga dapat meningkatkan akurasi sistem Information Retrieval dalam menemukan dokumen yang paling relevan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 3. Hasil *Remove Stop Word*

No	Term		
	Q1	Q2	Q3
1	kiat	kiat	teknik
2	sukses	membangkitkan	berkebun
3	membangkitkan	motivasi	pemula
4	motivasi	belajar	
5	belajar		

Tabel 3 menyajikan hasil proses penghilangan stop word (remove stop word) dari tiga query berbeda, yaitu Q1, Q2, dan Q3. Proses remove stop word merupakan tahap penting dalam pengolahan teks yang bertujuan untuk mengeliminasi kata-kata yang dianggap kurang bermakna atau tidak memberikan kontribusi signifikan terhadap makna utama sebuah dokumen atau query. Stop word biasanya berupa kata-kata umum seperti kata sambung, kata depan, atau kata bantu yang sering muncul tetapi tidak membantu dalam proses pencarian informasi. Secara keseluruhan, tabel ini menggambarkan bagaimana proses remove stop word berperan dalam menyaring kata-kata yang tidak penting sehingga hanya term yang bermakna dan relevan yang dipertahankan. Hal ini sangat penting dalam

sistem Information Retrieval karena dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pencarian dengan mengurangi kebisingan data dan memperkuat fokus pada kata kunci utama. Dengan demikian, hasil remove stop word ini menjadi dasar yang kuat untuk tahap analisis selanjutnya, seperti penghitungan kesamaan teks menggunakan algoritma Dice Similarity, yang akan menentukan relevansi hasil pencarian terhadap query pengguna.

Tabel 4. Hasil *Stemming*

No	Term		
	Q1	Q2	Q3
1	kiat	kiat	teknik
2	sukses	bangkit	kebun
3	bangkit	motivasi	mula
4	motivasi	ajar	
5	ajar		

Tabel 4 menyajikan hasil proses stemming dari tiga query berbeda (Q1, Q2, dan Q3) dalam konteks implementasi Information Retrieval System Aksesibilitas Buku di Perpustakaan dengan Metode Dice Similarity. Stemming merupakan tahap krusial dalam pengolahan teks yang bertujuan untuk mereduksi kata-kata menjadi bentuk dasar atau akarnya, sehingga variasi morfologis dari kata yang sama dapat dikenali sebagai entitas yang identik dalam proses pencarian informasi. Secara keseluruhan, tabel ini menggambarkan bagaimana proses stemming berperan penting dalam menyederhanakan representasi kata-kata dalam sistem temu kembali informasi, dengan mereduksi kompleksitas morfologis bahasa dan mengonsolidasikan variasi kata yang memiliki makna serupa. Hasil stemming ini menjadi fondasi penting untuk tahap selanjutnya dalam pipeline pengolahan teks, khususnya dalam penghitungan kesamaan dokumen menggunakan metode Dice Similarity, yang pada akhirnya akan meningkatkan presisi dan recall sistem dalam menemukan dokumen yang relevan dengan query pengguna.

Tabel 5. Hasil *Query Dice Similarity*

Id	Q1	Q2	Q3
1	Kiat	kiat	teknik
2	sukses	bangkit	kebun
3	bangkit	motivasi	mula
4	motivasi	ajar	
5	ajar		

Tabel 5 yang berjudul *Hasil Query Dice Similarity* menyajikan hasil pengujian sistem temu kembali informasi (information retrieval system) pada perpustakaan dengan menggunakan metode Dice Similarity untuk mengukur tingkat kemiripan antar query atau kata kunci yang dimasukkan pengguna. Secara ilmiah, tabel ini menggambarkan proses

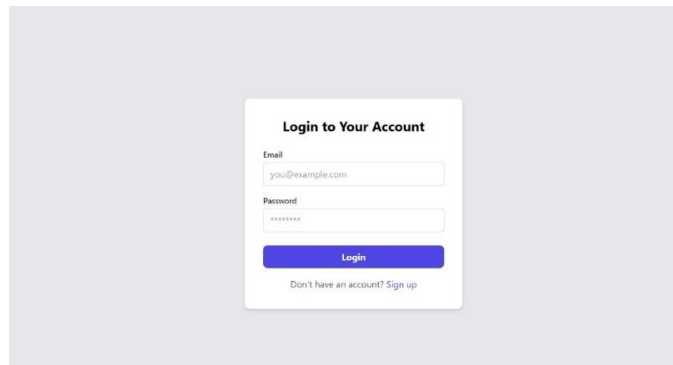
evaluasi sistem pencarian berbasis Dice Similarity, di mana setiap kata kunci yang diinputkan akan dibandingkan kemiripannya dengan data lain di database untuk menentukan relevansi hasil pencarian. Dice Similarity sendiri merupakan metode perhitungan kemiripan yang efektif dalam mengukur seberapa besar kesamaan antara dua set kata atau token, sehingga sangat berguna dalam konteks pencarian buku di perpustakaan yang membutuhkan hasil relevan dan akurat sesuai kebutuhan pengguna. Melalui pengujian ini, dapat diidentifikasi kata kunci mana yang memiliki tingkat kemiripan tinggi dan dapat saling merekomendasikan hasil pencarian, serta mana yang tidak relevan. Hasil tabel ini menjadi dasar dalam menilai efektivitas sistem pencarian yang diimplementasikan, sekaligus mendukung tujuan penelitian untuk meningkatkan aksesibilitas pencarian buku di perpustakaan secara digital dan terintegrasi, sebagaimana dijelaskan dalam latar belakang dan tujuan penelitian.

Tabel 7. Perhitungan *Matrix Recall* dan *Precision*

No Test	Relevan TP	Tidak Relevan FN	Total TP+FN	Tidak ditemukan FP	<i>precision</i> [TP/(TP+FP)]	<i>Recall</i> [TP/(TP+FN)]
1	1	3	4	0	$1/(1+0)=1$	$1/(1+3)=0,25$
2	1	2	3	0	$1/(1+0)=1$	$1/(1+2)=0,3333$
3	0	0	0	0	$0/(0+0)=0$	$0/(0+0)=0$
4	2	4	6	0	$2/(2+0)=1$	$2/(2+4)=0,3333$
5	1	4	5	0	$1/(1+0)=1$	$1/(1+4)=0,2$
6	2	0	2	0	$2/(2+0)=1$	$2/(2+0)=1$
7	1	0	1	0	$1/(1+0)=1$	$1/(1+0)=1$
8	1	4	5	0	$1/(1+0)=1$	$1/(1+4)=0,2$
9	2	1	2	0	$2/(2+0)=1$	$2/(2+1)=0,6666$
10	1	6	7	0	$1/(1+0)=1$	$1/(1+6)= 0,1428$

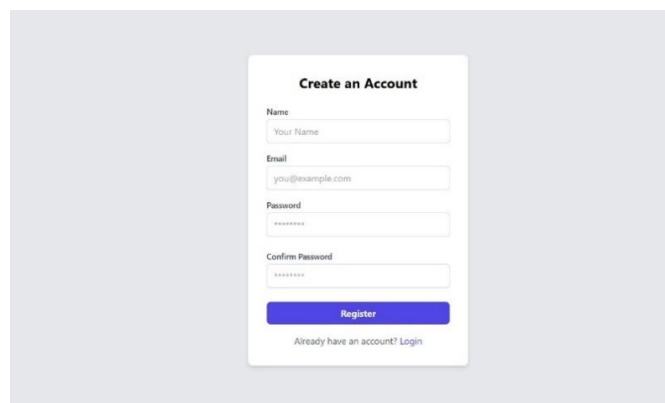
Tabel 7 berjudul *Perhitungan Matrix Recall dan Precision* menyajikan hasil evaluasi kinerja sistem temu kembali informasi pada perpustakaan yang menggunakan metode Dice Similarity, dengan mengukur dua parameter utama, yaitu precision dan recall. precision sistem selalu bernilai 1 atau 100% pada setiap pengujian, yang berarti seluruh dokumen yang direkomendasikan oleh sistem memang benar-benar relevan dengan query pengguna. Namun, nilai recall bervariasi, mulai dari 0,1428 (14,28%) hingga 1 (100%), yang menunjukkan bahwa meskipun sistem sangat selektif dan tidak pernah mengambil dokumen yang salah, masih terdapat beberapa dokumen relevan yang tidak berhasil ditemukan pada beberapa pengujian. Hal ini menandakan sistem cenderung sangat presisi namun belum sepenuhnya mampu menjangkau seluruh dokumen relevan yang ada di basis data. Nilai recall tertinggi (1) menunjukkan seluruh dokumen relevan berhasil ditemukan pada pengujian tertentu, sedangkan nilai recall terendah (0,1428) menunjukkan hanya

sebagian kecil dokumen relevan yang berhasil ditemukan pada pengujian tersebut. Secara ilmiah, pola ini menunjukkan bahwa sistem dengan metode Dice Similarity yang diimplementasikan sangat efektif dalam menghindari false positive.



Gambar 5. Halaman *Login*

Pada Gambar 5, halaman login ditampilkan sebagai antarmuka utama yang dirancang khusus untuk melakukan verifikasi identitas pengguna sebelum memberikan akses ke fitur-fitur tertentu dalam sebuah aplikasi atau situs web. Halaman login ini umumnya terdiri dari elemen-elemen penting seperti bidang input untuk alamat email dan kata sandi, serta tombol untuk melakukan proses login. Ketika pengguna memasukkan informasi login yang valid, sistem akan melaksanakan proses autentikasi guna memastikan keaslian identitas pengguna tersebut. Proses autentikasi ini merupakan langkah krusial dalam menjaga keamanan sistem dengan mencegah akses oleh pihak yang tidak berwenang. Jika autentikasi berhasil, pengguna akan memperoleh akses ke area atau fitur yang sebelumnya dibatasi, sehingga dapat menggunakan layanan yang disediakan secara penuh. Dengan demikian, halaman login berfungsi sebagai mekanisme pengaman utama yang tidak hanya melindungi data dan informasi pengguna, tetapi juga memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki hak akses yang sah yang dapat memasuki sistem, sehingga meningkatkan integritas dan keamanan keseluruhan aplikasi.



Gambar 6. Halaman *Register*

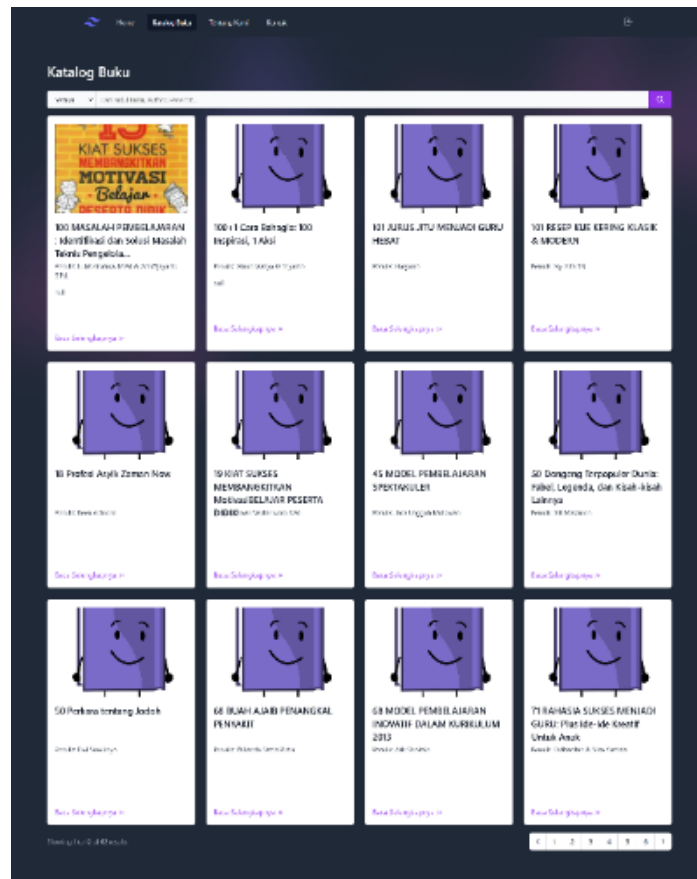
Pada Gambar 6, halaman registrasi dirancang sebagai antarmuka utama yang memungkinkan pengguna baru untuk membuat akun pada aplikasi atau situs web secara sistematis dan aman. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk mengisi data pribadi seperti nama lengkap, alamat email, dan kata sandi yang akan digunakan sebagai kredensial autentikasi. Informasi yang dikumpulkan berfungsi untuk memverifikasi identitas pengguna serta memberikan akses yang sesuai ke fitur-fitur yang tersedia dalam sistem, sekaligus menyimpan preferensi pengguna demi pengalaman yang lebih personal dan terintegrasi. Proses registrasi ini biasanya dilengkapi dengan mekanisme verifikasi email guna memastikan validitas alamat email yang didaftarkan serta kepemilikan akun oleh pengguna yang bersangkutan, sehingga meningkatkan keamanan dan keandalan sistem. Setelah proses ini berhasil diselesaikan, pengguna akan memperoleh akun yang dapat digunakan untuk melakukan login dan mengakses berbagai layanan yang disediakan oleh aplikasi atau situs web tersebut



Gambar 7. Halaman *Home*

Pada Gambar 7, halaman beranda perpustakaan digital SMA Negeri 1 Siantan dirancang secara sistematis untuk memberikan pengalaman awal yang menarik sekaligus informatif bagi pengguna. Desain antarmuka menampilkan elemen-elemen penting seperti judul yang jelas, deskripsi singkat mengenai layanan perpustakaan digital, tombol aksi utama yang mudah diakses, serta katalog buku populer yang langsung terlihat oleh pengguna. Penyusunan elemen-elemen ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam memahami fungsi utama dan tujuan dari perpustakaan digital, sekaligus mempercepat proses orientasi pengguna baru. Selain itu, penerapan prinsip desain yang sederhana dan intuitif memungkinkan pengguna dari berbagai latar belakang, baik siswa maupun guru, untuk menavigasi antar halaman dengan mudah dan efisien, serta menemukan koleksi buku yang diinginkan tanpa hambatan berarti. Halaman beranda ini juga berperan sebagai

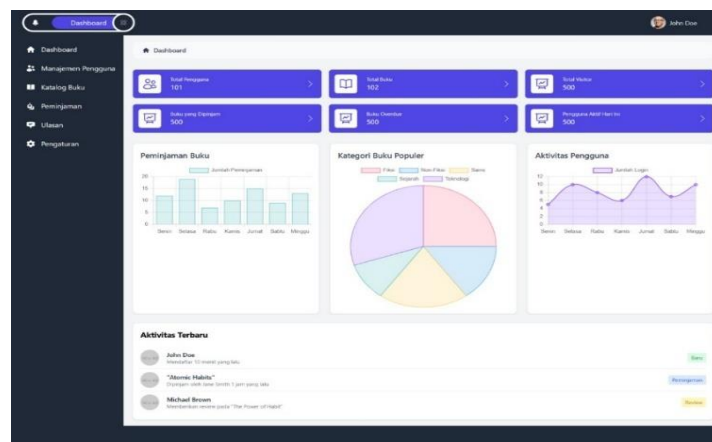
gerbang utama menuju fitur-fitur lain yang tersedia dalam sistem, seperti akses ke profil pengguna, riwayat peminjaman, serta informasi berita atau pengumuman terbaru dari perpustakaan. Dengan demikian, perancangan halaman beranda tidak hanya berfokus pada aspek estetika, tetapi juga mengedepankan aspek fungsionalitas dan kemudahan akses, sehingga mendukung tujuan utama digitalisasi perpustakaan dalam meningkatkan aksesibilitas, efisiensi layanan, dan kepuasan pengguna secara menyeluruh.



Gambar 8. Katalog Buku

Pada Gambar 8, halaman katalog buku yang ditampilkan dalam sistem memiliki desain antarmuka yang menarik dan user-friendly, sehingga mampu memberikan pengalaman visual yang menyenangkan sekaligus memudahkan navigasi bagi pengguna. Tata letak grid yang teratur memudahkan pengguna untuk menelusuri koleksi buku secara efisien, sementara penyajian informasi buku yang ringkas dan jelas membantu pengguna memperoleh gambaran singkat mengenai setiap judul yang tersedia. Selain itu, kehadiran fitur pencarian sederhana memungkinkan pengguna untuk dengan cepat menemukan buku yang diinginkan hanya dengan memasukkan kata kunci tertentu. Dari perspektif rekayasa perangkat lunak, desain ini sudah memenuhi prinsip-prinsip usability, seperti kemudahan akses, kejelasan informasi, dan efisiensi interaksi. Namun demikian, secara ilmiah masih

terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut, misalnya dengan penambahan fitur filter berdasarkan kategori, penulis, atau tahun terbit, serta integrasi fitur ulasan dan rekomendasi buku berbasis preferensi pengguna. Penambahan fitur-fitur ini dapat meningkatkan personalisasi dan kualitas interaksi pengguna dengan sistem, sehingga tidak hanya mempercepat proses pencarian namun juga memperkaya pengalaman pengguna dalam menjelajahi koleksi perpustakaan.



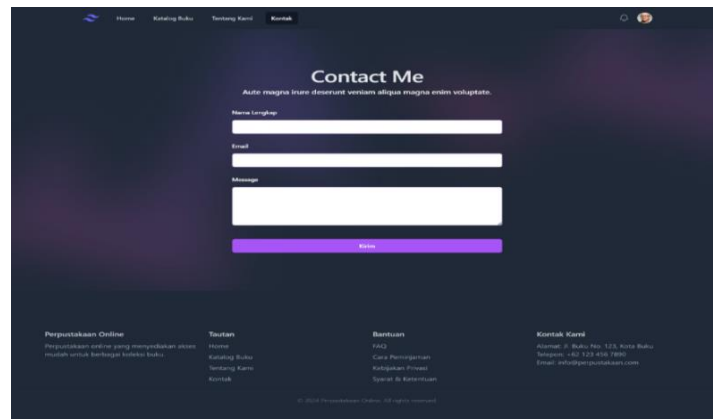
Gambar 9. Halaman *Dashboard Admin*

Pada Gambar 9, halaman dashboard admin dirancang sebagai pusat kendali yang menyajikan rangkuman menyeluruh mengenai aktivitas dan kinerja perpustakaan dalam satu tampilan terintegrasi. Melalui kombinasi kartu metrik, grafik, dan visualisasi data yang informatif, dashboard ini menampilkan data penting seperti jumlah total pengguna, koleksi buku, serta statistik peminjaman buku secara real-time. Fitur aktivitas terbaru yang dihadirkan memberikan pembaruan langsung mengenai aktivitas yang sedang berlangsung di dalam sistem, sehingga admin dapat memantau perubahan dan perkembangan secara aktual. Dengan rancangan antarmuka yang interaktif dan penggunaan elemen visual seperti grafik serta warna yang menarik, informasi yang kompleks menjadi lebih mudah dipahami, dianalisis, dan diinterpretasikan oleh admin. Secara ilmiah, dashboard ini berperan penting dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data, membantu admin dalam mengidentifikasi tren, mengevaluasi efektivitas layanan, serta merespons kebutuhan perpustakaan dengan lebih cepat dan tepat. Dengan demikian, implementasi dashboard ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan perpustakaan, tetapi juga memperkuat sistem pengawasan dan pengambilan keputusan strategis secara menyeluruh.

ID	Judul Buku	Penulis	Penerbit	Kategori	Stok	Aksi	Similarity
3	101 JURUS ITU MENJADI GURU HEBAT	Haryono	Ar-Ruzz Media	Pendidikan	10		100.00 %
12	71 RAMAISIA SUKSES MENJADI GURU Plus 100 ide kreatif untuk A...	Yulianah & Nisa Yuliana	Ar-Ruzz Media	Pendidikan	10		28.57 %
36	BUKU PANDUAN GURU HEBAT INDONESIA: Rahasia Menjadi Guru Maba...	Dr. Anumutah Spertini, M.Ag.	Ar-Ruzz Media	Pendidikan	10		27.27 %
17	9 Smart Strategies to Be A Young Entrepreneur: Langkah...		Ar-Ruzz Media	Motivasi	10		21.05 %
16	9 JURUS CERDAS MENYINGKONG KARIER GEMILANG	H. Hedi Kurniati, S.Kom, M.Kom.	Ar-Ruzz Media	Pengembangan Diri	10		20.00 %

Gambar 10. Halaman Hasil Pencarian Buku

Pada Gambar 10, yang menampilkan halaman pencarian buku berbasis metode Dice Similarity, sistem secara otomatis melakukan pencocokan antara kata kunci yang dimasukkan oleh pengguna dengan metadata buku yang tersimpan di dalam basis data perpustakaan. Proses pencocokan ini menggunakan algoritma Dice Similarity, yaitu sebuah metode pengukuran kemiripan yang membandingkan kesamaan token antara query pengguna dan data buku, sehingga dapat mengidentifikasi tingkat relevansi setiap buku terhadap kata kunci yang diberikan. Setiap hasil pencarian kemudian diberikan skor kemiripan (similarity score) berdasarkan hasil perhitungan tersebut. Buku-buku yang memiliki skor kemiripan tertinggi, yang menunjukkan tingkat relevansi paling dekat dengan query pengguna, akan secara otomatis ditampilkan pada urutan teratas dalam daftar hasil pencarian. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi proses pencarian buku, tetapi juga memastikan bahwa pengguna memperoleh rekomendasi buku yang paling relevan dan sesuai dengan kebutuhan informasinya. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi dan relevansi hasil pencarian, sebagaimana tercermin dari hasil evaluasi sistem yang menunjukkan nilai precision tinggi, serta respons positif dari pengguna terhadap kemudahan dan manfaat fitur pencarian tersebut.



Gambar 11. Halaman Kontak

Pada Gambar 11, halaman kontak perpustakaan yang ditampilkan mengusung desain yang sederhana namun fungsional dalam mendukung tercapainya tujuan utama, yaitu memfasilitasi komunikasi yang efektif antara pengguna dan pihak perpustakaan. Desain formulir pada halaman ini dirancang agar mudah dipahami dan diakses oleh pengguna, sehingga mereka dapat dengan cepat dan nyaman menyampaikan pertanyaan, saran, maupun laporan terkait permasalahan yang dihadapi selama menggunakan layanan perpustakaan. Navigasi yang intuitif pada halaman kontak ini juga memudahkan pengguna dalam mengisi dan mengirimkan pesan tanpa hambatan teknis yang berarti. Dari sudut pandang ilmiah, penyediaan kanal komunikasi yang jelas dan responsif sangat penting dalam konteks layanan perpustakaan digital, karena dapat meningkatkan kepuasan pengguna serta mempercepat proses penyelesaian masalah atau penyaluran aspirasi. Walaupun tampilan dan fungsi dasarnya sudah memenuhi kebutuhan utama, masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti penambahan fitur Frequently Asked Questions (FAQ) yang dapat membantu pengguna menemukan jawaban atas pertanyaan umum secara mandiri, sehingga interaksi menjadi lebih efisien dan beban layanan pelanggan dapat diminimalisasi. Secara keseluruhan, halaman kontak ini berperan sebagai alat strategis yang mendukung peningkatan kualitas layanan perpustakaan, memperkuat hubungan antara pengguna dan pengelola, serta menjadi bagian integral dari upaya digitalisasi layanan informasi di lingkungan perpustakaan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Information Retrieval System dengan metode Dice Similarity untuk aksesibilitas pencarian buku di perpustakaan sesuai dengan kata kunci yang dicari. Hasil nilai pengujian Precision memiliki nilai 1 atau 100%, semua buku yang diidentifikasi sebagai relevan oleh sistem benar-benar relevan. Nilai

Recall bervariasi tergantung pada jumlah dokumen relevan yang ditemukan dibandingkan dengan total dokumen relevan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi pencarian buku dibandingkan dengan sistem manual, dengan nilai precision dan recall yang lebih tinggi. Pengguna, baik siswa maupun petugas perpustakaan, merasakan kemudahan dalam menemukan koleksi buku yang relevan sesuai kata kunci pencarian, serta menurunkan tingkat kesalahan pencatatan data koleksi.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar perpustakaan sekolah lainnya mulai mengadopsi sistem temu kembali informasi berbasis Dice Similarity untuk mengatasi kendala aksesibilitas dan efisiensi layanan. Selain itu, pengembangan sistem dapat terus dilakukan dengan menambah fitur personalisasi pencarian dan integrasi data koleksi secara berkala agar sistem tetap relevan dengan kebutuhan pengguna. Implementasi teknologi ini diharapkan dapat mendukung peningkatan literasi dan kualitas layanan perpustakaan di lingkungan pendidikan.

DAFTAR REFERENSI

- Albert, G. D., & Voutama, A. (2025). Pengembangan chatbot berbasis PDF menggunakan local retrieval-augmented generation (RAG) dan Ollama. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(2).
- Fudholi, L. A., Rahaningsih, N., & Dana, R. D. (2024). Sentimen analisis perilaku penggemar Coldplay di media sosial Twitter menggunakan metode Naive Bayes. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 4150–4159.
- Handayani, T., & Hartatik, E. S. (2021). Pendampingan pencatatan koleksi perpustakaan di SD Negeri Manyaran 01 Semarang. *Harmoni: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 70–80.
- Huda, M. (2021). *Bisnis web hosting: Teknologi pendukung untuk menjalankan usaha web hosting*. bisakimia.
- Ilmi, S. M., & Handayani, N. S. (2022). Pemanfaatan otomatisasi perpustakaan dengan aplikasi SLiMS versi 9.0 Bulian dalam menunjang kegiatan pelayanan di SMAN 1 Kertosono. *THE LIGHT: Journal of Librarianship and Information Science*, 2(2).
- Lisangan, E. A. (2013). Implementasi *n-gram technique* dalam deteksi plagiarisme pada tugas mahasiswa. *TEMATIKA: Jurnal Penelitian Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 71–77.
- Nugraha, A. K., & Dewi, Y. P. (2018). Evaluasi efektivitas pencarian dokumen HTML pada penerapan *stemmed term vector model* dengan pembobotan logaritma frekuensi term dalam dokumen dan pengukuran Sokal. *Bit (Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur)*, 15(1), 1–11.

- Purba, A. H., & Situmorang, Z. (2017). Analisis perbandingan algoritma Rabin-Karp dan Levenshtein Distance dalam menghitung kemiripan teks. *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, 24–32.
- Purnawati, N. W., Arsana, I. N. A., Arfyanti, I., Mukhlis, I. R., Sulistyowati, S., Prasetya, F. D., ... & Judijanto, L. (2024). *Sistem informasi: Teori dan implementasi sistem informasi di berbagai bidang*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Putra, R. R., Putri, N. A., & Putra, A. D. (2024). Teknik Cosine Similarity dan TF-IDF dalam analisis data. *Serasi Media Teknologi*.
- Putung, K. D., Lumenta, A. S., & Jacobus, A. (2016). Penerapan sistem temu kembali informasi pada kumpulan dokumen skripsi. *Jurnal Teknik Informatika*, 8(1).
- Ramdan, W. T., Yusuf, D., & Purwantoro, P. (2024). Rancang bangun portal *document management system* berbasis web untuk digitalisasi arsip menggunakan framework Laravel. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 8091–8097.
- Reken, F., Junita, A., Hallatu, Y. A., Rosmita, E., Welly, W., Hwihanus, H., ... & Sarie, F. (2024). *Metode penelitian kuantitatif*. CV. Gita Lentera.
- Rivalina, R., & Anwas, O. M. (2013). Teknologi informasi dan komunikasi dalam optimalisasi perpustakaan. *Jurnal Teknodik*, 226–237.
- Rokfah, M., & Diana, E. (2024). Manajemen perpustakaan dalam meningkatkan literasi membaca siswa pada asesmen kompetensi minimum. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 10(3).
- Sastradipraja, C. K., Sid, S. S. K., & Kom, S. K. M. (2022). *E-Niaga: Konsep dasar dan teknologi pendukung*. Kaizen Media Publishing.
- Susandi, D., & Sholahudin, U. (2016). Pemanfaatan *vector space model* pada penerapan algoritma Nazief Adriani, KNN dan fungsi similarity cosine untuk pembobotan IDF dan WIDF pada prototipe sistem klasifikasi teks Bahasa Indonesia. *Jurnal ProTekInfo*, 3(1), 22–29.
- Taufiq, M., & Muhammad, T. (2024). Analisis kepuasan penggunaan sistem informasi perpustakaan berbasis website bagi pengunjung menggunakan metode SWOT di Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya. *Produktif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknologi Informasi*, 8(2), 769–779.
- Wasilah, Z., Widiyanah, I., & Trihantoyo, S. (2025). Manajemen digital perpustakaan sekolah untuk mendorong literasi siswa. *Journal of Education Research*, 6(1), 114–123.