

Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital Dengan Fitur Rekomendasi Bacaan Buku Digital

Dwiky Aries Nugraha Yusuf^a, Tasrif Hasanuddin^b, Abdul Rachman Manga^c

Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

^adwikyaries04@gmail.com; ^btasrif.hasanuddin@umi.ac.id; ^cabdulrachman.manga@umi.ac.id

Received: 08-02-2025 | Revised: 01-02-2026 | Accepted: 18-02-2026 | Published: 29-03-2026

Abstrak

Perpustakaan berperan penting dalam mendukung pendidikan dan meningkatkan literasi masyarakat. Perkembangan teknologi informasi mendorong transformasi perpustakaan konvensional menjadi perpustakaan digital untuk memenuhi kebutuhan masyarakat modern yang mengutamakan efisiensi dan kemudahan akses informasi. Namun, perpustakaan digital menghadapi tantangan seperti keterbatasan dalam sistem pencarian, pengelolaan ulasan, dan penyediaan rekomendasi yang relevan. Permasalahan ini menunjukkan perlunya pengembangan sistem informasi berbasis teknologi yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi perpustakaan digital berbasis *Natural Language Processing* (NLP) yang mampu meningkatkan kualitas layanan perpustakaan dengan fitur rekomendasi bacaan buku digital. Teknologi NLP digunakan untuk menganalisis sentimen ulasan/komentar pengguna, meningkatkan akurasi pencarian, dan menyediakan rekomendasi buku sesuai preferensi. Proses pengembangan sistem mencakup pengumpulan data melalui web scraping, pelabelan, pre-processing, pembagian data, dan analisis model NLP. Evaluasi dilakukan untuk mengukur akurasi, presisi, dan recall. Hasil perancangan penelitian menunjukkan bahwa penerapan NLP dapat meningkatkan efisiensi sistem perpustakaan digital, baik dalam memahami kebutuhan pengguna maupun dalam menyajikan informasi. Sistem informasi perpustakaan digital tidak hanya membantu pengguna dalam menemukan bahan bacaan yang sesuai kebutuhan, tetapi juga memperkuat peran perpustakaan sebagai pusat literasi adaptif terhadap perkembangan teknologi. Dengan demikian, perpustakaan digital berbasis NLP menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan aksesibilitas dan pengalaman pengguna secara signifikan.

Kata kunci: perpustakaan digital, *Natural Language Processing*, analisis sentimen, sistem pencarian, rekomendasi.

Pendahuluan

Perpustakaan memegang peranan penting sebagai pusat literasi dan sumber informasi dalam mendukung kemajuan pendidikan dan budaya membaca [1], [2]. Keberadaan perpustakaan yang terakreditasi menunjukkan komitmen suatu negara terhadap literasi dan pendidikan, sebagaimana ditunjukkan oleh data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2021 yang mencatat Indonesia memiliki 10.794 perpustakaan terakreditasi [3]. Meskipun didominasi oleh perpustakaan sekolah, yang mencapai 80,24% dari total, perpustakaan perguruan tinggi, umum, dan khusus juga memainkan peran signifikan dalam memperluas akses masyarakat terhadap informasi [4]. Namun, di tengah pesatnya perkembangan teknologi informasi, perpustakaan konvensional menghadapi keterbatasan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat modern yang menuntut akses informasi secara cepat, praktis, dan fleksibel.

Salah satu tantangan utama dalam pengembangan perpustakaan digital adalah pengelolaan data yang besar, mencakup koleksi buku digital, metadata, dan ulasan pengguna [5]. Selain itu, sistem pencarian informasi sering kali masih kurang optimal dalam memahami kebutuhan pengguna secara spesifik [6]. Ketersediaan fitur yang relevan, seperti rekomendasi buku berdasarkan minat atau analisis sentimen ulasan, menjadi elemen yang penting untuk meningkatkan pengalaman pengguna dalam memanfaatkan perpustakaan digital secara efektif [7].

Perpustakaan Umar Bin Khattab, sebagai pusat perpustakaan di Universitas Muslim Indonesia, berupaya menjawab tantangan ini melalui transformasi digital dalam sistem pengelolaannya. Dengan menyediakan akses koleksi buku digital yang luas, perpustakaan ini berusaha meningkatkan efisiensi dalam penyediaan informasi akademik bagi mahasiswa, dosen, dan masyarakat umum. Inovasi ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman pengguna yang lebih interaktif dan mendukung peningkatan literasi di era digital.

Meskipun telah tersedia platform digital, beberapa permasalahan masih dihadapi, seperti kurangnya sistem pencarian yang mampu memahami bahasa alami pengguna, terbatasnya fitur personalisasi, serta sulitnya menilai kualitas ulasan secara objektif [8]. Hal ini menyebabkan banyak pengguna merasa kesulitan dalam menemukan bahan bacaan yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Permasalahan ini menunjukkan perlunya

pengembangan sistem informasi berbasis teknologi yang mampu memberikan layanan lebih adaptif dan responsif. Sistem informasi merupakan suatu sistem yang berasal dari interaksi beberapa jaringan kerja yang berusaha mencapai tujuan yang sama. Sistem informasi memiliki tujuan untuk menghasilkan informasi yang berasal dari hasil pengolahan data menjadi bentuk yang berguna bagi pemakainya [16].

Teknologi *Natural Language Processing* (NLP) merupakan salah satu pendekatan teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan perpustakaan digital [5]. Dengan kemampuan untuk memahami dan menganalisis teks dalam bahasa alami, NLP memungkinkan sistem untuk memproses ulasan pengguna, memberikan rekomendasi yang relevan, serta meningkatkan akurasi pencarian [9]. Teknologi ini juga memungkinkan pengelolaan data secara lebih efisien dan membantu dalam pengambilan keputusan berdasarkan preferensi pengguna [10].

Metode

Metode pengumpulan data melibatkan serangkaian teknik sistematis untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan akurat berbagai sumber [11]. Teknik-teknik ini dapat mencakup studi literatur, scoping pada aplikasi perpustakaan digital yang semuanya disesuaikan kebutuhan tujuan spesifik dari penelitian yang sedang dilakukan.

A. Metode Pengumpulan Data

1. Studi Literatur

Studi dilakukan untuk mengkaji berbagai referensi yang relevan terkait sistem informasi perpustakaan digital berbasis teknologi NLP. Kajian melibatkan analisis terhadap jurnal, artikel ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu membahas sistem pencarian, pengelolaan data perpustakaan, serta penerapan *Natural Language Processing*. Informasi yang diperoleh dari studi literatur digunakan sebagai dasar untuk memahami konsep-konsep kunci dan merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan mengidentifikasi koleksi dokumen yang akan digunakan dalam perpustakaan digital [12]. Data yang dikumpulkan mencakup e-book, jurnal, artikel, dan komentar. Pengumpulan dilakukan dengan izin dari sumber data resmi seperti perpustakaan universitas, penerbit, atau sumber berbasis digital yang memiliki lisensi. Data ini menjadi bahan utama untuk diolah menggunakan metode NLP dalam sistem informasi yang dirancang.

B. Metode Pengembangan Sistem

1. *Web Scrapping*

Proses pengumpulan data dimulai dengan mengambil informasi buku digital dari sumber online, termasuk judul, deskripsi, ulasan, dan rating [13]. Data ini kemudian diolah dan disimpan ke dalam sistem untuk memastikan ketersediaannya bagi pengguna [14]. Tahapan ini menghasilkan daftar buku yang dapat diakses, dilihat detailnya, dan diunduh sesuai kebutuhan.

2. Pelabelan Data

Setelah data terkumpul, dilakukan pelabelan untuk mengkategorikan informasi seperti topik buku, tingkat relevansi, dan sentimen ulasan. Proses ini memungkinkan sistem untuk menyusun daftar rekomendasi dan memberikan informasi berdasarkan kategori yang sesuai, seperti daftar buku dengan rating tertinggi atau ulasan terbaik.

3. *Pre-processing*

Data yang sudah dilabeli diproses lebih lanjut melalui tahap *pre-processing* untuk membersihkan teks dari elemen yang tidak relevan dan mempersiapkannya untuk analisis sentimen [15]. Langkah pertama yaitu *case folding*, di mana seluruh teks diubah menjadi huruf kecil untuk menghindari perbedaan perlakuan antara huruf kapital dan kecil. Kedua, dilakukan *tokenisasi* untuk memecah teks menjadi unit kecil seperti kata atau frasa. Ketiga, dilanjutkan proses *stopword removal* [16], yaitu menghapus kata-kata umum yang tidak memberikan kontribusi signifikan dalam analisis, seperti "dan," "atau," dan "yang". Keempat, dilakukan *stemming* untuk mengubah kata-kata menjadi bentuk dasar atau akar katanya [17]. Kelima, *normalization* untuk menyetarakan teks informal ke bentuk yang lebih standar, misalnya "bgt" menjadi "banget." Keenam, melibatkan penghapusan karakter khusus, angka, atau simbol yang tidak relevan, sehingga teks menjadi lebih bersih. Ketujuh, *lemmatization* digunakan untuk mengubah kata ke bentuk leksikalnya yang benar berdasarkan kamus.

Pembagian Data Setelah *pre-processing* selesai, data dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu untuk pelatihan, validasi, dan pengujian model. Pembagian ini dilakukan agar sistem dapat belajar dari data historis, diuji akurasi, dan memastikan hasil analisis yang konsisten dalam memberikan rekomendasi.

4. Analisis dan Hasil

Data telah dibagi digunakan untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna, seperti sentimen positif, netral, atau negatif. Hasilnya disajikan dalam bentuk persentase atau grafik yang menggambarkan performa buku, serta mendukung sistem dalam memberikan rekomendasi yang relevan kepada pengguna.

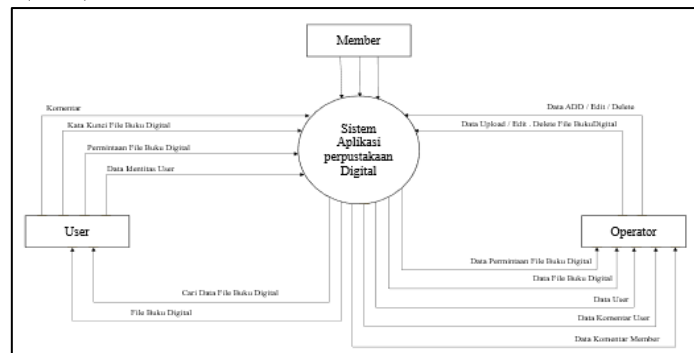
C. Evaluasi Model

Model dikembangkan dievaluasi untuk menilai kinerjanya dalam memahami data dan memberikan hasil yang sesuai. Tahap ini mencakup pengujian akurasi sistem dan feedback dari pengguna yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas analisis sentimen rekomendasi. Proses evaluasi memastikan bahwa sistem bekerja optimal dalam memenuhi kebutuhan pengguna [18].

Pemodelan

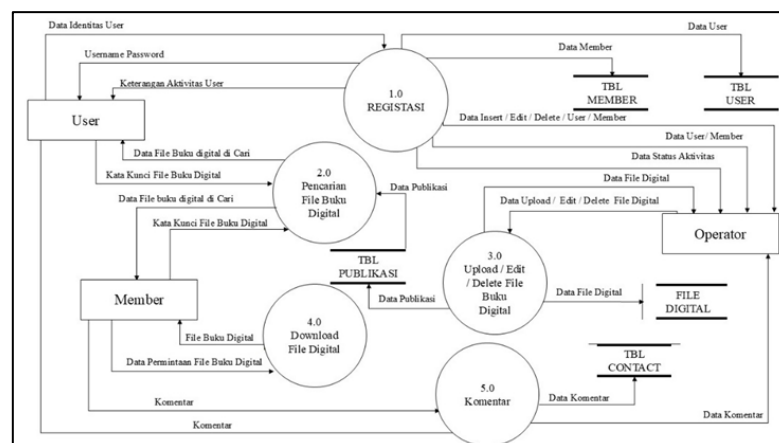
Pemodelan adalah proses menggambarkan sistem untuk mempermudah perancangan dan implementasi. *Data Flow Diagram* (DFD) [19] digunakan untuk memvisualisasikan proses dan aliran data, sedangkan antarmuka pengguna (*interface*) menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan fitur sistem [20]. Pemodelan ini memastikan sistem dirancang secara efisien dan sesuai kebutuhan pengguna.

A. *Data Flow Diagram* (DFD)



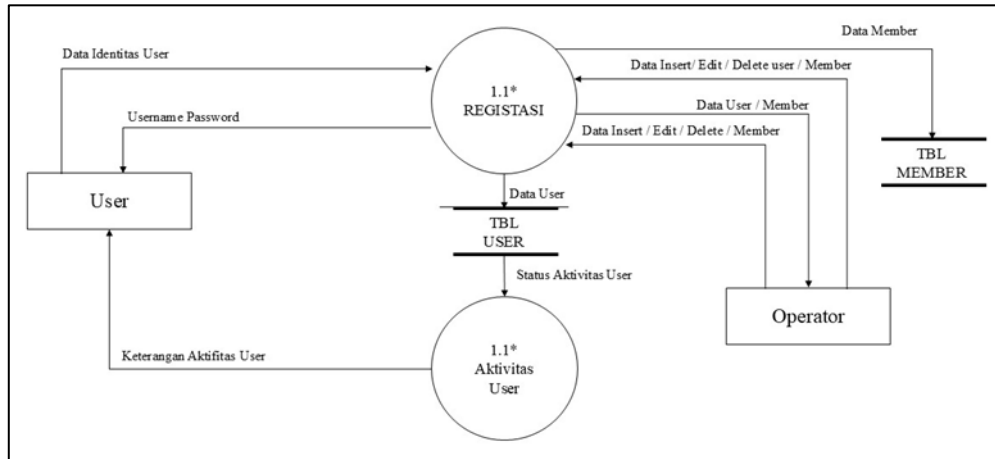
Gambar 1. Sistem yang diusulkan

Gambar 1 menunjukkan diagram alur sistem aplikasi perpustakaan digital yang menghubungkan tiga entitas utama: User, Member, dan Operator. User dapat melakukan pencarian, memberikan komentar, dan mengakses file buku digital melalui kata kunci yang dikirimkan ke sistem. Operator bertugas mengelola data buku digital, seperti mengunggah, mengedit, atau menghapus file, sementara Member memiliki akses untuk berinteraksi dengan sistem berdasarkan izin yang diberikan.



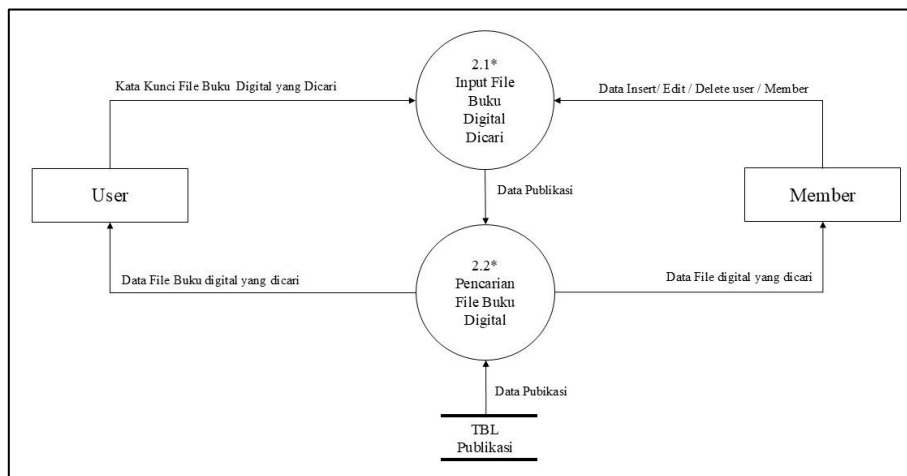
Gambar 2. Diagram overview

Gambar 2 menggambarkan diagram proses utama dalam sistem perpustakaan digital, termasuk registrasi pengguna, pencarian, pengelolaan, dan pengunduhan file digital. User dan Member dapat mencari serta mengunduh file digital berdasarkan kata kunci, sementara Operator bertugas mengelola data publikasi dan file digital. Sistem juga menyediakan fitur untuk memberikan komentar dan menyimpan informasi aktivitas melalui tabel database yang terintegrasi.



Gambar 3. Diagram level 2 proses 1.0

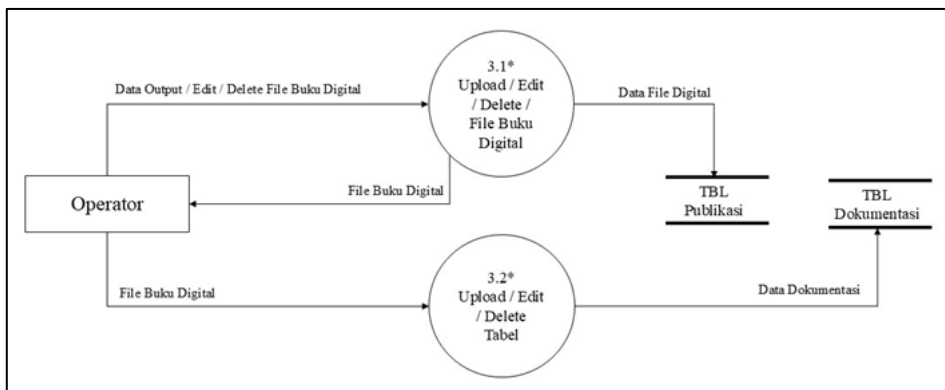
Gambar 3 menggambarkan alur proses registrasi dan pengelolaan aktivitas pengguna dalam sistem perpustakaan digital. User dapat melakukan registrasi dengan memasukkan data identitas dan kredensial yang disimpan dalam tabel TBL USER, sementara Operator bertanggung jawab untuk mengelola data User dan Member melalui tabel TBL MEMBER. Selain itu, sistem mencatat status aktivitas pengguna untuk memantau interaksi dan penggunaan layanan perpustakaan digital.



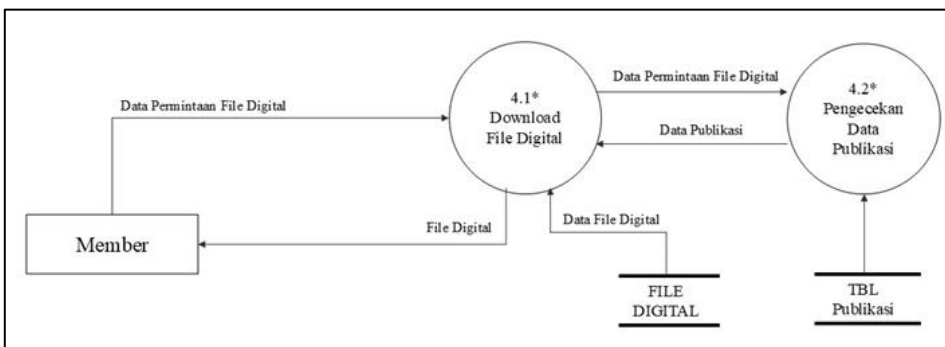
Gambar 4. Diagram level 2 proses 2.0

Gambar 4 menggambarkan proses pencarian file buku digital dalam sistem perpustakaan. User atau Member dapat memasukkan kata kunci file buku digital yang ingin dicari, yang kemudian diproses oleh sistem melalui tahap input dan pencarian data publikasi. Data hasil pencarian diambil dari tabel TBL Publikasi untuk ditampilkan kembali kepada User atau Member sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan.

Gambar 5 menggambarkan alur pengelolaan file buku digital oleh Operator dalam sistem perpustakaan digital. Operator bertanggung jawab untuk mengunggah, mengedit, atau menghapus file buku digital, yang datanya disimpan dalam tabel TBL Publikasi. Selain itu, Operator juga dapat mengelola tabel dokumentasi melalui proses serupa, dengan data disimpan di TBL Dokumentasi untuk mendukung pengelolaan arsip digital.

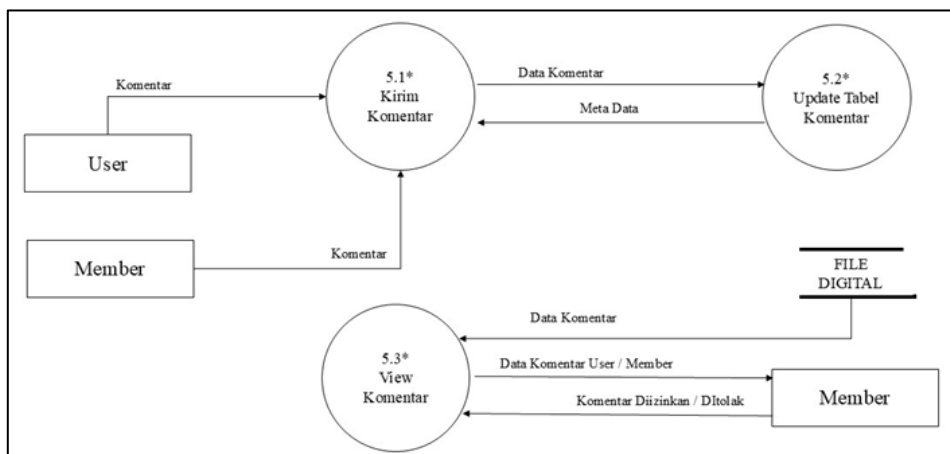


Gambar 5. Diagram level 2 proses 3.0



Gambar 6. Diagram level 2 proses 4.0

Gambar 6 menggambarkan proses pengunduhan file digital oleh Member dalam sistem perpustakaan digital. Member mengirimkan permintaan untuk mengunduh file digital, yang kemudian diproses melalui tahap pengecekan data publikasi di tabel TBL Publikasi dan FILE DIGITAL. Setelah data diverifikasi, file digital yang diminta disediakan kepada Member untuk diunduh.



Gambar 7. Diagram level 2 proses 5.0

Gambar 7 menggambarkan diagram alur proses pengiriman, pembaruan, dan penayangan komentar dalam sistem perpustakaan digital. User dan Member dapat mengirim komentar yang kemudian diproses untuk diperbarui di tabel komentar melalui tahap Update Tabel Komentar. Komentar yang telah disetujui akan ditampilkan kembali kepada Member atau User melalui fitur View Komentar, dengan data diambil dari FILE DIGITAL dan tabel metadata terkait.

- B. Perancangan Tampilan Aplikasi
 - 1. Operator



Gambar 8. Interface halaman home

Gambar 8 menggambarkan *interface* halaman *home* yang menampilkan statistik minat baca dari Fakultas Ilmu Komputer dalam bentuk grafik yang menunjukkan perkembangan dari tahun ke tahun. Selain itu, terdapat informasi mengenai jumlah buku yang tersedia secara gratis maupun premium, serta daftar 10 buku dengan ulasan terbaik berdasarkan kategori tertentu. Bagian tengah juga menyediakan fitur kalender untuk navigasi tanggal, rating buku tertentu, dan akses pencarian cepat melalui kolom pencarian di sudut kanan atas.



Gambar 9. Interface halaman informasi & buku

Gambar 9 menggambarkan *Interface* halaman "Informasi & Buku" yang memungkinkan Operator untuk mengelola data buku digital, seperti menambahkan, mengedit, atau menghapus informasi terkait buku. Halaman ini juga menampilkan daftar buku dengan opsi untuk membaca, menyimpan, atau mengunduh, sesuai dengan peran Operator seperti yang digambarkan dalam DFD gambar 1,2. Selain itu, fitur ulasan dan rating pada bagian kanan menyediakan informasi tambahan untuk meningkatkan pengalaman pengguna serta mendukung Operator dalam memantau kualitas konten.

Gambar 10 menggambarkan *interface* halaman Laporan yang dirancang untuk Operator agar dapat menganalisis performa buku digital berdasarkan ulasan dan penilaian pengguna. Teknologi NLP digunakan untuk melakukan analisis sentimen pada komentar dan ulasan pengguna, yang hasilnya ditampilkan dalam bentuk persentase positif, negatif, dan netral. Hal ini berkaitan dengan peran

Operator pada desain DFD sebelumnya, di mana Operator bertugas mengelola data ulasan dan memastikan kualitas serta relevansi buku yang tersedia dalam sistem perpustakaan digital.



Gambar 10. Interface halaman statistik laporan NLP

2. Mahasiswa



Gambar 11. Interface halaman home mahasiswa



Gambar 12. Interface halaman informasi dan buku mahasiswa

Gambar 11 menggambarkan halaman utama dirancang untuk mahasiswa dengan menampilkan daftar rekomendasi buku berdasarkan ulasan dan komentar dari pengguna lain. Mahasiswa dapat melihat komentar detail memberikan gambaran tentang kualitas dan relevansi buku, sehingga mempermudah pengambilan keputusan sebelum membaca. Selain itu, terdapat daftar 10 buku dengan review terbaik diurutkan berdasarkan popularitas untuk membantu mahasiswa menemukan buku paling relevan dan berguna.

Gambar 12 menggambarkan halaman Informasi dan Buku untuk mahasiswa menyediakan akses ke berbagai koleksi buku digital dapat dibaca, disimpan, atau diunduh sesuai kebutuhan. Mahasiswa juga dapat melihat detail informasi buku, termasuk deskripsi, rating, ulasan, dan memberikan komentar untuk berbagi pengalaman dengan pengguna lain. Fitur pencarian di bagian atas mempermudah mahasiswa menemukan buku berdasarkan kata kunci, meningkatkan efisiensi dalam mengakses bahan bacaan yang relevan.

Kesimpulan

Perancangan sistem informasi perpustakaan digital berbasis *Natural Language Processing* berhasil menjawab kebutuhan akan efisiensi dan kemudahan akses informasi di era digital. Dengan memanfaatkan teknologi NLP, sistem mampu meningkatkan akurasi pencarian, menganalisis sentimen ulasan pengguna, dan memberikan rekomendasi buku yang relevan. Proses pengembangan melibatkan serangkaian tahapan, mulai dari pengumpulan data, pre-processing, hingga evaluasi model, yang memastikan hasil yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perpustakaan digital berbasis NLP tidak hanya memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, tetapi juga memperkuat peran perpustakaan sebagai pusat literasi yang adaptif terhadap perkembangan teknologi. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan aksesibilitas, relevansi informasi, dan mendukung pengembangan pendidikan di masyarakat.

Daftar Pustaka

- [1] M. R. Fitriyan, "Sistem informasi pengelolaan perpustakaan berbasis QR CODE," hlm. 1–15, 2017.
- [2] R. Anugrah, P. Purnawansyah, dan W. Astuti, "Analisis Tata Letak Koleksi Buku Di Perpustakaan Utsman Bin Affan Menggunakan Metode Association Rule," *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, vol. 5, no. 4, hlm. 333–341, Jan 2025, doi: 10.33096/busiti.v5i4.2166.
- [3] Vika Azkiya Dihni, "Jumlah Perpustakaan di Indonesia (2021)," databoks. [Daring]. Tersedia pada: <https://databoks.katadata.co.id/keuangan/statistik/804a560a0c5ea38/indonesia-miliki-10794-perpustakaan-terakreditasi-pada-2021>
- [4] Badan Pusat Statistik, "Banyaknya Perpustakaan Terakreditasi Menurut Provinsi, 2023," BPS-RI, Susenas 2016-2020. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/UmlwWk1FMTNWakJHY20xUldYbzBkRzVLZG1KSIFUMDkjMw==/banyaknya-perpustakaan-terakreditasi-menurut-provinsi.html?year=2023>
- [5] D. Nadifah, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Buku Dalam Perpustakaan Digital Menggunakan Natural Language Processing," Universitas Duta Bangsa Surakarta, 2024.
- [6] A. Sugiandi, "Perancangan Sistem Pengukuran Kompetensi Sistem Analisis Berdasarkan Kemampuan Teknis dan Portofolio Berbasis Komputer," Universitas Komputer Indonesia, 2019.
- [7] M. Atika dan R. Sayekti, "Open Access under Creative Commons Attribution NonCommercial Share Alike 4.0 International License (CC-BY-NC-SA) Studi Literatur Review Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Artificial Intelligence (AI) Library Information System Based on Artificial Intelligence (AI): Literatur Review," *Palimpsest: Jurnal Ilmu Informasi dan Perpustakaan*, vol. 14, no. 1, hlm. 2023, 2023.
- [8] B. M. Debasis Majhi, "Identifying research fronts in NLP applications in library and information science using meta-analysis approaches," *Emerald logo Discover Journals, Books & Case Studies*, vol. Vol. 39 No, no. 2059–5816, hlm. 393-411., 2023, doi: <https://doi.org/10.1108/DLP-12-2022-0099>.
- [9] C. T. Fouad Nasser A. Al Omran, "Choosing an NLP Library for Analyzing Software Documentation: A Systematic Literature Review and a Series of Experiments," *IEEE/ACM 14th International Conference on Mining Software Repositories (MSR)*, no. 187–197, 2017, doi: <https://doi.org/10.1109/MSR.2017.42>.

- [10] Rangga Wahyu Pratama, Paskah Abadi Simanullang, Peter Tymoty Hutabarat, Revidamurti Daulay, dan Adidtya Perdana, “Rancang Bangun Website Pengelolaan Buku Digital Berbasis Natural Language Processing (NLP),” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 11, no. 1, hlm. 102–113, Apr 2025, doi: 10.36002/jutik.v11i1.3755.
- [11] D. A. R. Aissy dan Y. Setyanto, “Efektivitas Line Official Account Fikom Untar terhadap Pemenuhan Kebutuhan Informasi Mahasiswa Aktif Fikom Untar,” *Kiwari*, vol. 2, no. 1, hlm. 16–22, 2023, doi: 10.24912/ki.v2i1.23040.
- [12] P. W. P. J. Grefen dan O. Türetken, *Design of Service-Dominant Business Models for a Digital World*. Springer International Publishing, 2020. doi: 10.1007/978-3-030-49435-3.
- [13] A. L. Fairuz, R. D. Ramadhani, dan N. A. F. Tanjung, “Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap COVID-19 Pada Media Sosial Twitter,” *Journal of Dinda : Data Science, Information Technology, and Data Analytics*, vol. 1, no. 1, hlm. 42–51, 2021, doi: 10.20895/dinda.v1i1.180.
- [14] M. Nurwegiono dan R. Setiawan, “Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Artificial Intelligence untuk Pencarian dan Profiling Ilmuwan Indonesia di Luar Negeri,” dalam *Prosiding Seminar Nasional Universitas Ma Chung (Informatika & Sistem Informasi; Bahasa dan Seni; Farmasi)*, 2024, hlm. 134–145.
- [15] A. Novanto, D. Indra, dan W. Astuti, “Analisis Pre-processing Sentimen Terhadap Komentar Layanan Indihome Pada Twitter,” *LINIER: Literatur Informatika dan Komputer*, vol. 1, no. 2, hlm. 145–152, Jun 2024, doi: 10.33096/linier.v1i2.2491.
- [16] N. Bayes, “Analisis Sentimen Dengan Naive Bayes Terhadap Komentar Aplikasi Tokopedia,” vol. 6, no. 1, 2019.
- [17] S. N. Z. Wati, H. Herman, dan H. Darwis, “Naive Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbor pada Analisis Sentimen Perkuliahan Daring di Universitas Muslim Indonesia,” *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, vol. 5, no. 1, hlm. 47–54, Apr 2024, doi: 10.33096/busiti.v5i1.2202.
- [18] N. Nelly dan Dina Elisabeth Latumahina, “Evaluasi Kinerja Dosen dalam Melaksanakan Pendidikan dan Pengajaran di Sekolah Tinggi Alkitab Jember Dengan Metode 360 Derajat,” *Missio Ecclesiae*, vol. 9, no. 2, hlm. 66–97, 2020, doi: 10.52157/me.v9i2.130.
- [19] Firmansyah dkk., “Sistem Informasi Ukm E-Sport Universitas Hasanuddin Berbasis Web,” *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi*, vol. 4, no. 1, hlm. 49–57, 2023, doi: 10.35870/jimik.v4i1.109.
- [20] P. A. Pertiwi, A. Suci, D. Martha, dan M. Adrian, “Analisis dan Perancangan User Interface Aplikasi Pengenalan Hewan Berbasis Teknologi Augmented Reality Menggunakan Metode User-Centered Design Analysis and Design of User Interface of The Application for Introduction Animals with Augmented Reality Technol,” vol. 8, no. 5, hlm. 11429–11442, 2021.