

SISTEM REKOMENDASI PEMINJAMAN BUKU DENGAN METODE *USER-BASED COLLABORATIVE FILTERING* PADA PERPUSTAKAAN SEKOLAH BERBASIS WEBSITE

Sirwan¹, Pasnur², A.Sumardin³, Annisa Nurul Putri⁴, Mashud⁵, Kamal⁶

^{1,2,4}Teknik Informatika, UNITAMA

^{3,5}Sistem Informasi, UNITAMA

⁶Teknik Informatika, UIM

Jl.Perintis Kemerdekaan, Kota Makassar

e-mail: *¹Sirwan@unitama.ac.id, ²Pasnur@unitama.ac.id, ³Sumardin@unitama.ac.id,
⁴Annisa@unitama.ac.id, ⁵Mashud@unitama.ac.id, ⁶kamal.dty@uim-makassar.ac.id

Abstract

Book Lending Recommendation System Using User-Based Collaborative Filtering Method in Website-Based School Libraries. The research aims to design and implement a Book Lending Recommendation System with User-Based Collaborative Filtering Method in School Libraries. This data was obtained through observation, interview, and documentation. By using the User-Based Collaborative Filtering method in making this application. In making this application the User-Based Collaborative Filtering method is used to make recommendations based on book ratings given by library members. The results of this study indicate that the application of the Book Lending Recommendation System at the website-based school library with the User-Based Collaborative Filtering method is declared feasible to use with the percentage results on the testing aspects with a percentage rate of 84% getting a good response.

Keyword: *Based Collaborative Filtering User, Library, Recommendation System.*

PENDAHULUAN

Perpustakaan adalah sebuah sarana penunjang fasilitas belajar untuk siswa dan guru. Selain itu, perpustakaan juga menjadi tempat sumber belajar dan sumber ilmu pengetahuan. Defenisi ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Rosita et al., 2022) bahwa perpustakaan merupakan salah satu fasilitas penyedia informasi, sumber ilmu pengetahuan dan sebagai penunjang proses belajar siswa dan guru. Lebih lanjut menurut (Adistia et al., 2019) bahwa perpustakaan bukan hanya sebagai repository sumber referensi semata, namun juga sarana untuk meningkatkan minat baca.

Perpustakaan SMA Negeri 12 Makassar mempunyai sistem pencarian buku yang masih menggunakan sistem dengan metode *syntax* yang bisa menimbulkan penumpukan informasi sehingga pengguna akan lama memutuskan pilihan buku yang akan dipinjam. Masalah penumpukan informasi akan berdampak pada efektifitas waktu dan kualitas referensi karena bisa menimbulkan *human error* dalam melakukan pemilihan buku. Hal ini relevan dan sesuai dengan hasil penelitian oleh (Rosita et al., 2022) bahwa perpustakaan dengan metode *syntax* memungkinkan mahasiswa kesulitan dalam pencarian dan penentuan buku yang tepat sesuai dengan yang di butuhkan oleh siswa. Selain itu, hasil observasi awal yang dilakukan di perpustakaan SMA Negeri 12 di peroleh data bahwa siswa masih kesulitan dalam proses pencarian buku. Oleh sebab itu, dibutuhkanlah sebuah sistem yang dapat rekomendasi pencarian buku yang sesuai pada siswa dalam memutuskan pilihannya.

System rekomendasi buku adalah suatu system yang digunakan untuk melakukan prediksi terhadap suatu objek (Rokhim & Saikhu, 2016). Lebih lanjut menurut (Murti & Lestariningsih, 2019) bahwa system rekomendasi adalah sebuah Teknik yang berfungsi untuk

memberi saran kepada pengguna tentang item apa yang sebaiknya di pilih. Sistem rekomendasi pencarian buku diperlukan untuk mereduksi output data yang besar sehingga pencarian buku akan lebih efektif dibandingkan dengan sistem rekomendasi buku dengan metode manual. Sistem rekomendasi peminjaman buku memudahkan petugas perpustakaan untuk mengelolah bahan pustaka serta melancarkan dalam melayani siswa/siswi sekolah. Sistem rekomendasi ini mempunyai banyak metode, salah satu metode yang di gunakan untuk mencari rekomendasi adalah *collaborative filtering* (Visher Laja Jaja et al., 2020). *Collaborative filtering* memberikan rekomendasi berdasarkan kumpulan dari pendapat, minat dan ketertarikan beberapa pengguna yang biasanya di berikan dalam bentuk *rating* yang di berikan pengguna kepada suatu item (Badriyah et al., 2017). Sementara menurut (Rosita et al., 2022) Pendekatan *Collaborative Filtering* sebuah Algoritma pencarian yang memberikan rekomendasi berdasarkan kumpulan pendapat, minat dan ketertarikan pengguna.

Pendekatan *Collaborative Filtering* di bagi menjadi dua kategori yaitu *user-based collaborative filtering* dan *item based collaborative filtering* (Dzumiroh & Saptono, 2016). *Item based collaborative filtering* yaitu tidak mencocokkan kemiripan antar pengguna, tetapi melakukan pencocokan setiap item yang dirating pengguna dengan item serupa, lalu menggabungkan item serupa tersebut kedalam daftar rekomendasi. Sedangkan *user-based collaborative filtering* yaitu teknik yang digunakan untuk memprediksi item yang mungkin disukai pengguna berdasarkan penilaian yang diberikan pada item tersebut oleh pengguna lain yang memiliki selera yang sama dengan pengguna target (Dzumiroh & Saptono, 2016). Kedua teknik tersebut sama-sama menggunakan rating pengguna terhadap item dalam proses perhitungannya. Pada *user-based* dilakukan proses perhitungan *similarit atau* kesamaan antara pengguna sedangkan *item-based* melakukan proses perhitungan *similarity* antar item. Sehingga dalam penelitian ini menggunakan metode *user-based collaborative filtering* karna dalam metode ini dapat menganalisis dan menemukan kemiripan dengan minat pengguna yang sama dan di beri nilai positif untuk merekomendasikan buku pada perpustakaan.

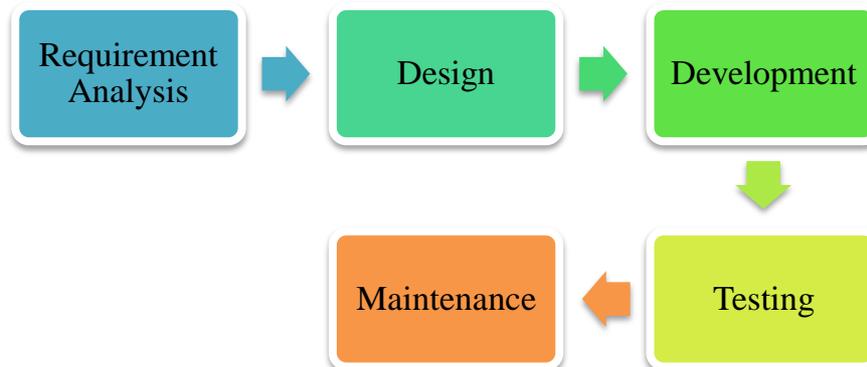
Penelitian yang dilakukan oleh (Muhammad Rizky AZ Zayyad, n.d.), mengenai sistem rekomendasi buku menggunakan metode *Content Based Filtering* yang data akan di saring berdasarkan siswa yang paling banyak melihat buku dengan perhitungan pembobotan TF-IDF dan algoritma *Cosine Similarity*. Hasil dari penelitian yang dilakukan sistem rekomendasi buku dengan menggunakan metode *content based filtering* pada penelitian ini memiliki tingkat akurasi precision sebesar 85% dan sistem rekomendasi buku tersebut dapat diimplementasikan pada *website* dengan menggunakan *framework Flask* dan dapat berjalan dengan baik pada sebuah cloud platform Heroku. Sementara hasil Penelitian oleh (Saefudin & Fernando, 2020), mengenai system rekomendasi buku pada SMK 1 Bangil menggunakan metode apriori. Dengan menggunakan metode ini proses searching pola peminjaman buku berdasarkan kata kunci tertentu. Hasil penelitian ini aplikasi data mining ini berfungsi sebagai pemberi rekomendasi buku berdasarkan itemset buku yang sering dipinjam sehingga petugas perpustakaan bisa menentukan buku apa saja yang bisa dijadikan rekomendasi untuk pengunjung perpustakaan. Aplikasi ini juga dapat digunakan sebagai pemberi rekomendasi dalam penambahan buku atau koleksi baru atau yang paling banyak diminati oleh pengunjung perpustakaan. Metode yang dilakukan oleh penelitian terdahulu di atas menggunakan metode selective dan rule asosiasi untuk membuat sistem rekomendasi buku. Metode *Content Based Filtering* pada penelitian yang pertama dipadukan dengan metode TF-IDF dan *Cosine Simalarity*, sedangkan penelitian ke dua menggunakan metode apriori. *Content Based Filtering* merupakan salah satu cara yang diterapkan Sistem rekomendasi untuk memberikan prediksi otomatis terhadap keinginan pelanggan dengan cara mengoleksi informasi dari banyak pelanggan dan metode Apriori merupakan Algoritma apriori adalah satu algoritma dasar untuk menemukan frequent itemsets pada aturan asosiasi Boolean.

Oleh sebab itu, pada penelitian ini Sistem rekomendasi pencarian buku yang akan digunakan yaitu menggunakan metode *User-Based Collaborative Filtering* untuk menyaring jumlah peminjaman buku yang sering dipinjam oleh kebanyakan siswa itu akan di saring dan akan merekomendasikan pada siswa yang akan meminjam buku yang serupa atau lebih banyak dipinjam oleh siswa/siswi. Dengan menggunakan metode *User-Based Collaborative Filtering*

maka proses mengenai penyaringan informasi untuk menentukan buku yang akan di rekomendasikan. Sistem rekomendasi buku ini akan berbasis *website* yang akan lebih memudahkan siswa dalam mengakses sistem rekomendasi buku tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R & D). Model Pengembangan yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan model waterfall dengan tahapan yaitu Requirement Analysis, Design, Development, Testing dan Maintenance.



Gambar 1. Langkah-langkah Pengembangan Model Waterfall

Tahapan analisis, peneliti melakukan analisis fungsional dan observasi awal perihal kebutuhan sistem dan *hardware* yang dibutuhkan oleh sistem. Sementara di tahapan Desain peneliti melakukan desain system seperti perancangan *use case diagram*, *class diagram*, desain database dan desain sistem yang akan digunakan. Pada tahapan implementasi dan testing merupakan tahapan pemrograman sistem termasuk proses uji sistem untuk mengetahui fungsionalitas sistem yang dibuat sudah berjalan dengan baik dan lancar. Pada tahapan terakhir, sistem yang telah dibuat dan di uji coba akan direvisi sesuai dengan masukan dan saran dari pengguna. Pada penelitian ini, Teknik pengumpulan data terdiri atas yaitu wawancara, observasi dan studi pustaka. Wawancara dilakukan untuk menguatkan hasil observasi dan studi pustaka. Sementara untuk pengujian system menggunakan metode *blackbox*. Total responden yang menjadi subjek uji coba sistem menggunakan 20 Siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem fungsional

Sistem harus dapat menampilkan kegiatan kepastakaan SMA Negeri 12 Makassar, antara lain : (1) User bisa mendapat informasi tentang koleksi buku yang dimiliki oleh perpustakaan SMA Negeri 12 Makassar; (2) User bisa mendapat informasi tentang profile perpustakaan SMA Negeri 12 Makassar dengan lebih lengkap melalui fitur-fitur yang tersedia melalui website; (3) User bisa mendapatkan update tentang kegiatan kepastakaan SMA Negeri 12 Makassar; (4) User dapat melakukan proses kegiatan kepastakaan seperti, peminjaman dan pengembalian buku melalui jangka waktu yang di tentukan pada perpustakaan SMA Negeri 12 Makassar melalui fitur yang ada di website; (5)Admin dapat mengakses seluruh kegiatan yang ada di kepastakaan SMA Negeri 12 Makassar.

Analisis kebutuhan sistem nonfungsional

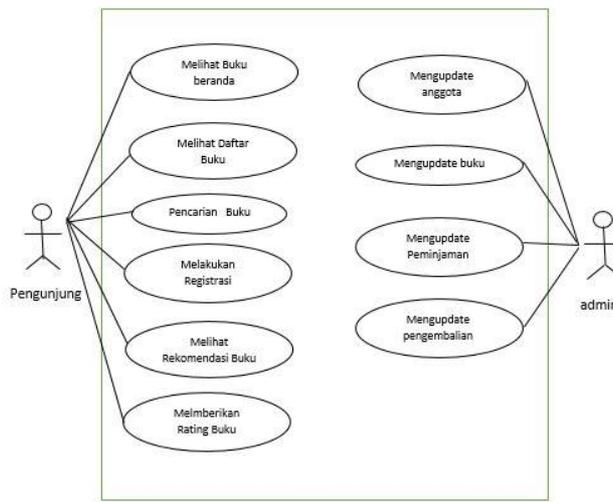
Hasil Analisis Kebutuhan nonfungsional antara lain yaitu: (1) Menggunakan sistem operasi *Microsoft windows 10* dan sistem yang mendukung *website*; (2) Menggunakan *i3 Core* atau spesifikasi *processor* yang lebih tinggi; (3) Kapasitas memori minimal 512 – 1024 Mb; (4) Perinter dan perangkat keras lainnya sebagai pendukung sistem.

Hasil Design System

Perancangan sistem menggunakan metode *User-Based Collaborative Filtering* digunakan untuk menghasilkan rekomendasi buku kepada anggota perpustakaan.

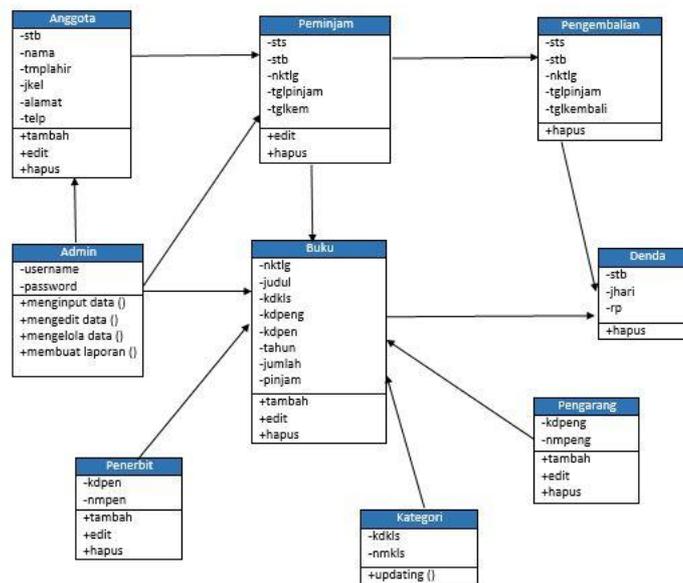
Unified Mondelling Language (UML)

Hasil Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

Hasil Class diagram



Gambar 3. Class Diagram

Hasil Pengujian dan Implementasi

Pengujian aplikasi dan implementasi rekomendasi buku dengan menggunakan metode *User Based Filtering Collaborative* bertujuan untuk memastikan perangkat lunak atau perancangan sistem yang di bangun dalam bentuk aplikasi *website* yang akan digunakan dalam penelitian ini. Dalam perancangan perangkat lunak menggunakan fungsi khusus. Keluaran yang dihasilkan diharapkan dapat sesuai dengan data yang diberikan. Dengan adanya pengujian pada sistem yang dibuat tersebut dapat mengetahui fungsi-fungsi dan kesalahan-kesalahan yang terjadi dapat diketahui melalui pengujian tersebut. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan pengujian aplikasi *blackbox*. Pengujian *blackbox* merupakan pengujian sistem yang melakukan pengecekan pada setiap fungsi yang ada di aplikasi yang dibuat apakah berjalan dengan baik atau tidak sehingga dapat menilai performance aplikasi yang dibuat. Berikut pengujian pada sistem yang dibuat.

Hasil Uji Bleckbox

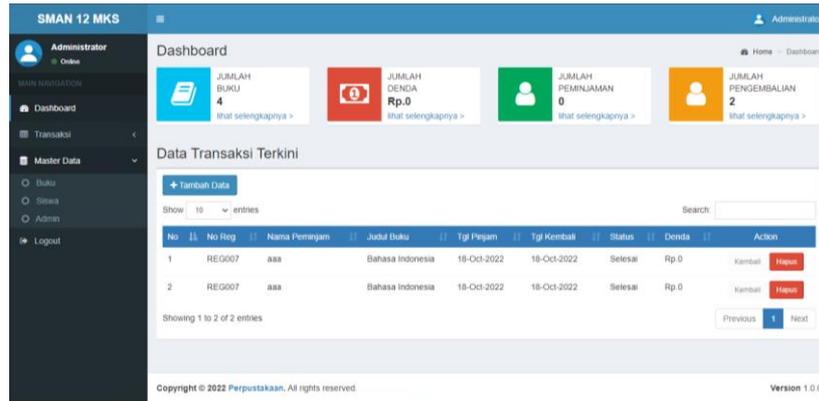
Tabel 1. Hasil Pengujian Metode Bleckbox

NO	KOMPONEN YANG DIUJI	SKENARIO PENGUJIAN	HASIL YANG DIHARAPKAN	HASIL PENGUJIAN
SISWA				
1	Home	Dashboard	Menampilkan keseluruhan buku beserta rekomendasi yang di tawarkan	Berhasil[√] Gagal []
2	Buku	Data Buku	Menampilkan Keseluruhan Buku	Berhasil[√] Gagal []
3	Riwayat	Histori Peminjaman Buku	Menampilkan Keseluruhan History Peminjaman buku dari siswa	Berhasil[√] Gagal []
4	Tentang	Profil Perpustakaan	Menampilkan Mengenai Profil Perpustakaan	Berhasil[√] Gagal []
5	Kontak Kami	Kontak Petugas	Menampilkan Kontak Petugas Perpustakaan Yang Daapt Di Hubungi	Berhasil[√] Gagal []
ADMIN				
1	Dashboard	Menu Utama	Menampilkan Menu Utama Pada Akses Admin	Berhasil[√] Gagal []
2	Peminjaman	Peminjaman Buku	Menampilkan Data Peminjaman Buku	Berhasil[√] Gagal []
3	Pengembalian	Pengembalian	Menampilkan data Pengembalian Buku	Berhasil[√] Gagal []
4	Buku	Data Buku	Menampilkan data buku yang ada pada perpustakaan	Berhasil[√] Gagal []
5	Siswa	Data Siswa	Menampilkan data member Perpustakaan	Berhasil[√] Gagal []

Hasil Pengembangan Manual Program

Manual program yang dimaksud adalah menu-menu hak akses pada setiap tampilan yang terdapat pada sistem, yaitu Hak akses admin dan member. Berikut tampilan menu- menu tersebut sebagai berikut:

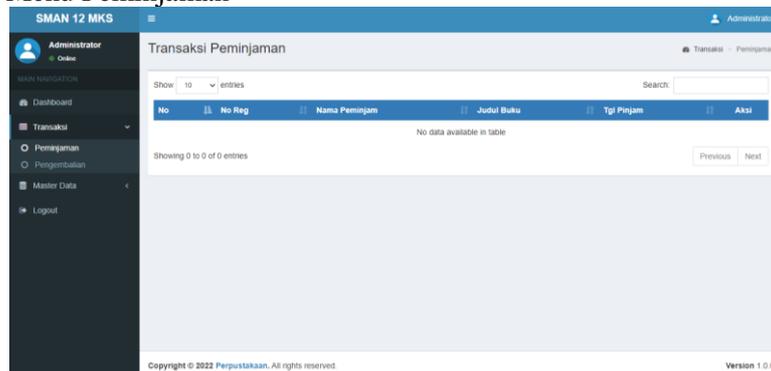
Hasil Tampilan Menu Dashboard



Gambar 4. Tampilan Halaman Dashboard Admin

Berdasarkan Pada gambar 4 diatas merupakan tampilan utama ke halaman admin yang menampilkan pada halaman *website* saat pertama kali di akses yang telah login pada aplikasi yang menjadi data lengkap yang akan diikutkan pada proses selanjutnya.

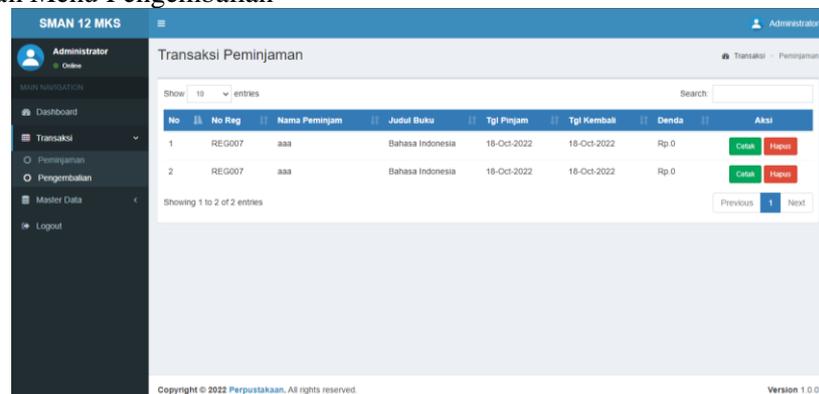
Hasil tampilan Menu Peminjaman



Gambar 5. Tampilan Menu Peminjaman

Pada gambar 5 diatas merupakan riwayat peminjaman yang dilakukan oleh member yang datanya tampil ke halaman admin pada halaman *website* saat pertama kali di akses.

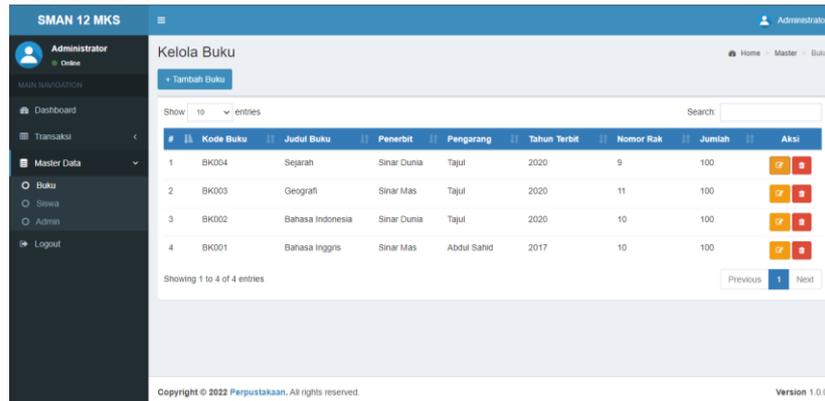
Hasil tampilan Menu Pengembalian



Gambar 6. Tampilan Pengembalian

Pada gambar 6 di atas merupakan riwayat pengambilan buku yang dilakukan oleh member yang datanya tampil ke halaman admin pada halaman *website* saat pertama kali di akses.

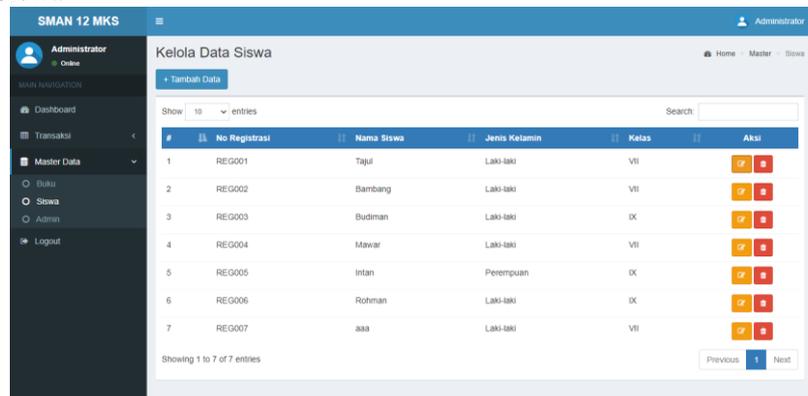
Hasil tampilan Menu Buku



Gambar 7. Tampilan Buku

Pada gambar 7 tampilan menu buku merupakan data buku yang ada pada halaman *website* admin untuk melakukan fungsi tambah, edit hapus buku sebagai salah satu manajemen buku pada perpustakaan SMA 12 Makassar.

Hasil tampilan Menu Siswa



Gambar 8. Tampilan Siswa

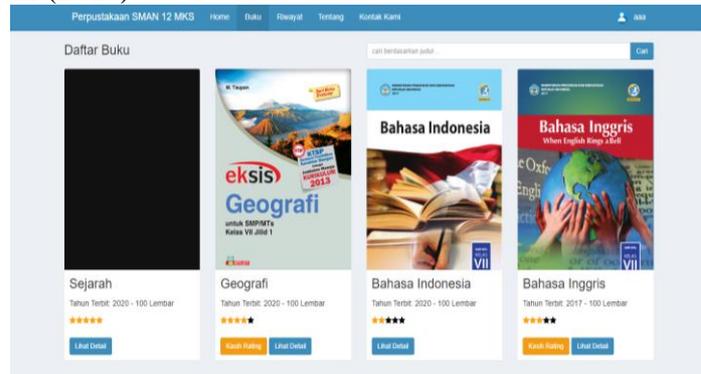
Pada gambar 8 tampilan menu siswa merupakan data siswa yang ada pada halaman *website* admin untuk melakukan fungsi tambah, edit hapus buku sebagai salah satu manajemen member perpustakaan.
Member (Home)



Gambar 9. Tampilan Home

Pada gambar 9 tampilan menu home merupakan tampilan yang ada pada halaman *website* member.

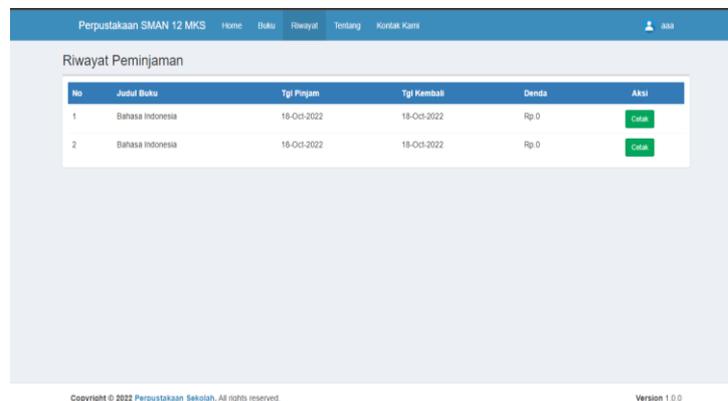
Hasil tampilan Menu Member (Buku)



Gambar 10. Tampilan Buku

Pada gambar 10 tampilan buku merupakan tampilan yang ada pada halaman *website* member.

Member (Riwayat)



Gambar 11. Tampilan Riwayat

Pada gambar 11 tampilan menu riwayat sebagai history peminjaman yang dilakukan oleh member yang ada pada halaman *website* member.

Hasil Implementasi System

Tabel 2. Hasil Implementasi

No	Pertanyaan	SS	Nilai		
			S	C	TS STS
1	Apakah tampilan dashboard dari aplikasi sudah menampilkan keseluruhan buku beserta rekomendasi yang di tawarkan?	83%			
2	Apakah aplikasi sudah menampilkan keseluruhan history peminjaman buku oleh siswa?	92%			
3	Apakah Aplikasi sudah menampilkan profil perpustakaan?	90%			
4	Apakah Aplikasi menampilkan kontak petugas perpustakaan yang dapat dihubungi?	90%			
5	Apakah petunjuk untuk arahan penggunaan aplikasi bermanfaat?		80%		
6	Apakah penggunaan aplikasi dapat mengoptimalkan management buku?		80%		
7	Apakah merasa yakin bahwa pelayanan website berjalan dengan baik dan optimal?		75%		

Hasil Analisis Dari tabel 2 diatas pertanyaan pertama menampilkan nilai 83 dari 20 orang responden. Untuk nilai rata-ratanya adalah $83/20 = 4,15$. Untuk presentase nilainya adalah $4,15/5 \times 100 = 83\%$. Selanjutnya, pada pertanyaan memperoleh nilai 92 dari 20 orang responden. Untuk nilai rata-ratanya adalah $92/20 = 4,6$. Untuk presentase nilainya adalah $4,6/5 \times 100 = 92\%$. Kemudian pada pertanyaan ketiga diperoleh nilai 90 dari 20 orang responden. Untuk nilai rata-ratanya adalah $90/20 = 4,5$. Untuk presentase nilainya adalah $4,5/5 \times 100 = 90\%$.

Selanjutnya Pada analisa pertanyaan keempat menampilkan nilai 90 dari 20 orang responden. Untuk nilai rata-ratanya adalah $90/20 = 4,5$. Untuk presentase nilainya adalah $4,5/5 \times 100 = 90\%$. Begitu juga Pada analisa pertanyaan kelima menampilkan nilai 80 dari 20 orang responden. Untuk nilai rata-ratanya adalah $80/20 = 4$. Untuk presentase nilainya adalah $4/5 \times 100 = 80\%$. Pada analisa pertanyaan keenam menampilkan nilai 83 dari 20 orang responden. Untuk nilai rata-ratanya adalah $83/20 = 4,15$. Untuk presentase nilainya adalah $4,15/5 \times 100 = 83\%$. Pada analisa pertanyaan ketujuh menampilkan nilai 75 dari 20 orang responden. Untuk nilai rata-ratanya adalah $75/20 = 3,75$. Untuk presentase nilainya adalah $3,75/5 \times 100 = 75\%$.

KESIMPULAN

Sebagai kesimpulan, penelitian ini menghasilkan (1) Rancangan aplikasi yang dibuat berdasarkan rancangan UML dan sistem rekomendasi buku pada perpustakaan SMAN 12 Makassar dalam melakukan perancangan aplikasi dengan menggunakan metode *User-Based Collaborative Filtering* untuk melakukan pencarian buku. Dan (2) Aplikasi Sistem Rekomendasi Peminjaman Buku pada perpustakaan sekolah berbasis website dengan metode *User-Based Collaborative Filtering* ini dinyatakan layak digunakan dengan hasil persentasi pada aspek-aspek pengujian dengan tingkat presentase 84% yang mendapatkan respon baik.

SARAN

Dalam Penelitian perancangan dan pengembangan sistem ini, peneliti sadar bahwa masih terdapat kekurangan pada sistem yang dibangun. Maka, penulis memberikan beberapa saran yaitu, sebelum menggunakan *website* ini, terlebih dahulu diberikan petunjuk dan pelatihan cara penggunaan kepada pengguna, sehingga *website* dapat digunakan dengan maksimal. Lalu diharapkan kedepannya sistem rekomendasi buku ini dengan menggunakan metode *User-Based Collaborative Filtering* dapat ditambahkan fitur backup secara otomatis, serta diharapkan kedepannya dalam sistem ini, dapat lebih dikembangkan untuk pengambilan dalam data buku pada aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adistia, L. D., Akhriza, T. M., & Jatmiko, S. (2019). Sistem Rekomendasi Buku untuk Perpustakaan Perguruan Tinggi Berbasis Association Rule. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 3(2), 304–312. <https://doi.org/10.29207/resti.v3i2.971>
- Badriyah, T., Restuningtyas, I., & Setyorini, F. (2017). *Prosiding Seminar Nasional XII "Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi"*.
- Dzumiroh, L., & Saptono, R. (2016). Penerapan Metode Collaborative Filtering Menggunakan Rating Implisit pada Sistem Perekomendasi Pemilihan Film di Rental VCD. *Jurnal Teknologi & Informasi ITSmart*, 1(2), 54. <https://doi.org/10.20961/its.v1i2.590>
- Muhammad Rizky AZ Zayyad. (n.d.). *SISTEM REKOMENDASI BUKU MENGGUNAKAN METODE CONTENT BASED FILTERING*.
- Murti, H., & Lestariningsih, E. (2019). Perancangan Sistem Rekomendasi Buku Pada Katalog Perpustakaan Menggunakan Pendekatan Content-Based Filtering Dan Algoritma FP-Growth. *Proceeding Sintak*, 532–536.
- Rokhim, A., & Saikhu, A. (2016). Menggunakan Metode Collaborative Filtering Pada SMKN 1 Bangil. *Nopember*, 8(2), 43–46.

- Rosita, A., Puspitasari, N., & Kamila, V. Z. (2022). Rekomendasi Buku Perpustakaan Kampus Dengan Metode Item-Based Collaborative Filtering. *Sebatik*, 26(1), 340–346. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v26i1.1551>
- Saefudin, & Fernando, D. (2020). Penerapan Data Mining Rekomendasi Buku Menggunakan Algoritma Apriori. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 7(1), 50. <https://doi.org/10.30656/jsii.v7i1.1899>
- Visher Laja Jaja, Y., Susanto, B., Ricky Sasongko, L., & Kunci, K. (2020). *Penerapan Metode Item-Based Collaborative Filtering Untuk Sistem Rekomendasi Data MovieLens*. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/decartesian>