

Rancang Bangun Prototipe Teknologi Persuasif Untuk Pengembangan Website Perpustakaan Berbasis Sistem Rekomendasi

Miftah Zarkasih Anantha^{1*}, Zaid Amin²

Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Univeristas Bina Darma
Jl. Jenderal Ahmad Yani No.3, 9/10, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia
211420100@student.binadarma.ac.id¹, zaidamin@binadarma.ac.id²

Submitted : 12/09/2025; Reviewed : 17/09/2025; Accepted : 21/10/2025; Published : 31/10/2025

Abstract

The development of information technology has brought significant changes to various sectors of life, including the world of libraries. With the rapid innovation in technology, various aspects of library services have now been transformed thru digitalization, enabling faster access to information. Nevertheless, many libraries still rely on non-digital lending systems. This research aims to design and develop a persuasive technology prototype for the Bina Darma University library website, integrating a Collaborative Filtering-based recommendation system to provide relevant book recommendations based on user preferences. The research methods used include usability testing and the Perceived Persuasiveness Questionnaire (PPQ) to evaluate the effectiveness and efficiency of the system. The research results show that the system prototype successfully improved effectiveness, with a success rate of 97.5%, efficiency of 88%, and a System Usability Scale (SUS) score of 79, indicating that the system is user-friendly and effective in changing user behavior toward technology-based book borrowing.

Keywords : digital library, recommendation system, teknologi persuasive

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk dalam dunia perpustakaan. Dengan pesatnya inovasi di bidang teknologi, berbagai aspek layanan perpustakaan kini telah berubah melalui digitalisasi, memungkinkan akses informasi yang lebih cepat. Meskipun demikian, banyak perpustakaan yang masih mengandalkan sistem peminjaman non-digital. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan prototipe teknologi persuasif pada website perpustakaan Universitas Bina Darma, dengan mengintegrasikan sistem rekomendasi berbasis Collaborative Filtering untuk memberikan rekomendasi buku yang relevan berdasarkan preferensi pengguna. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengujian kegunaan (usability testing) dan *Perceived Persuasiveness Questionnaire (PPQ)* untuk mengevaluasi efektivitas dan efisiensi sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe sistem berhasil meningkatkan efektivitas dengan tingkat keberhasilan mencapai 97,5%, efisiensi 88%, dan skor System Usability Scale (SUS) sebesar 79, yang menandakan sistem ini ramah pengguna dan efektif dalam mengubah perilaku pengguna menuju peminjaman buku berbasis teknologi.

Kata kunci : perpustakaan digital, sistem rekomendasi, teknologi persuasif

1. Pendahuluan

Perkembangan pesat teknologi informasi dalam beberapa dekade terakhir telah mengubah berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor perpustakaan. Di Universitas Bina Darma, perpustakaan memainkan peran penting dalam mendukung kegiatan akademik dengan menyediakan koleksi buku dan referensi yang dibutuhkan. Namun, proses peminjaman buku yang masih menggunakan metode manual, seperti mengisi formulir fisik, menjadi kendala dalam memberikan pelayanan yang lebih efisien. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk melakukan transformasi digital di perpustakaan guna meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas layanan peminjaman buku[1].

Teknologi persuasif dapat menjadi solusi untuk mengubah perilaku pengunjung, dari peminjaman manual menuju peminjaman berbasis teknologi. Sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering* akan memungkinkan pengguna untuk memperoleh rekomendasi buku yang relevan dengan kebutuhan akademis mereka, mempercepat proses pencarian dan peminjaman buku. Pengembangan website perpustakaan berbasis teknologi persuasif ini diharapkan dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam menggunakan layanan peminjaman digital[2].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan prototipe teknologi persuasif pada website perpustakaan Universitas Bina Darma dengan tujuan mengubah perilaku pengunjung dari peminjaman buku manual menjadi berbasis teknologi, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi layanan perpustakaan. Dengan penerapan sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering*, diharapkan pengguna dapat lebih mudah menemukan buku yang relevan dengan kebutuhan akademis mereka, sekaligus mempromosikan penggunaan sistem peminjaman digital yang lebih praktis dan efisien.

Perkembangan teknologi informasi dan aplikasi teknologi persuasif dalam berbagai bidang telah menjadi fokus penelitian yang penting dalam beberapa tahun terakhir[3]. Menurut Fogg dalam teori tentang teknologi persuasif menyatakan bahwa teknologi ini dirancang untuk mempengaruhi perilaku pengguna melalui elemen desain yang dapat memotivasi, membimbing, atau mengingatkan pengguna untuk bertindak[4]. Oinas-Kukkonen dan Harjumaa mengembangkan model Desain Sistem Persuasif (PSD) yang mengintegrasikan prinsip-prinsip seperti dukungan tugas utama, dukungan dialog, dan dukungan sosial dalam mendesain sistem yang efektif untuk mengubah perilaku pengguna[5]. Penerapan teknologi persuasif dalam sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering* juga telah terbukti efektif dalam meningkatkan interaksi pengguna dengan sistem[6]. Teknologi ini dapat meningkatkan kepuasan pengguna dengan memberikan saran buku yang lebih sesuai dengan minat dan kebutuhan akademik mereka. Teknologi persuasif, di sisi lain, akan memperkuat keputusan pengguna untuk memilih layanan peminjaman digital, dengan memberikan sebuah sistem yang menarik dan bersifat persuasif[4].

2. Metodologi

Penelitian ini mengadopsi metode eksperimen berbasis pengembangan sistem, yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan prototipe sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering* pada website perpustakaan Universitas Bina Darma. Metode ini mencakup beberapa tahapan yang terdiri dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan evaluasi performa sistem.

2.1. Identifikasi Masalah

Penelitian ini difokuskan pada pengidentifikasian masalah di Perpustakaan Universitas Bina Darma, di mana tingginya ketergantungan pada sistem peminjaman buku manual menjadi isu utama yang memerlukan penanganan cepat dan efektif. Penerapan teknologi persuasif dalam website perpustakaan, melalui integrasi sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering*, diusulkan sebagai solusi untuk mengubah perilaku pengunjung. Dengan menggunakan algoritma ini, diharapkan dapat memberikan rekomendasi buku yang relevan dengan preferensi pengguna, mempermudah pencarian dan peminjaman buku secara digital, serta mendukung deteksi dini perubahan perilaku pengunjung yang lebih aktif dalam menggunakan layanan perpustakaan digital. Penerapan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses peminjaman, mengurangi beban kerja manual, dan meningkatkan kepuasan pengguna[7].

Collaborative Filtering (CF) merupakan metode dalam sistem rekomendasi yang menggunakan data interaksi antara pengguna dan item untuk memberikan saran kepada pengguna dengan pola preferensi yang mirip[8]. Metode *user-based collaborative filtering* mencari pengguna yang memiliki kesamaan preferensi dengan pengguna target, lalu memberikan rekomendasi berupa *item* yang sudah disukai oleh pengguna-pengguna tersebut. Dalam pendekatan ini, kesamaan diukur dengan menggunakan *cosine similarity*, yang menghitung kesamaan sudut antara vektor preferensi pengguna dalam ruang vektor *n-dimensional*[9].

2.2. Studi Literatur

Penelitian deskriptif mencakup penggunaan angket, wawancara, atau observasi untuk mempelajari kondisi saat ini dan subjek yang diteliti. Dengan menggunakan angket, wawancara, atau observasi, peneliti dapat mengumpulkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan yang telah disusun sebelumnya[10].

2.3. Perancangan Desain Dan Pembuatan Prototipe

Prototipe sistem dikembangkan dengan fokus pada dua komponen utama: sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering* dan teknologi persuasif untuk meningkatkan peminjaman buku digital. Desain sistem dimulai dengan analisis kebutuhan pengguna untuk memahami pola peminjaman buku, diikuti dengan perancangan sistem rekomendasi yang memberikan saran buku relevan berdasarkan interaksi pengguna. *Backend* prototipe dibangun menggunakan *framework Laravel* dan *Mysql* untuk penyimpanan data, sementara antarmuka pengguna dirancang responsif dan intuitif. Fitur persuasif seperti riwayat diterapkan untuk memotivasi pengguna agar lebih aktif menggunakan layanan peminjaman digital. Prototipe kemudian diuji dengan pengguna untuk mengevaluasi akurasi rekomendasi dan efektivitas teknologi persuasif, dengan umpan balik digunakan untuk memperbaiki fungsionalitas dan performa sistem.

2.4. Evaluasi Prototipe

Evaluasi prototipe dilakukan untuk mengukur efektivitas sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering* dan teknologi persuasif dalam meningkatkan peminjaman buku digital. Pengujian dilakukan dengan melibatkan pengguna yang terdiri dari mahasiswa dan staf Universitas Bina Darma, yang diminta untuk menggunakan prototipe selama periode tertentu. Hasil dari pengujian diukur melalui metrik seperti akurasi rekomendasi, kepuasan pengguna, dan frekuensi penggunaan layanan peminjaman digital. Umpan balik yang diperoleh dari pengguna digunakan untuk mengidentifikasi kekurangan pada desain antarmuka, akurasi sistem rekomendasi, serta efektivitas teknologi persuasif dalam memotivasi pengguna. Berdasarkan hasil evaluasi ini, perbaikan dilakukan untuk menyempurnakan prototipe agar lebih responsif, akurat, dan efektif dalam memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan mendorong penggunaan peminjaman buku secara digital.

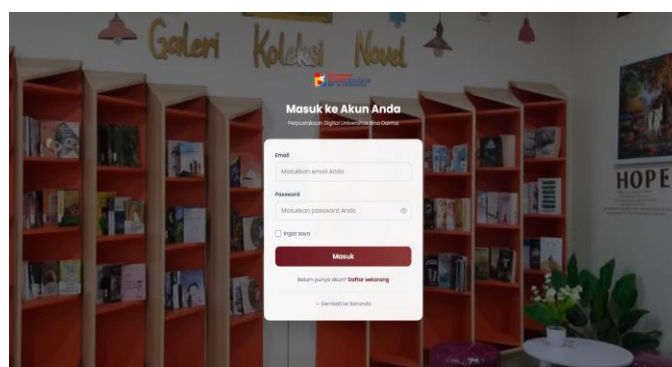
2.5. Analisis

Analisis dilakukan dengan menggunakan *usability testing* dan *Perceived Persuasiveness Questionnaire (PPQ)*. Proses ini dimulai dengan menganalisis jawaban yang telah diberikan oleh Responden.

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini adalah penjelasan mengenai hasil implementasi website yang telah dikembangkan dalam penelitian ini:

3.1. Halaman Login



Gambar 1. Halaman Login

Pada gambar di atas, halaman *login* dirancang dengan antarmuka yang mudah digunakan (*user-friendly*), sehingga memudahkan pengguna dalam memahami elemen-elemen yang ada di halaman tersebut. Desain yang sederhana dan jelas membuat proses login menjadi lebih mudah, tanpa membingungkan pengguna yang baru pertama kali mengakses. Setiap elemen, seperti kolom untuk *username* dan *password*, diberi label yang mudah dipahami, serta terdapat tombol yang jelas untuk memulai proses *login*.

3.2. Halaman Dashboard



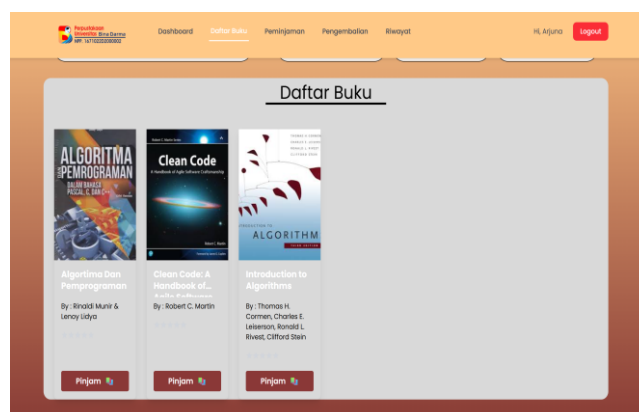
Gambar 2. Halaman Dashboard

Gambar diatas menunjukkan tampilan awal website perpustakaan, yang menampilkan pilihan untuk *login*, daftar buku, peminjaman, pengembalian dan riwayat. Jika pengguna belum *login*, beberapa fitur akan dibatasi dan tidak dapat diakses oleh pengguna. Jika pengguna telah *login*, maka akan muncul fitur rekomendasi buku yang berada dibawah pada halaman *Dashboard*.



Gambar 3. Halaman Rekomendasi Buku

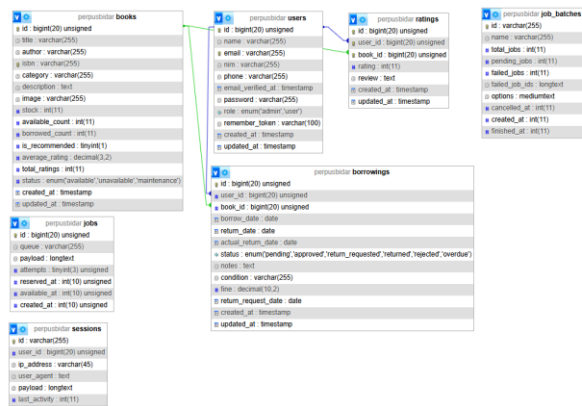
3.3. Halaman Daftar Buku



Gambar 4. Halaman Daftar Buku

Pada halaman ini, pengguna dapat memilih buku yang tersedia untuk di pinjam. Pengguna juga dapat mencari buku dengan mengklik *form* pencarian di pojok kanan atas. Jika pengguna ingin mencari dengan kategori atau *rating* yang lebih spesifik dapat menggunakan fitur *filter* berdasarkan kategori atau *rating* yang ada diatas daftar buku.

3.4. Halaman Database



Gambar 5. Interface Database

Dalam Tampilan Database terdapat 7 tabel, yaitu tabel *user*, *books*, *borrowings*, *ratings*, *jobs*, *job_batches* dan *sessions*. Database yang digunakan dalam sistem ini dirancang untuk mendukung pengelolaan data yang efisien dalam website perpustakaan digital. Struktur database terdiri dari beberapa tabel utama, yang masing-masing menyimpan informasi terkait buku, pengguna, peminjaman, penilaian, dan sesi pengguna. Tabel *books* menyimpan informasi terkait buku yang tersedia di perpustakaan, seperti ID, judul, pengarang, kategori, status buku, jumlah stok, dan rating buku. Tabel *users* menyimpan data pengguna, termasuk ID pengguna, nama, email, nomor telepon, dan peran (admin atau pengguna biasa). Tabel *ratings* digunakan untuk mencatat penilaian yang diberikan oleh pengguna terhadap buku yang telah mereka pinjam, dengan menyimpan ID buku, ID pengguna, dan nilai rating. Tabel *borrowings* mengelola informasi peminjaman, termasuk ID peminjaman, ID buku, ID pengguna, tanggal peminjaman, tanggal pengembalian yang diharapkan, serta status peminjaman yang mencakup status seperti "pending", "approved", atau "overdue". Selain itu, tabel *jobs* dan *job_batches* menyimpan informasi terkait proses latar belakang dan batch pekerjaan yang dijalankan di sistem, seperti pekerjaan untuk pengelolaan data peminjaman dan pengembalian buku. Tabel *sessions* menyimpan data sesi pengguna untuk melacak aktivitas pengguna di platform, termasuk alamat IP dan waktu aktivitas terakhir.

3.5. Evaluasi

Evaluasi ini dilakukan dengan memanfaatkan dua metode utama, yaitu *usability testing* dan *Perceived Persuasiveness Questionnaire (PPQ)*. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk menilai sejauh mana prototipe sistem perpustakaan berbasis teknologi persuasif dapat memenuhi kebutuhan pengguna terkait efektivitas, efisiensi, dan persepsi terhadap teknologi persuasif yang diterapkan. Dalam *usability testing*, yang diukur mencakup efektivitas, efisiensi, dan *usability* secara keseluruhan, sementara pada *PPQ*, kriteria yang dievaluasi adalah efektivitas, kualitas, dan kemampuan dari sistem. Kreteria Efektivitas dan efesiensi diukur menggunakan *task completion*. Sedangkan *usability* diukur menggunakan *System Usability Sacle (SUS)*. Berikut Daftar Task List yang telah dibuat:

Tabel 1.Task List	
No	Task
1	Menemukan Buku
2	Mencari Buku berdasarkan Rating
3	Mencari Buku dengan Kategori
4	Mendapatkan Notifikasi Pengembalian Buku
5	Meminjam Buku
6	Mengembalikan Buku
7	Menambahkan Buku
8	Menggunakan Fitur Rekomendasi
9	Melihat Riwayat Peminjaman
10	Mengekstrak Laporan

8 orang respon akan melakukan task yang ada kemudian penulis akan menentukan apakah responden berhasil melakukan *task* yang ada. Berikut hasil yang diperoleh :

Tabel 2. Hasil Efektivitas

<i>Task</i>	Persentase Keberhasilan (%)
<i>Task 1</i>	100%
<i>Task 2</i>	100%
<i>Task 3</i>	100%
<i>Task 4</i>	100%
<i>Task 5</i>	87.50%
<i>Task 6</i>	100%
<i>Task 7</i>	87.50%
<i>Task 8</i>	100%
<i>Task 9</i>	100%
<i>Task 10</i>	100%
Rata-Rata Efektivitas	97.5%

Tabel 3. Hasil Efisiensi

<i>Task</i>	Persentase Keberhasilan (%)
<i>Task 1</i>	87.50%
<i>Task 2</i>	87.50%
<i>Task 3</i>	75%
<i>Task 4</i>	87.50%
<i>Task 5</i>	75.0%
<i>Task 6</i>	100%
<i>Task 7</i>	87.50%
<i>Task 8</i>	87.50%
<i>Task 9</i>	100%
<i>Task 10</i>	87.50%
Rata-Rata Efektivitas	88%

Berdasarkan hasil yang diperoleh, prototipe memiliki tingkat keberhasilan 97.5% dalam menyelesaikan tugas. Ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berhasil menyelesaikan tugas sesuai dengan yang diharapkan, meskipun terdapat beberapa kegagalan pada tugas tertentu, seperti *Task 5* dan *Task 7*. Rata-rata efisiensi aplikasi ini adalah 88%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden berhasil menyelesaikan tugas dalam waktu yang ditentukan (*WPM*). Namun, ada beberapa tugas yang masih memerlukan waktu lebih lama dari yang seharusnya. Dengan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa prototipe aplikasi ini cukup efektif dan efisien, namun masih ada ruang untuk perbaikan terutama dalam hal peningkatan kecepatan atau kemudahan penggunaan pada beberapa fitur.

Adapun Hasil Pengolahan data melalui metode *SUS* yang mana diukur melalui skala Likert 1 sampai 5 untuk 1 adalah pernyataan sangat tidak setuju dan 5 sangat setuju dapat dilihat dari Tabel 4 dibawah :

Tabel 4.Olah Data SUS

Pertanyaan	Responden							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	4	3	3	4	4	4	4
2	4	3	4	2	4	4	3	3
3	3	4	4	4	4	4	3	4
4	4	2	3	3	3	3	4	3
5	4	4	4	3	4	4	3	4
6	3	4	4	4	4	4	4	4
7	4	3	3	4	3	4	4	3
8	4	4	4	3	3	4	4	4
9	4	3	4	4	3	3	4	4
10	3	4	4	4	4	3	3	3
Total	37	35	37	34	36	37	36	36
Total*2.5	92.5	87.5	92.5	85	90	92.5	90	90
Rata-Rata Nilai SUS	90							

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *SUS* yang diperoleh adalah 90. Nilai tersebut termasuk dalam kategori Excellent dan telah melebihi batas nilai yang dapat diterima, yaitu sebesar 68. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa website perpustakaan telah sangat baik dalam hal usability secara keseluruhan.

Evaluasi lainnya dilakukan dengan menggunakan *Perceived Persuasiveness Questionnaire (PPQ)*. Pengukuran ini mencakup tiga kriteria, yaitu *effectiveness*, *quality*, dan *capability*. Berikut adalah hasil perhitungan yang telah dilakukan menggunakan *Perceived Persuasiveness Questionnaire (PPQ)*.

Tabel 5.Hasil PPQ

Kriteria	Rata-Rata Nilai
<i>Effectiveness</i>	5,460
<i>Quality</i>	5,375
<i>Capability</i>	5,875

Dari Tabel 5, dapat disimpulkan bahwa nilai untuk kriteria *effectiveness* adalah 5,460, untuk kriteria *quality* sebesar 5,375, dan untuk kriteria *capability* sebesar 5,875. Nilai batas penerimaan yang telah ditetapkan adalah 70% dari skala 7, yang menghasilkan ambang batas sebesar 4,9. Dengan demikian, nilai untuk ketiga kriteria tersebut sudah melebihi nilai batas penerimaan yang ditentukan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan *prototype* teknologi persuasif untuk website perpustakaan Universitas Bina Darma yang berbasis sistem rekomendasi. Melalui penerapan teknologi persuasif, sistem ini dapat mengubah perilaku pengunjung dari peminjaman buku secara manual menjadi berbasis teknologi, dengan memanfaatkan metode *Collaborative Filtering* untuk memberikan rekomendasi buku sesuai dengan preferensi pengguna.

Hasil evaluasi sistem menggunakan dua metode utama, yaitu usability testing dan *Perceived Persuasiveness Questionnaire (PPQ)*, menunjukkan bahwa prototipe sistem memiliki tingkat efektivitas dan efisiensi yang sangat baik. Rata-rata tingkat keberhasilan dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan mencapai 97,5%, dengan efisiensi rata-rata 88%. Selain itu, hasil evaluasi dengan *System Usability Scale (SUS)* menunjukkan skor yang sangat baik (90), menandakan bahwa website perpustakaan ini sangat ramah pengguna dan efektif. Hasil *PPQ* juga mengonfirmasi bahwa teknologi persuasif dalam sistem ini mampu meningkatkan efektivitas, kualitas, dan kemampuan sistem dalam mempengaruhi perilaku pengguna untuk lebih aktif dalam menggunakan layanan peminjaman digital.

Daftar Pustaka

- [1] H. Xie, "Digital reading in college libraries: A review of literature," *J. Acad. Librariansh.*, vol. 48, no. 2, pp. 102–115, 2022.
- [2] M. S. Shayeh, M. Tajafari, and A. Sanatjoo, "Toward a persuasive academic library website," *J. Librariansh. Inf. Sci.*, vol. 56, pp. 1040–1056, 2023, doi: 10.1177/09610006231181393.
- [3] Z. Amin, N. M. Ali, R. S. Zinaida, and S. Helmi, "Changing User Behavior in Decisions to Share COVID-19 Misinformation: An Implicit Association Test Study," *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 10, no. 1, pp. 63–71, 2024.
- [4] Y.-C. Lee, C.-H. Peng, C. Sia, and W. Ke, "Effects of visual-preview and information-sidedness features on website persuasiveness," *Decis. Support Syst.*, vol. 188, p. 114361, 2024, doi: 10.1016/j.dss.2024.114361.
- [5] H. Oinas-Kukkonen and M. Harjumaa, "Persuasive systems design: Key issues, process models, and research directions," in *Designing persuasive technology: From theory to practice*, Springer, 2021, pp. 7–29.
- [6] V. Tiwari, M. Varshney, K. P. Singh, and S. K. Bharti, "A Comparative Study Of MVC Architecture Model Of Open Source Server Side Scripting Language Jsp And Php For Client-Server Architecture Based Applications Development," *Int. J. Eng. Technol. Manag. Sci.*, 2024, doi: 10.46647/ijetms.2024.v08i02.019.
- [7] E. R. Agustian and E. P. Nugroho, "Sistem rekomendasi film menggunakan metode collaborative filtering dan k-nearest neighbors," *JATIKOM J. Apl. dan Teor. Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 18–21, 2020.
- [8] S. Sirwan, P. Pasnur, A. Sumardin, A. N. Putri, and M. Mashud, "Sistem Rekomendasi Peminjaman Buku Dengan Metode User-Based Collaborative Filtering Pada Perpustakaan Sekolah Berbasis Website," *J. Innov. Futur. Technol.*, 2023, doi: 10.47080/ifttech.v5i1.2420.
- [9] U. Thakker, R. Patel, and M. Shah, "A comprehensive analysis on movie recommendation system employing collaborative filtering," *Multimed. Tools Appl.*, vol. 80, pp. 28647–28672, 2021, doi: 10.1007/s11042-021-10965-2.
- [10] P. Indu and K. Vidhukumar, "Descriptive studies (Research Methods in Psychiatry)," vol. 33, 2020, doi: 10.30834/kjp.33.2.2020.239.