

Makalah Penelitian

## Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran yang di Personalisasikan Berdasarkan Mata Kuliah Studi Kasus Program Studi Sistem Komputer UNPAB

Fahrul Syahrifal Panjaitan<sup>1</sup>, Muhammad Iqbal<sup>2</sup>, Herdianto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Komputer, Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan  
[fahrulsyahrifal2@gmail.com](mailto:fahrulsyahrifal2@gmail.com), [wakbalpb@yahoo.co.id](mailto:wakbalpb@yahoo.co.id), [Herdianto@dosen.pancabudi.ac.id](mailto:Herdianto@dosen.pancabudi.ac.id)\*

Corresponding Author: Fahrul Syahrifal Panjaitan

### ABSTRACT

Digital technology has driven significant changes in higher education, including in teaching strategies for various courses. One innovative approach that has emerged is the Personalized Learning System (PLS), a learning system designed to tailor content, methods, and learning pace based on individual student characteristics. This study aims to design a specialized personalized learning system for the Computer Networks course and analyze the potential and challenges of implementing Personalized Learning Systems in a university environment. The study is expected to support the transformation of higher education toward a more inclusive, adaptive, and student-centered digital learning environment, as well as serve as an evaluation of existing personalized learning systems. The results of the study indicate that the application of a learning system using the Personalized Learning System method in the Computer Networks course has a positive impact on students' learning motivation and academic performance. This application recommends integrating the Personalized Learning System into technology-based curricula to support more adaptive, effective, and sustainable learning at the university level.

**Keywords:** *Personalized Learning, Adaptive Learning, Higher Education, Educational Technology, Personal Learning Systems, Smart Learning.*

### ABSTRAK

Teknologi digital telah mendorong perubahan signifikan dalam dunia pendidikan tinggi, termasuk dalam strategi pengajaran pada berbagai mata kuliah. Salah satu pendekatan inovatif yang muncul adalah *Personalized Learning System* (PLS), yaitu sistem pembelajaran yang dirancang untuk menyesuaikan materi, metode, dan kecepatan belajar berdasarkan karakteristik individual mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem pembelajaran personal khusus untuk mata kuliah Jaringan Komputer, serta menganalisis potensi dan tantangan implementasi *Personalized Learning Systems* di lingkungan perguruan tinggi. Penelitian ini diharapkan dapat mendukung transformasi digital pendidikan tinggi yang lebih inklusif, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan individu mahasiswa serta menjadi bahan evaluasi terhadap sistem pembelajaran personal yang ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan aplikasi pembelajaran pada mata kuliah Jaringan Komputer yang menggunakan metode Personalized Learning System memberikan dampak positif terhadap motivasi belajar dan performa akademik mahasiswa. Aplikasi ini merekomendasikan integrasi Personalized Learning System ke dalam kurikulum berbasis teknologi untuk mendukung pembelajaran yang lebih adaptif, efektif, dan berkelanjutan di tingkat perguruan tinggi.

**Kata Kunci:** *Personalized Learning, Pembelajaran Adaptif, Pendidikan Tinggi, Teknologi Pendidikan, Sistem Pembelajaran Personal, Smart Learning.*

### 1. Pendahuluan

Sistem Pembelajaran yang Dipersonalisasi (*Personalized Learning System*) adalah pendekatan dalam pendidikan yang menyesuaikan proses belajar dengan kebutuhan, minat, kemampuan, dan gaya belajar setiap individu siswa [1][2][3]. Tujuan dan manfaat utamanya adalah meningkatkan efektivitas dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran [4]. Perguruan



tinggi sebagai lembaga pendidikan tinggi memiliki peran strategis dalam mencetak sumber daya manusia yang kompeten, adaptif, dan siap menghadapi tantangan global[5]. Seiring dengan kemajuan teknologi digital dan perubahan karakteristik generasi pembelajar saat ini [6][7], institusi pendidikan tinggi dituntut untuk melakukan inovasi dalam proses pembelajaran. Salah satu pendekatan inovatif yang tengah berkembang adalah *Personalized Learning Systems* (PLS)[8][9][10], yaitu sistem pembelajaran yang dirancang untuk menyesuaikan pengalaman belajar berdasarkan kebutuhan, gaya belajar, kemampuan, serta preferensi masing-masing mahasiswa [11].

Dalam lingkungan perguruan tinggi yang ditandai dengan keberagaman latar belakang, kemampuan akademik, dan tujuan karier mahasiswa, pendekatan personalisasi menjadi semakin relevan[12]. Teknologi seperti kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), *learning analytics*, dan *adaptive learning platforms* memungkinkan dosen dan sistem pembelajaran untuk merancang pengalaman belajar yang lebih fleksibel dan berpusat pada mahasiswa[13][14]. Hal ini diharapkan tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga mendorong kemandirian, motivasi, serta partisipasi aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran[15][16].

Namun demikian, implementasi PLS di perguruan tinggi menghadapi berbagai tantangan, mulai dari kesiapan infrastruktur teknologi[17][18][19], kompetensi dosen, hingga integrasi dengan kurikulum yang ada[6]. Selain itu, diperlukan pemahaman mendalam terhadap bagaimana personalisasi dapat diterapkan tanpa mengorbankan standar akademik dan prinsip keadilan dalam pembelajaran[20]. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi dan tantangan implementasi *Personalized Learning Systems* di lingkungan perguruan tinggi dengan menggunakan data pembelajaran yang ada pada sistem pembelajaran online atau LMS yang ada di Universitas Pembangunan Panca Budi[21]. Penelitian ini diharapkan dapat mendukung transformasi digital pendidikan tinggi yang lebih inklusif, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan individu mahasiswa serta menjadi bahan evaluasi terhadap sistem pembelajaran personal yang ada.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka yaitu mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis berbagai literatur ilmiah yang relevan dengan penerapan model pembelajaran personal. Metode studi pustaka dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengakses dan mengkaji berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya guna mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang topik yang diangkat. Pendekatan ini juga membantu peneliti mengidentifikasi tren, temuan kunci, serta tantangan yang dihadapi dalam penerapan model pembelajaran personal di kelas inklusif.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jurnal-jurnal ilmiah, buku, artikel, dan laporan penelitian yang diterbitkan dalam sepuluh tahun terakhir. Kriteria inklusi untuk literatur yang digunakan adalah literatur yang membahas tentang model pembelajaran personal, diferensiasi pengajaran, serta penerapannya dalam konteks pendidikan inklusif. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan teknik analisis tematik, di mana peneliti mengidentifikasi tema-tema utama yang relevan dengan topik penelitian. Melalui analisis ini, peneliti dapat menyusun temuan yang sistematis mengenai dampak, tantangan, serta praktik terbaik dalam penerapan model pembelajaran personal.

Pembangunan sistem dan pengembangan aplikasi dilakukan berdasarkan hasil analisa secara mendalam dan survey berbagai aplikasi atau platform pembelajaran personal yang ada di beberapa Universitas, kemudian menemukan kekurangan serta kelebihan sebagai dasar untuk pembangunan aplikasi yang baru.

## 3. Hasil dan Pembahasan

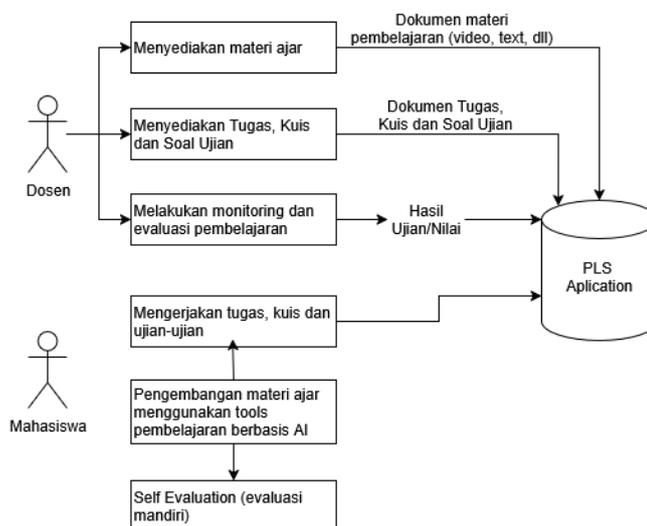


Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

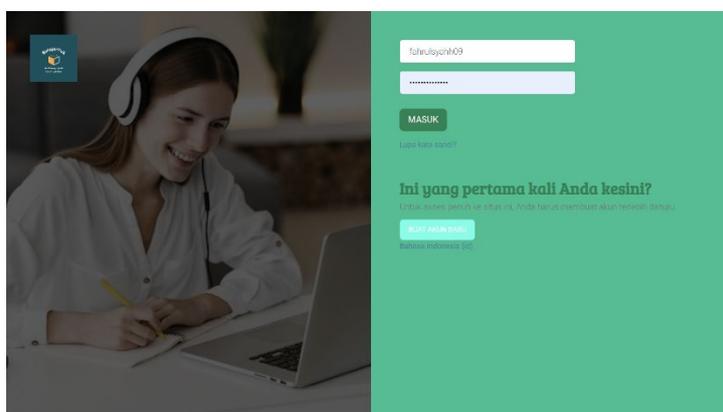
Sistem pembelajaran personal yang dimaksudkan di dalam penelitian ini adalah memanfaatkan teknologi yang ada dan tersedia saat ini untuk belajar secara mandiri di luar lingkungan perkuliahan. Memang, saat ini telah banyak metode pembelajaran personal yang telah dikembangkan, beberapa diantaranya adalah sistem pembelajaran berbasis AI, lingkungan pembelajaran cerdas, adaptasi pembelajaran dan masih banyak lainnya.

Berikut ini adalah konsep pembelajaran personal mata kuliah Jaringan Komputer yang dibangun yaitu sebagai berikut:



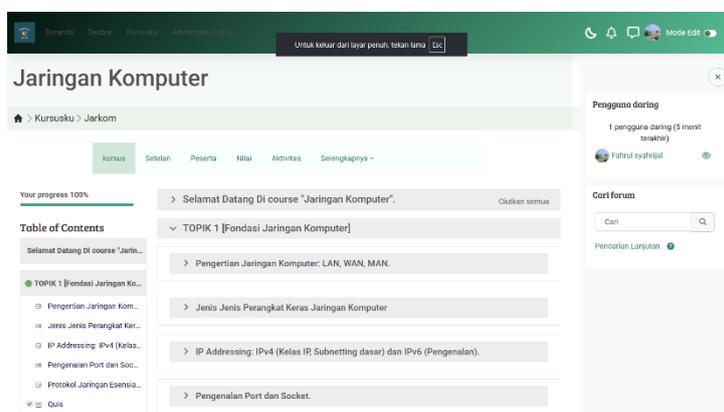
Gambar 1. Konsep Pembelajaran Personal

Penelitian ini berfokus kepada mata kuliah Jaringan Komputer, aplikasi yang dibangun adalah untuk memfasilitasi pembelajaran Jaringan Komputer yang dikhususkan untuk satu mata kuliah, tidak seperti platform lainnya yang bisa digunakan untuk seluruh mata kuliah. Tujuannya adalah agar seluruh mahasiswa dan dosen dapat berbagi informasi dan pembelajaran dengan fokus pada satu mata kuliah saja. Diskusi yang dibangun diharapkan lebih mendalam di mana, pada aplikasi ini seluruh mahasiswa dapat saling berinteraksi satu sama lain dan saling berbagi informasi terkait materi jaringan komputer. Di bawah ini adalah aplikasi pembelajaran personal yang telah dikembangkan, yaitu:



Gambar 1. Halaman Login

Halaman ini dirancang dengan dua fungsi utama sebagai gerbang "Masuk" (Login) bagi pengguna yang sudah memiliki akun untuk memverifikasi identitas mereka dan mengakses konten situs, sekaligus sebagai sarana "Buat Akun Baru" (Sign Up) yang memungkinkan pengunjung baru mendaftar dan mendapatkan akses penuh ke platform tersebut. Dengan demikian, halaman ini berfungsi sebagai titik akses kontrol dan pendaftaran untuk mengelola interaksi pengguna dengan situs.



Gambar 3. Tampilan Halaman admin

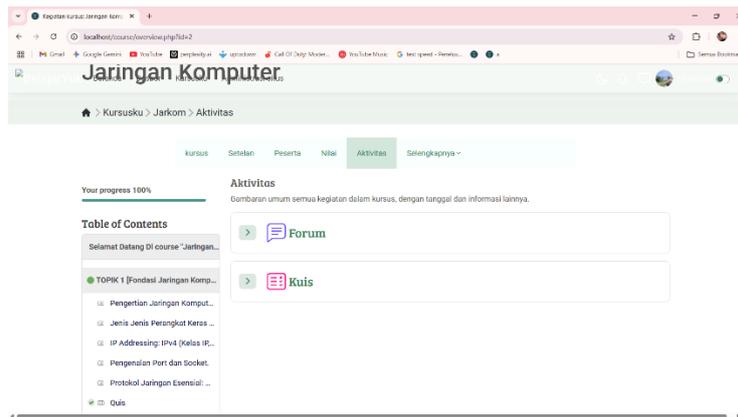
Gambar pada di atas adalah halaman antarmuka pada sebuah aplikasi sisi admin, khusus untuk mata kuliah jaringan komputer. Pada bagian di atas, terdapat navigasi utama dengan menu beranda, dasboard, kursusku, dan administarsi situs. Keberadaan menu administarsi situs mengindikasikan ini adalah halaman admin. Disisi kanan atas terdapat ikon-ikon notifikasi, pesan dan pengaturan mode (mode edit) yang dimana admin memungkinkan untuk melakukan perubahan pada kursus.



Gambar 4. Tampilan Halaman User

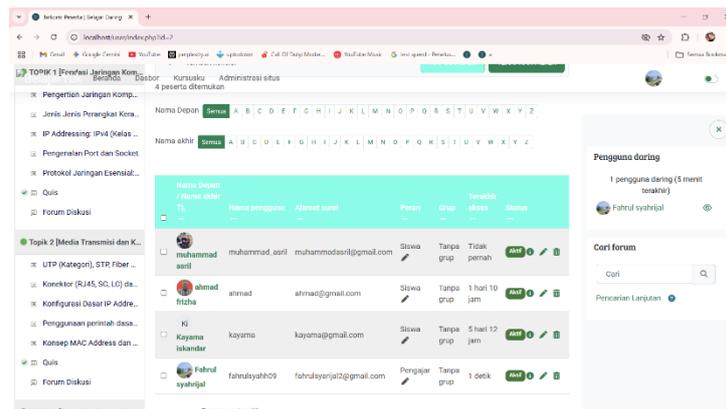
Halaman ini menunjukkan tampilan salah satu materi pembelajaran dalam kursus jaringan komputer yang diakses melalui platform e-learning. Gambar menampilkan topik pengertian jaringan komputer lan, wan, man. Di sebelah kiri terdapat isi materi yang menunjukkan urutan topik pembelajaran, mulai dari topik 1 fondasi jaringan komputer hingga topik 13 devnet/netdevops. Selain itu disisi sebelah kanan terdapat informasi pengguna yang sedang aktif serta pencarian forum untuk mendukung interaksi antar peserta. Tampilan ini mencerminkan proses belajar yang interaktif dan terstruktur secara digital.





Gambar 5. Halaman Forum dan Kuis

Halaman tampilan pada gambar diatas adalah menunjukkan tab aktifitas dalam matakuliah jaringan komputer pada sebuah sistem pembelajaran daring, yang dapat diakses melalui navigasi kursus > jarkom > aktifitas. Dibawahnya, secara spesifik terdapat dua jenis aktifitas utama yaitu forum dan kuis, masing-masing di sajikan terpisah dengan ikon relevan dan dapat di klik untuk detail lebih lanjut.



Gambar 6. Halaman peserta

Pada halaman ini pengguna terdaftar di aplikasi belajaryuk untuk matakuliah jaringan komputer, daftar peserta kursus ditampilkan secara terstruktur. Halaman ini menyediakan informasi detail mengenai setiap peserta, termasuk untuk nama depan dan nama akhir, nama pengguna (username), alamat surel, peran dalam kursus misalnya siswa, keanggotaan group, status akses terakhir, dan status keaktifan. Bagian ini dilengkapi dengan fungsionalitas pencarian dan fitur untuk dosen atau admin dalam mengelola, menemukan, atau menyortir data peserta berdasarkan kriteria tertentu.

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan sistem pembelajaran personal (Personalized Learning System) pada mata kuliah Jaringan Komputer memberikan dampak positif terhadap efektivitas dan kualitas pembelajaran. Melalui pendekatan yang menyesuaikan materi, metode, dan kecepatan belajar dengan karakteristik individu mahasiswa, terjadi peningkatan signifikan dalam keterlibatan belajar, hasil evaluasi akademik, serta kemampuan belajar mandiri.

Mahasiswa merasa lebih termotivasi karena materi dapat diakses secara fleksibel dan sesuai dengan tingkat pemahamannya. Penerapan teknologi pendukung seperti Learning Management



System (LMS) adaptif dan modul pembelajaran yang dipersonalisasi juga memudahkan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep teknis seperti topologi jaringan, pengalamatan IP, hingga simulasi konfigurasi perangkat. Namun, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan utama, seperti keterbatasan waktu dosen dalam menyiapkan materi personalisasi, keterbatasan infrastruktur di beberapa institusi, dan perlunya pelatihan tambahan bagi pengajar dalam menggunakan teknologi pendukung. Dengan demikian, sistem pembelajaran personal layak untuk terus dikembangkan dan diintegrasikan dalam pengajaran mata kuliah teknis seperti Jaringan Komputer. Ke depan, kolaborasi antara dosen, pengembang sistem pembelajaran, dan manajemen institusi pendidikan sangat penting untuk memastikan keberlanjutan dan skalabilitas penerapan model ini di lingkungan perguruan tinggi.

## REFERENSI

- [1] N. Alifah and A. R. Hidayat, "Jurnal Pendidikan Progresif Effectiveness of Artificial Intelligence-Based Learning Analytics Tool in Supporting Personalized Learning in Higher Education," vol. 15, no. 01, pp. 74–84, 2025, doi: 10.23960/jpp.v15i1.pp.
- [2] C. Merino-campos, "The Impact of Artificial Intelligence on Personalized Learning in Higher Education : A Systematic Review," 2025.
- [3] E. T. Khor, "education sciences A Systematic Review of the Role of Learning Analytics in Supporting Personalized Learning," 2024.
- [4] M. Elsandara, P. Dewi, S. Prawiladilaga, and K. I. Nursetyo, "Pemanfaatan Prinsip Personalisasi Belajar dalam Pembelajaran Daring pada Mata Kuliah Designing E-Learning," vol. 05, no. 01, pp. 56–62, 2022.
- [5] M. Zen, I. Irwan, H. Hafni, and M. D. P. Ananda, "Perancangan Sistem Informasi Tracer Study Universitas Pembangunan Panca Budi Medan," *Senashtek*, 2024.
- [6] T. Purwoningsih, W. Inayanto, and M. Yunus, "EXPLORING THE SYNERGY OF AI AND LEARNING ANALYTICS : A NEW PARADIGM FOR PERSONALIZED LEARNING IN DISTANCE," vol. 5, pp. 403–413, 2024.
- [7] C. Dziuban, C. R. Graham, P. D. Moskal, A. Norberg, and N. Sicilia, "Blended learning : the new normal and emerging technologies," pp. 1–16, 2018, doi: 10.1186/s41239-017-0087-5.
- [8] P. Studi, P. Agama, F. Tarbiyah, U. Islam, Z. Hasan, and J. Timur, "JKIP : Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan," vol. 6, no. 2, pp. 436–448, 2025.
- [9] E. A. Honey and R. I. Syakirin, "Penerapan Model Pembelajaran Personal Dalam Mendukung Diferensiasi Pengajaran Untuk Siswa Berkebutuhan Khusus," vol. 1, no. 2, pp. 6–8, 2023.
- [10] B. Fachri, H. Hendry, and M. Zen, "Perancangan Sistem Informasi Posyandu Ibu Dan Anak Berbasis Web," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 49–54, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.737.
- [11] A. Masrukhin, "Role of Personalized Learning Program by Learning Management System in Higher Education in Binus Bandung Indonesia †," 2024.
- [12] A. M. Tirado, P. Mulholland, and M. Fernandez, "Towards an Operational Responsible AI Framework for Learning Analytics in Higher Education," vol. 1, no. 1.
- [13] W. Strielkowski, V. Grebennikova, A. Lisovskiy, and T. Vasileva, "AI-driven adaptive learning for sustainable educational transformation," no. September 2024, pp. 1921–1947, 2025, doi: 10.1002/sd.3221.
- [14] C. Romero and S. Ventura, "Educational Data mining and Learning Analytics : An updated survey".
- [15] K. Mirari, "The Effectiveness of Adaptive Learning Systems in Personalized Education," no. 2020, pp. 107–115, 2022.
- [16] E. Sabagh, I. J. Educ, T. High, and H. A. El Sabagh, "Adaptive e - learning environment



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

- based on learning styles and its impact on development students ' engagement," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, 2021, doi: 10.1186/s41239-021-00289-4.
- [17] A. Elena, G. Roldán, M. E. R. González, D. Bañeres, and A. E. Ejjaberi, "Experiences in the use of an adaptive intelligent system to enhance online learners ' performance : a case study in Economics and Business courses," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, 2021, doi: 10.1186/s41239-021-00271-0.
- [18] B. Hutahaean *et al.*, "Analysis of Innovative and Adaptive Higher Education Curriculum Development to Education 5 . 0 Based Challenges in Indonesia," vol. 23, no. 4, pp. 76–98, 2024.
- [19] S. Supiyandi, M. Zen, C. Rizal, and M. Eka, "Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3986.
- [20] Z. Pan, L. Biegley, A. Taylor, and H. Zheng, "A Systematic Review of Learning Analytics – Incorporated Instructional Interventions on Learning Management Systems," vol. 11, no. 2, pp. 52–72, 2024.
- [21] Fahmi, K., Wahyuni, S., Iqbal, M., and E. Hariyanto, "Implementation of the IMAKOM Organization Presence (Computer Student Association) Panca Budi Medan Development University Using QR Code-Based ID Cards: Implementation of the IMAKOM Organization Presence (Computer Student Association) Panca Budi Medan Deve," *J. Mantik*, 2020.
- 

