

Perancangan Sistem Informasi Forum Diskusi Mahasiswa Berbasis WEB dengan Model Waterfall Menggunakan Framework Laravel (Studi Kasus: Mahasiswa Universitas Pamulang Kampus Serang)

Akbar Akasah^{1*}, Joko Yuwono²

¹ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pamulang Kampus Serang

² Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pamulang Kampus Serang

*Corresponding email: akbarakasah11@gmail.com¹ dosen02929@unpam.ac.id²

Abstrak: Forum diskusi pada Learning Management System (LMS) Universitas Pamulang Kampus Serang memiliki keterbatasan, yaitu hanya dapat diakses selama semester berjalan sehingga hasil diskusi semester sebelumnya tidak dapat digunakan kembali sebagai referensi pembelajaran. Mahasiswa juga mengalami kesulitan memantau perkembangan penyelesaian permasalahan yang telah diajukan karena belum tersedia informasi status pada setiap topik diskusi. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Informasi Forum Diskusi Mahasiswa berbasis web menggunakan model Waterfall dan framework Laravel, dengan fitur registrasi, login, pengelolaan thread, pemberian komentar, like/dislike, penandaan solusi terbaik, bookmark, pengelompokan topik berdasarkan program studi, serta panel administrasi. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan Black Box Testing, sedangkan pengujian usabilitas menggunakan System Usability Scale (SUS) terhadap 20 responden. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan fungsional tanpa kesalahan berarti, dengan skor SUS rata-rata sebesar 76 yang termasuk kategori Grade B (Acceptable). Hasil ini membuktikan bahwa sistem yang dikembangkan mudah digunakan dan mampu menjadi media komunikasi akademik yang terstruktur serta berkelanjutan bagi mahasiswa Universitas Pamulang Kampus Serang.

Kata Kunci: Black Box Testing, Forum Diskusi, Laravel, System Usability Scale, Waterfall

Abstract: The discussion forum within the Learning Management System (LMS) at Universitas Pamulang Serang Campus is limited to the active semester, so discussions from previous semesters can no longer be accessed as learning references. Students also face difficulty tracking the resolution status of the issues they have raised, since no status information is available for each discussion topic. This research aims to design and build a web-based Student Discussion Forum Information System using the Waterfall model and the Laravel framework, featuring registration, login, thread management, commenting, like/dislike, best-answer marking, bookmarking, topic grouping by study program, and an administration panel. Functional testing was conducted using Black Box Testing, while usability testing employed the System Usability Scale (SUS) involving 20 respondents. The results show that all features function according to the defined functional requirements without significant errors, with an average SUS score of 76, classified as Grade B (Acceptable). These findings confirm that the developed system is user-friendly and can serve as a structured, sustainable academic communication medium for students of Universitas Pamulang Serang Campus.

Keywords: Black Box Testing, Discussion Forum, Laravel, System Usability Scale, Waterfall

PENDAHULUAN

Di era digital yang berkembang pesat, transformasi komunikasi dan pertukaran informasi telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan tinggi. Salah satu bentuk implementasinya adalah forum diskusi daring yang berperan sebagai sarana komunikasi akademik, berbagi pengalaman, serta membangun komunitas belajar, sehingga kebutuhan akan platform komunikasi digital yang terstruktur dan berorientasi akademik menjadi semakin mendesak seiring dengan meningkatnya kompleksitas dinamika pembelajaran di era modern.

Pada Universitas Pamulang Kampus Serang, proses pembelajaran telah didukung oleh Learning Management System (LMS) yang menyediakan forum diskusi pada setiap mata kuliah, namun forum tersebut hanya dapat diakses selama mata kuliah berlangsung pada semester berjalan sehingga tidak dapat diakses kembali setelah semester berakhir. Di sisi lain, mahasiswa masih memanfaatkan media komunikasi seperti WhatsApp, Telegram, dan Instagram untuk berdiskusi maupun menyebarkan informasi akademik, yang menimbulkan kendala berupa tidak adanya pengelompokan topik yang terstruktur, tercampurnya informasi

akademik dengan konten non-akademik, serta sulitnya menelusuri kembali hasil diskusi yang pernah dilakukan.

Berbagai penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem forum diskusi berbasis web dengan konteks yang beragam. Gardenia dan Hardaya (2021) merancang forum diskusi Universitas Suryadarma berbasis website dan aplikasi Android, sedangkan Achmat Mustajib dan Sulistianto Sutrisno Wanda (2021) membangun forum diskusi karyawan berbasis web dengan metode Waterfall untuk mendukung interaksi dan berbagi informasi antar karyawan. Panjaitan dkk. (2022) merancang forum diskusi mahasiswa berbasis website pada Universitas Dinamika Bangsa Jambi sebagai alternatif komunikasi yang lebih hidup dibanding LMS maupun media sosial, dan Fitria dkk. (2022) mengembangkan forum diskusi umum berbasis web yang teruji sebagai tempat interaksi mahasiswa yang terpusat. Ramadhan, Chasanah, dan Iskandar (2022) juga telah mengembangkan aplikasi forum diskusi berbasis Laravel untuk lingkungan himpunan mahasiswa teknik, namun penelitian tersebut belum secara khusus menghadirkan forum diskusi yang dapat digunakan oleh mahasiswa lintas program studi dalam satu universitas, menyediakan dokumentasi diskusi yang dapat diakses secara berkelanjutan lintas semester, serta menerapkan fitur pemantauan status penyelesaian topik diskusi.

Berdasarkan celah tersebut, kebaruan penelitian ini terletak pada perancangan forum diskusi akademik yang tidak dibatasi oleh periode semester, mendukung mahasiswa lintas program studi melalui pengelompokan topik berdasarkan kategori program studi, serta menyediakan fitur pemantauan status thread (Open/Solved) dan penandaan solusi terbaik sehingga pengetahuan yang dihasilkan dari setiap diskusi tetap dapat diakses dan dimanfaatkan secara berkelanjutan sebagai referensi pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk (a) merancang dan membangun sistem forum diskusi akademik yang dapat digunakan secara berkelanjutan tanpa dibatasi oleh periode semester, dan (b) mengimplementasikan fitur pemantauan status diskusi untuk membantu mahasiswa mengetahui perkembangan penyelesaian setiap topik diskusi. Sistem yang dikembangkan dibatasi hanya untuk mahasiswa aktif Universitas Pamulang Kampus Serang, mendukung diskusi berbasis teks menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel 12, tanpa mencakup uji coba skala besar maupun integrasi dengan sistem pihak ketiga.

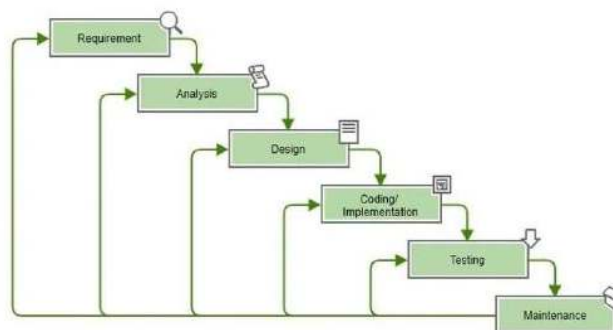
LANDASAN TEORI

Forum Diskusi

Forum diskusi adalah papan buletin elektronik yang memungkinkan pengguna bekerja sama dan berbicara satu sama lain melalui posting dan tanggapan, yang meningkatkan pembelajaran mandiri, konstruksi sosial pengetahuan, serta partisipasi dan interaksi dengan materi kursus di luar lingkungan perkuliahan konvensional (Steenkamp and Brink 2024). Forum diskusi online umumnya lebih terorganisir dan berfokus pada topik akademik dibandingkan media sosial konvensional, serta terbukti membantu meningkatkan kualitas interaksi dan kolaborasi antar mahasiswa di perguruan tinggi (Damayanti and Nuzuli 2023).

Metode Waterfall

Metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear dan berurutan, dimulai dari spesifikasi kebutuhan pengguna dan melewati fase perencanaan, pemodelan, konstruksi, hingga implementasi sistem kepada pengguna, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (Wahid 2020). Model ini terdiri atas lima tahapan, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian, serta penerapan dan pemeliharaan, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1 (Hartono 2021).



Gambar 1. Model Waterfall

Laravel, PHP, dan MySQL

Laravel merupakan framework aplikasi web open source berbasis PHP yang menerapkan arsitektur Model-View-Controller (MVC) dengan fitur routing sebagai penghubung antara permintaan pengguna dan controller (Eko 2023; Yuniarti et al. 2022), serta membantu mengurangi beban perancangan website secara menyeluruh sekaligus memperhatikan aspek keamanan aplikasi (Bagwan and Ghule 2019). PHP adalah bahasa pemrograman skrip web yang dapat diintegrasikan ke dalam halaman HTML, bersifat open source, mudah dipelajari, dan didukung komunitas yang aktif (Haris and Hasim 2019). Sebagai basis data, MySQL menyimpan data dalam bentuk tabel-tabel relasional yang saling terhubung sehingga mendukung penambahan, pengaksesan, dan pemrosesan data secara efisien (Surya and Kurniawan 2024; Utami et al. 2021).

Black Box Testing

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsional sistem berdasarkan masukan (input) dan keluaran (output) yang dihasilkan tanpa memperhatikan struktur maupun kode program di dalamnya, sehingga berperan penting dalam memvalidasi bahwa setiap fitur telah memenuhi kebutuhan pengguna (Putri et al. 2024).

System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk mengevaluasi tingkat usability suatu sistem, diperkenalkan oleh John Brooke pada tahun 1986, dan digunakan untuk memperoleh data empiris mengenai tingkat kenyamanan, kemudahan, dan kepuasan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem (Subiksa et al. 2025). Responden mengisi 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5, kemudian skor tiap pernyataan dihitung berdasarkan ketentuan SUS (jawaban dikurangi satu untuk pernyataan bernomor ganjil, dan lima dikurangi jawaban untuk pernyataan bernomor genap), dijumlahkan, lalu dikalikan 2,5 sehingga diperoleh skor akhir dalam rentang 0–100.

METODE

Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

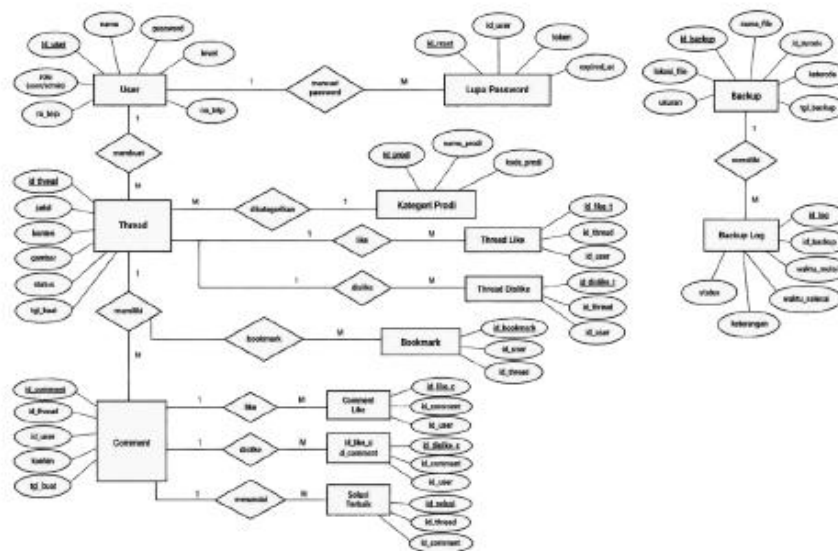
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode pengembangan perangkat lunak model Waterfall. Data dikumpulkan melalui observasi terhadap forum diskusi yang berjalan pada Learning Management System (LMS) Universitas Pamulang Kampus Serang untuk mengidentifikasi keterbatasan aksesibilitas dan keberlanjutan informasi, serta studi pustaka terhadap jurnal, buku, dan referensi terkait forum diskusi, metode Waterfall, dan metode pengujian perangkat lunak.

Analisis Kebutuhan

Analisis terhadap sistem yang berjalan menunjukkan bahwa forum diskusi pada LMS hanya dapat diakses oleh mahasiswa yang terdaftar pada kelas atau semester tertentu dan tidak lagi dapat diakses setelah periode perkuliahan berakhir, sehingga menghambat pemanfaatan informasi sebagai referensi pembelajaran berkelanjutan. Berdasarkan temuan tersebut, sistem yang diusulkan dirancang agar dapat diakses lintas semester dan lintas program studi, dengan kebutuhan fungsional utama meliputi registrasi dan autentikasi pengguna, pembuatan dan pengelolaan thread diskusi, pemberian komentar, like/dislike, penandaan solusi terbaik, bookmark, pencarian thread berdasarkan kata kunci, serta panel administrasi untuk verifikasi pendaftaran dan pengelolaan kategori program studi. Kebutuhan non-fungsional meliputi antarmuka yang intuitif dan konsisten, kode program yang mengikuti coding standard Laravel, serta kompatibilitas dengan browser modern seperti Chrome dan Firefox.

Perancangan Basis Data

Perancangan basis data digambarkan melalui Entity Relationship Diagram (ERD) sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2, yang terdiri atas entitas User, Thread, Kategori Prodi, Comment, Thread Like, Thread Dislike, Comment Like, Comment Dislike, Bookmark, Solusi Terbaik, Lupa Password, Backup, dan Backup Log. Entitas User dapat berperan sebagai pengguna maupun admin dan berelasi dengan Thread yang dikategorikan berdasarkan Kategori Prodi. Entitas Comment menyimpan tanggapan terhadap thread, dengan interaksi like/dislike dicatat melalui entitas terkait, sedangkan entitas Solusi Terbaik mencatat komentar yang dipilih sebagai jawaban terbaik pada suatu thread. Entitas Backup dan Backup Log mendukung fitur pencadangan basis data secara manual maupun terjadwal.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Metode Pengujian

Pengujian sistem dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama adalah Black Box Testing untuk memvalidasi fungsionalitas sistem berdasarkan kesesuaian input dan output, meliputi autentikasi, pengelolaan thread dan komentar, like/dislike, penandaan solusi terbaik, bookmark, hingga fitur administrasi. Tahap kedua adalah Usability Testing menggunakan System Usability Scale (SUS) yang melibatkan 20 responden mahasiswa yang telah mencoba

menjalankan sistem melalui sepuluh skenario penggunaan, kemudian mengisi kuesioner SUS untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan sistem.

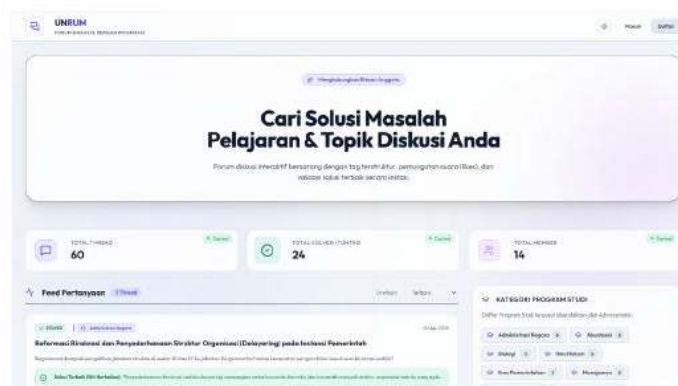
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Sistem Informasi Forum Diskusi Mahasiswa berhasil diimplementasikan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL yang dijalankan pada web server Apache (Laragon) di lingkungan Windows 11, menggunakan editor Visual Studio Code dan Draw.io untuk perancangan UML. Sistem menyediakan fitur registrasi dan autentikasi, pengelolaan thread dan komentar, like/dislike, penandaan solusi terbaik, bookmark, serta panel administrator yang mencakup verifikasi pendaftaran, pengelolaan kategori program studi, pemantauan statistik, dan pengelolaan data pengguna, sehingga proses pengelolaan forum dapat dilakukan secara efektif, terstruktur, dan terpusat.

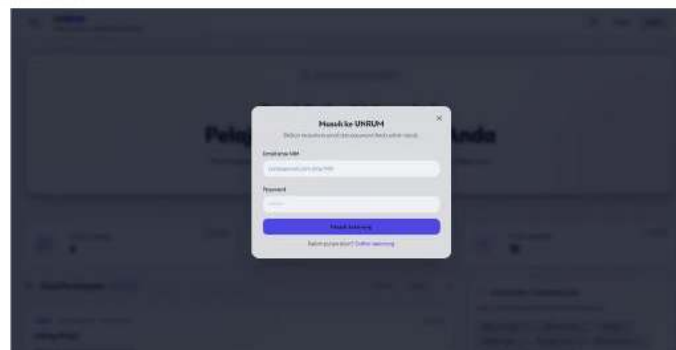
Implementasi Antarmuka Sistem

Halaman landing page ditampilkan sebagai media pengenalan sistem sebelum pengguna melakukan login atau registrasi, menyajikan ringkasan statistik jumlah thread, thread terselesaikan, jumlah anggota, feed pertanyaan terbaru, serta kategori program studi, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman Landing Page

Halaman login mewajibkan pengguna mengisi email atau Nomor Induk Mahasiswa (NIM) beserta password yang telah terdaftar, dilengkapi tautan lupa password dan tautan pendaftaran akun baru bagi pengguna yang belum memiliki akun, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Menu Login

The screenshot displays the UNIRUM Dashboard Admin interface. The left sidebar contains navigation links: Dashboard, User Management, Reports, and Settings. The main content area is titled 'Dashboard Statistics' and features three summary cards: 'Active Users' (26), 'Sessions' (54), and 'New Users' (34). Below these cards is a 'Recent Activity Log' section, which includes a line chart. The chart tracks 'New Users' (orange line) and 'Active Users' (green line) over time, showing a significant increase in activity starting around June 10th and peaking on June 15th. The x-axis represents dates from June 10th to June 16th, and the y-axis represents the number of users, ranging from 0 to 30.

Pengujian Black Box diterapkan pada seluruh fitur utama sistem, meliputi autentikasi login, registrasi, pembuatan dan pengelolaan thread, pemberian komentar, like/dislike, penandaan solusi terbaik, bookmark, hingga fitur administrasi. Contoh hasil pengujian pada beberapa halaman disajikan pada Tabel 1.

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Login dengan email/NIM dan password benar	Sistem menampilkan halaman utama sesuai peran pengguna	Valid
Membuat thread baru dengan kategori dan judul terisi	Thread berhasil dipublikasikan pada forum diskusi	Valid
Menandai komentar sebagai solusi terbaik	Status thread berubah menjadi Solved	Valid
Registrasi tanpa mengisi data wajib	Sistem menolak dan menampilkan notifikasi pengisian	Valid

Hasil Pengujian Usability (SUS)

404 Integrative Perspectives of Social and Science Journal (IPSSJ) | Volume 3 No.9 2026

Tabel 2. Kategori Grade SUS Score Persentile Rank

Grade	Keterangan
A	Skor $\geq 80,3$
B	$74 \leq \text{Skor} < 80,3$
C	$68 \leq \text{Skor} < 74$
D	$51 \leq \text{Skor} < 68$
E	Skor < 51

Mengacu pada Tabel 2, skor rata-rata 76 yang diperoleh sistem termasuk dalam Grade B dengan kategori Acceptable, yang menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat usability yang baik serta dapat diterima oleh pengguna, mudah dipahami, dan mampu mendukung kebutuhan mahasiswa dalam melakukan diskusi serta berbagi informasi akademik.

Pembahasan

Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa Sistem Informasi Forum Diskusi Mahasiswa berbasis web telah berjalan sesuai rancangan dan kebutuhan pengguna. Pengujian Black Box membuktikan bahwa seluruh alur kerja, mulai dari autentikasi, pengelolaan thread dan komentar, hingga fitur administrasi, berjalan sesuai spesifikasi fungsional, sedangkan hasil SUS menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang baik terhadap sistem. Penerapan fitur akses berkelanjutan lintas semester serta pemantauan status thread menjawab permasalahan utama yang diidentifikasi pada forum diskusi berbasis LMS sebelumnya, sekaligus memperluas cakupan interaksi mahasiswa lintas program studi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Steenkamp and Brink (2024) serta Damayanti and Nuzuli (2023) yang menunjukkan bahwa forum diskusi daring yang terstruktur mampu meningkatkan kualitas interaksi, kolaborasi, dan penyebaran pengetahuan di lingkungan akademik dibandingkan media komunikasi konvensional.

SIMPULAN

Sistem Informasi Forum Diskusi Mahasiswa berbasis web berhasil dirancang dan dibangun menggunakan framework Laravel dengan model pengembangan Waterfall, sebagai media diskusi akademik yang dapat diakses secara berkelanjutan tanpa dibatasi oleh periode semester dan mendukung interaksi mahasiswa lintas program studi. Sistem juga berhasil menyediakan fitur pemantauan status thread yang memudahkan mahasiswa mengetahui perkembangan penyelesaian setiap topik diskusi. Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan fungsional tanpa kesalahan berarti, dan hasil pengujian System Usability Scale (SUS) memperoleh nilai rata-rata sebesar 76 yang termasuk Grade B dengan kategori Acceptable, sehingga sistem terbukti mudah digunakan dan layak diterapkan sebagai media komunikasi akademik yang terstruktur bagi mahasiswa Universitas Pamulang Kampus Serang.

Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan sistem dengan menambahkan push notification atau notifikasi email atas aktivitas forum, mengembangkan versi mobile atau Progressive Web Application (PWA), menambahkan fitur pencarian berdasarkan nama pengguna, melibatkan responden pengujian yang lebih banyak dan beragam program studi, serta menambahkan fitur moderasi konten dan rekomendasi diskusi berdasarkan minat pengguna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Sistem Informasi Universitas Pamulang Kampus Serang, kepada Bapak Joko Yuwono, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan selama proses penelitian, serta kepada seluruh mahasiswa yang telah berpartisipasi sebagai responden pengujian sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmat Mustajib, and Sulistianto Sutrisno Wanda. 2021. "Design Perancangan Forum Diskusi Karyawan Berbasis Web Di PT. Rlogic." *Pixel: Jurnal Ilmiah Komputer Grafis* 14(1):109–27. doi:10.51903/pixel.v14i1.447.
- Bagwan, Kausar, and Swati Ghule. 2019. "A Modern Review on Laravel-PHP Framework." *IRE Journals* 2(12):1–3.
- Damayanti, Desy, and Ahmad Khairul Nuzuli. 2023. "Studi Perbandingan Penggunaan Media Sosial Dan Forum Diskusi Daring Dalam Meningkatkan Interaksi Dan Kolaborasi Antar Mahasiswa Di Perguruan Tinggi." *Eduonomika* 8(1):1–13.
- Eko, Siswanto. 2023. *Belajar Laravel*. Edited by I. A. Dianta, H. I. Huda, and Z. Mustofa. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Fitria, Rahma, Eka Susanti, and Desvina Yulisda. 2022. "Pengembangan Forum Diskusi Umum Berbasis Web." *Journal Sistem Informasi* 6:24–34.
- Gardenia, Yulisa, and Aziz Hardaya. 2021. "Perancangan Forum Diskusi Universitas Suryadarma Berbasis Website Dan Aplikasi Android." *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma* 8(1):203–12. doi:10.35968/jsi.v8i1.617.
- Hartono, Budi. 2021. *Cara Mudah Dan Cepat Belajar Pengembangan Sistem Informasi*.
- Haris, Norhaidah A., and Nurdattillah Hasim. 2019. "PHP Frameworks Usability in Web Application Development." *International Journal of Recent Technology and Engineering* 8(3):109–16. doi:10.35940/ijrte.C1020.1083S19.
- Panjaitan, Saud Maruli, Hendri, and Ronald Naibaho. 2022. "Perancangan Forum Diskusi Mahasiswa Berbasis Website (Studi Kasus Universitas Dinamika Bangsa Jambi)." *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)* 2(2):276–84. doi:10.33998/jakakom.2022.2.2.156.
- Putri, Salmania Jesamine, Divi Galih Prasetyo Putri, and Widhy Hayuhardhika Nugraha Putra. 2024. "Analisis Komparasi Pada Teknik Black Box Testing (Studi Kasus: Website Lars)." *Journal of Internet and Software Engineering* 5(1):23–28. doi:10.22146/jise.v5i1.9446.
- Ramadhan, Faisal Satria Nur, Nur Chasanah, and Dadang Iskandar. 2022. "Aplikasi Forum Diskusi Himpunan Mahasiswa Teknik Discussion Forum Application of Universitas Jenderal Soedirman Engineering Students Using Laravel." *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)* 1(1):1–6.
- Steenkamp, Gretha, and Sophia Magaretha Brink. 2024. "Students' Experiences of Peer Learning in an Accounting Research Module: Discussion Forums, Peer Review and Group Work." *International Journal of Management Education* 22(3):101057. doi:10.1016/j.ijme.2024.101057.
- Subiksa, Gde Brahupadhya, Made Pasek Agus Ariawan, Ida Bagus Adisimakrisna Peling, and I. Putu Astya Prayudha. 2025. "Analisis Tingkat Usability Aplikasi Catur Klasik Berbasis Desktop Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS)." *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)* 6(03):676–84. doi:10.30998/jrami.v6i03.13957.

- Surya, Muhammad Prayoga Indra, and Heri Kurniawan. 2024. "Rancang Bangun Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Agile Pada Sdn 056001 Karang Rejo." *Jurnal Minfo Polgan* 13:1248–58.
- Utami, Melinda, Bitu Parga Zen, and Yayi Sufia Rauna. 2021. "Developing a Legal Assistant Website 'Notoaturan' Using Waterfall Method." *Sinkron* 5(2):229–38. doi:10.33395/sinkron.v5i2.10902.
- Wahid, Aceng Abdul. 2020. "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi." *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK* 1(1):1–5.
- Yuniarti, Rima, Indyah Hartami Santi, and Wahyu Dwi Puspitasari. 2022. "Perancangan Aplikasi Point of Sale Untuk Manajemen Pemesanan Bahan Pangan Berbasis Framework Laravel." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 6(1):67–74. doi:10.36040/jati.v6i1.4283.