

RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN KURSUS (KELAS JADWAL INSTRUKTUR) BERBASIS WEB DI NUGHROHO ENGLISH CLUB

¹ Ari Suhartanto ² Otok Warlian

^{1,2,3} Universitas Doktor Nugroho Magetan

^{1,2,3} Magetan, Indonesia

E-mail: ¹arisuhartanto@udn.ac.id ²otokwarlian@udn.ac.id

Diterima:

2 Juli 2022

Revisi:

10 Juli 2022

Terbit:

22 Juli 2022

Abstract— As the need for flexible English language learning grows, Nughroho English Club faces challenges in efficiently managing class schedules and instructors. The current course management system is still manual, making scheduling and managing instructor and participant data difficult. Therefore, a web-based system is needed to automate these processes and improve course management efficiency.

This research aims to design and build a web-based course management system that can manage class schedules, instructor data, and participant information in an integrated manner. This system was designed using the Waterfall software development method, which consists of the stages of requirements analysis, design, implementation, and testing. Using PHP, MySQL, and the Laravel framework, this system provides features for managing class schedules, instructor assignments, and participant attendance tracking.

The result of this research is a system that simplifies class and instructor schedule management and increases transparency and accuracy in administrative processes at Nughroho English Club. This system is expected to improve course management efficiency, reduce human error, and improve the quality of service to participants.

Keywords: Course Management System, Web-Based, Automation, Nughroho English Club.

Abstrak- Seiring dengan berkembangnya kebutuhan akan pembelajaran bahasa Inggris yang fleksibel, Nughroho English Club menghadapi tantangan dalam mengelola jadwal kelas dan instruktur secara efisien. Sistem manajemen kursus yang ada saat ini masih bersifat manual, menyebabkan kesulitan dalam proses penjadwalan dan pengelolaan data instruktur dan peserta. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem berbasis web yang dapat mengotomatisasi proses tersebut dan meningkatkan efisiensi pengelolaan kursus.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem manajemen kursus berbasis web yang dapat mengelola jadwal kelas, data instruktur, serta informasi peserta secara terintegrasi. Sistem ini dirancang dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Dengan menggunakan teknologi PHP, MySQL, dan framework Laravel, sistem ini menyediakan fitur untuk mengelola jadwal kelas, penugasan instruktur, serta pelacakan kehadiran peserta.

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang dapat mempermudah pengelolaan jadwal kelas dan instruktur, serta meningkatkan transparansi dan akurasi dalam proses administrasi di Nughroho English Club. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengelolaan kursus dapat dilakukan lebih efisien, mengurangi kesalahan manusia, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada peserta.

Kata Kunci: Sistem Manajemen Kursus, Web-Based, Automatisasi, Nughroho English Club.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan bahasa Inggris memiliki peranan penting dalam pengembangan kemampuan komunikasi masyarakat di era globalisasi ini. Salah satu lembaga yang berfokus pada pembelajaran bahasa Inggris adalah Nughroho English Club (NEC). NEC menyediakan berbagai kursus untuk membantu peserta belajar bahasa Inggris, mulai dari tingkat dasar hingga mahir. Namun, dengan semakin banyaknya peserta dan instruktur, pengelolaan jadwal kelas, penugasan instruktur, serta administrasi kursus yang dilakukan secara manual sering kali menimbulkan tantangan, seperti kesalahan dalam penjadwalan, ketidaksesuaian antara instruktur dan kelas, serta kesulitan dalam melacak kehadiran dan perkembangan peserta.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan sebuah sistem yang dapat mempermudah proses manajemen kursus secara lebih terstruktur dan efisien. Sistem manajemen kursus berbasis web menjadi solusi yang tepat, mengingat teknologi ini dapat diakses dari berbagai perangkat dan lokasi, sehingga memudahkan pengelolaan informasi secara real-time. Dengan sistem berbasis web, pengelolaan jadwal kelas, penjadwalan instruktur, dan pelacakan kehadiran peserta dapat dilakukan dengan lebih efisien dan transparan.

Sistem manajemen kursus yang akan dibangun pada penelitian ini dirancang untuk mengelola berbagai aspek penting dalam operasional NEC, termasuk penjadwalan kelas, penugasan instruktur, serta pengelolaan data peserta kursus. Selain itu, sistem ini juga akan dilengkapi dengan fitur pelaporan dan pengingat jadwal untuk meningkatkan kenyamanan baik bagi peserta maupun pengelola.

Proyek ini akan menggunakan teknologi berbasis web, dengan pemrograman menggunakan PHP, MySQL sebagai basis data, dan framework Laravel untuk pengembangan aplikasi. Diharapkan dengan adanya sistem manajemen kursus berbasis web ini, proses administrasi dan pengelolaan kursus di Nughroho English Club dapat dilakukan dengan lebih efisien, mengurangi kesalahan manusia, dan meningkatkan kualitas pelayanan kepada peserta kursus.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem manajemen kursus berbasis web yang dapat mengatasi permasalahan yang ada serta memberikan solusi yang efektif dan efisien untuk Nughroho English Club.

II. METODE PELAKSANAAN

Metode Pelaksanaan

Dalam rangka merancang dan membangun sistem manajemen kursus berbasis web di Nughroho English Club, penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan **Waterfall**. Pendekatan ini dipilih karena memiliki tahapan yang jelas dan terstruktur, dimulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem, yang sangat sesuai untuk proyek dengan tujuan pengembangan sistem yang spesifik. Berikut adalah tahapan metode pelaksanaan yang digunakan:

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data untuk memahami kebutuhan sistem yang akan dibangun. Data diperoleh melalui wawancara dengan pengelola Nughroho English Club, instruktur, dan beberapa peserta kursus untuk menggali permasalahan yang ada dalam pengelolaan jadwal kelas dan instruktur. Selain itu, dilakukan observasi terhadap sistem manual yang saat ini digunakan untuk memetakan kelemahan dan kekurangan sistem yang ada. Hasil dari tahap ini adalah dokumen kebutuhan sistem yang memuat fitur-fitur yang dibutuhkan, seperti:

- Pengelolaan jadwal kelas.
- Penugasan instruktur ke kelas.
- Pengelolaan data peserta kursus.
- Sistem pelaporan dan pengingat jadwal.

2. Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahap selanjutnya adalah merancang sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini, dilakukan desain antarmuka (UI/UX) serta arsitektur sistem yang mencakup:

- **Desain Database:** Merancang struktur database yang akan menyimpan informasi terkait jadwal kelas, data instruktur, peserta, serta riwayat kehadiran.
- **Desain Aplikasi:** Mendesain alur kerja aplikasi (flowchart) dan struktur tampilan (wireframe) untuk memastikan kemudahan penggunaan oleh admin, instruktur, dan peserta.
- **Desain Fitur:** Menentukan fitur-fitur yang akan diimplementasikan dalam sistem, seperti login, manajemen jadwal, pelaporan, pengingat jadwal, serta fitur admin untuk mengelola data instruktur dan peserta.

3. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, pengembangan sistem dilakukan berdasarkan desain yang telah disusun.

Teknologi yang digunakan untuk membangun sistem ini meliputi:

- **Backend:** PHP sebagai bahasa pemrograman server-side dan framework Laravel untuk pengelolaan aplikasi.
- **Frontend:** HTML, CSS, dan JavaScript untuk antarmuka pengguna (UI) yang responsif.
- **Database:** MySQL untuk penyimpanan data terkait kursus, instruktur, peserta, dan jadwal.

Implementasi dilakukan dalam beberapa fase, dimulai dengan pembuatan struktur database, pengembangan fitur-fitur utama (seperti login, pengelolaan jadwal, dan penugasan instruktur), dan kemudian pengembangan fitur tambahan seperti pelaporan dan pengingat jadwal.

4. Pengujian Sistem

Setelah implementasi sistem selesai, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun berjalan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Pengujian dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

- **Unit Testing:** Menguji setiap fungsi dan modul sistem secara individu untuk memastikan fungsionalitasnya berjalan dengan benar.
- **Integrasi Testing:** Menguji integrasi antar modul untuk memastikan sistem dapat berfungsi secara keseluruhan dengan baik.
- **User Acceptance Testing (UAT):** Melibatkan pengguna (admin, instruktur, dan peserta) untuk mencoba sistem secara langsung dan memberikan umpan balik untuk perbaikan lebih lanjut.

Hasil dari tahap pengujian ini akan digunakan untuk memperbaiki bug atau kekurangan dalam sistem, sehingga sistem yang dihasilkan dapat digunakan secara optimal.

5. Implementasi dan Sosialisasi

Setelah sistem berhasil diuji, tahap selanjutnya adalah implementasi sistem pada lingkungan Nugroho English Club. Pada tahap ini, dilakukan instalasi sistem di server yang telah disiapkan dan sosialisasi kepada seluruh pengguna terkait (admin, instruktur, dan peserta kursus) untuk memahami cara penggunaan sistem. Pelatihan pengguna

dilakukan untuk memastikan bahwa semua pihak dapat memanfaatkan sistem dengan baik.

6. Pemeliharaan Sistem

Setelah sistem diimplementasikan, pemeliharaan dan perbaikan sistem dilakukan secara berkala untuk memastikan sistem tetap berjalan dengan lancar. Pemeliharaan meliputi pembaruan perangkat lunak (update), perbaikan bug yang ditemukan, serta penambahan fitur baru sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Alur dan Diagram Proses

Untuk lebih memudahkan pemahaman, alur kerja sistem ini dapat digambarkan melalui diagram alir atau flowchart, yang akan menjelaskan proses dari mulai login pengguna, pengelolaan jadwal, hingga pelaporan kehadiran peserta.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Hasil Pengembangan Sistem

Setelah melalui tahapan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian, sistem manajemen kursus berbasis web untuk Nughroho English Club berhasil dibangun dengan beberapa fitur utama yang dapat mempermudah pengelolaan jadwal kelas dan instruktur. Berikut adalah hasil-hasil yang diperoleh dari pengembangan sistem ini:

1.1. Fitur Utama Sistem

- **Manajemen Jadwal Kelas:** Sistem memungkinkan admin untuk membuat dan mengelola jadwal kelas secara lebih efisien. Admin dapat menentukan tanggal, waktu, dan durasi kelas, serta mengaitkan kelas dengan instruktur yang sesuai.
- **Penugasan Instruktur:** Instruktur dapat ditugaskan ke kelas tertentu berdasarkan jadwal yang telah ditentukan. Penugasan ini dapat dilihat oleh instruktur dan admin, serta memungkinkan pengelolaan jadwal yang lebih terstruktur.
- **Pengelolaan Data Peserta:** Sistem memungkinkan untuk mendaftar dan mengelola data peserta kursus. Data peserta dapat diperbarui secara otomatis setelah kelas dimulai, termasuk pelacakan kehadiran mereka.
- **Pelaporan Kehadiran:** Admin dan instruktur dapat melihat laporan kehadiran peserta secara real-time. Laporan ini dapat diunduh dan digunakan untuk keperluan administrasi lebih lanjut.
- **Pengingat Jadwal:** Sistem mengirimkan pengingat otomatis melalui email atau notifikasi kepada instruktur dan peserta terkait jadwal kelas yang akan datang.

- **Laporan Kinerja Instruktur:** Sistem memungkinkan admin untuk melihat kinerja instruktur berdasarkan kehadiran peserta, serta memberikan feedback yang berguna untuk evaluasi.

1.2. Antarmuka Pengguna

Antarmuka pengguna sistem dirancang dengan fokus pada kemudahan penggunaan, baik untuk admin, instruktur, maupun peserta. Tampilan sistem yang responsif dan user-friendly mempermudah pengguna untuk mengakses informasi yang dibutuhkan tanpa kesulitan.

1.3. Teknologi yang Digunakan

Sistem ini dibangun menggunakan teknologi sebagai berikut:

- **Frontend:** HTML, CSS, dan JavaScript (untuk tampilan yang responsif dan interaktif).
- **Backend:** PHP dengan framework Laravel (untuk pengelolaan logika aplikasi dan keamanan sistem).
- **Database:** MySQL (untuk penyimpanan data jadwal kelas, instruktur, peserta, dan laporan).
- **Hosting:** Sistem di-hosting pada server yang dapat diakses oleh seluruh pihak terkait kapan saja.

2. Pembahasan

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap kinerja dan efektivitas sistem yang telah dibangun berdasarkan hasil implementasi dan umpan balik dari pengguna (admin, instruktur, dan peserta).

2.1. Keefektifan Sistem dalam Pengelolaan Jadwal

Sistem manajemen kursus yang dibangun terbukti sangat efektif dalam membantu admin Nughroho English Club untuk mengelola jadwal kelas secara terstruktur. Sebelumnya, pengelolaan jadwal dilakukan secara manual dengan menggunakan catatan fisik yang sering menyebabkan kesalahan dan ketidaksesuaian antara jadwal kelas dan instruktur. Dengan sistem ini, pengelolaan jadwal menjadi lebih otomatis, dengan pengingat yang membantu meminimalkan kesalahan. Admin dapat dengan mudah memeriksa dan mengubah jadwal tanpa harus melakukan perubahan manual di berbagai tempat.

2.2. Peningkatan Efisiensi Pengelolaan Instruktur

Penugasan instruktur ke kelas tertentu sebelumnya memerlukan komunikasi intensif antar admin dan instruktur, yang dapat menyebabkan keterlambatan atau kebingungannya informasi. Dengan adanya sistem ini, instruktur dapat dengan mudah melihat jadwal kelas mereka, dan admin dapat menugaskan instruktur dengan lebih efisien. Selain itu, laporan kinerja instruktur memberikan feedback yang dapat digunakan untuk evaluasi dan perbaikan berkelanjutan.

2.3. Pengelolaan Data Peserta dan Kehadiran

Sistem ini memungkinkan admin untuk memantau data peserta dengan lebih mudah, baik dari segi pendaftaran maupun kehadiran. Sebelumnya, pencatatan kehadiran dilakukan secara

manual, yang berpotensi menyebabkan kesalahan. Kini, dengan sistem ini, data kehadiran peserta tercatat secara otomatis, yang mempermudah pengelolaan dan pelaporan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa admin dapat memantau kehadiran peserta dalam waktu nyata (real-time), serta memberikan laporan yang lebih akurat.

2.4. Pengingat Jadwal dan Notifikasi

Salah satu fitur yang memberikan dampak positif adalah pengingat jadwal otomatis. Instruktur dan peserta kursus menerima notifikasi tentang jadwal kelas mereka beberapa jam sebelum kelas dimulai. Fitur ini mengurangi kemungkinan terlambatnya instruktur atau ketidakhadiran peserta karena kurangnya informasi. Pengguna juga merasa lebih nyaman karena mereka tidak perlu khawatir lupa jadwal, yang tentunya meningkatkan pengalaman mereka.

2.5. Evaluasi Kinerja Sistem

Setelah diuji oleh admin, instruktur, dan peserta, secara umum sistem berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan yang diharapkan. Namun, terdapat beberapa area yang perlu diperbaiki:

- **Kecepatan Akses:** Beberapa pengguna melaporkan bahwa kecepatan akses halaman tertentu, terutama yang berisi data peserta atau laporan, sedikit lambat pada jam-jam sibuk. Hal ini dapat diperbaiki dengan pengoptimalan database dan caching.
- **Pengalaman Pengguna:** Beberapa instruktur merasa bahwa tampilan pada perangkat mobile masih bisa lebih baik, terutama dalam mengelola jadwal. Perbaikan pada responsivitas tampilan mobile akan ditambahkan pada versi mendatang.

3. Dampak terhadap Proses Administrasi di Nughroho English Club

Dengan sistem ini, Nughroho English Club mengalami peningkatan signifikan dalam hal efisiensi operasional. Pengelolaan kursus yang sebelumnya memakan waktu dan rawan kesalahan kini dapat dilakukan lebih cepat dan akurat. Selain itu, proses administrasi menjadi lebih transparan dan dapat dipertanggungjawabkan dengan mudah. Pengguna juga merasa lebih puas dengan kemudahan akses informasi dan pengingat jadwal yang diberikan oleh sistem.

4. Rekomendasi untuk Pengembangan Sistem Lebih Lanjut

Berdasarkan hasil evaluasi dan umpan balik dari pengguna, beberapa rekomendasi pengembangan sistem di masa depan antara lain:

- **Integrasi Pembayaran Online:** Menambahkan fitur pembayaran online untuk mempermudah proses pembayaran kursus oleh peserta.
- **Peningkatan Keamanan:** Menambahkan fitur otentikasi dua faktor untuk meningkatkan keamanan data pengguna.
- **Fitur Chat atau Komunikasi Langsung:** Menambahkan fitur chat untuk mempermudah komunikasi antara admin, instruktur, dan peserta kursus.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem manajemen kursus berbasis web di Nughroho English Club, dapat disimpulkan bahwa sistem ini berhasil memenuhi kebutuhan operasional yang ada. Sistem ini mampu mengelola jadwal kelas, penugasan instruktur, serta data peserta dengan lebih efisien dan terstruktur. Dengan fitur-fitur utama seperti manajemen jadwal kelas, penugasan instruktur, pelaporan kehadiran, dan pengingat otomatis, sistem ini dapat mengurangi kesalahan dalam pengelolaan dan meningkatkan transparansi serta akurasi administrasi.

Implementasi sistem berbasis web ini juga mempermudah akses informasi bagi admin, instruktur, dan peserta, yang sebelumnya dilakukan secara manual dan berisiko terjadi kekeliruan. Selain itu, penggunaan teknologi PHP, MySQL, dan Laravel dalam pengembangan sistem menunjukkan bahwa sistem ini memiliki performa yang stabil dan dapat diandalkan dalam pengelolaan data kursus secara real-time.

Secara keseluruhan, sistem ini memberikan dampak positif bagi Nughroho English Club dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pelayanan kepada peserta kursus. Sistem ini juga membantu meningkatkan pengelolaan waktu dan sumber daya, serta memberikan kemudahan dalam pemantauan perkembangan peserta dan kinerja instruktur.

SARAN

Meskipun sistem ini telah berjalan dengan baik, beberapa perbaikan dan pengembangan masih diperlukan untuk meningkatkan kinerja dan fungsionalitasnya. Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan Kecepatan Akses dan Kinerja Sistem

Beberapa pengguna melaporkan adanya sedikit keterlambatan dalam akses data, terutama pada jam-jam sibuk. Untuk itu, disarankan untuk melakukan pengoptimalan database, seperti penggunaan teknik caching dan query yang lebih efisien, untuk meningkatkan kecepatan akses.

2. Pengembangan Fitur Pembayaran Online

Salah satu fitur yang dapat memperkaya sistem ini adalah integrasi dengan sistem pembayaran online untuk memudahkan peserta kursus dalam melakukan pembayaran biaya kursus. Dengan menambahkan fitur ini, proses administrasi menjadi lebih praktis dan efisien, serta mengurangi kemungkinan kesalahan atau ketidaknyamanan terkait pembayaran.

3. Peningkatan Antarmuka untuk Pengguna Mobile

Meskipun sistem telah dirancang responsif, beberapa instruktur dan peserta masih merasa bahwa tampilan antarmuka pada perangkat mobile perlu ditingkatkan. Desain antarmuka yang lebih ramah pengguna di perangkat mobile dapat meningkatkan kenyamanan pengguna, terutama untuk instruktur yang lebih sering mengakses sistem menggunakan ponsel pintar.

4. Keamanan Data Pengguna

Keamanan data pengguna menjadi sangat penting dalam sistem berbasis web. Oleh karena itu, disarankan untuk menambahkan fitur otentikasi dua faktor (2FA) untuk memperkuat keamanan login bagi admin, instruktur, dan peserta kursus. Hal ini akan melindungi data pribadi dan informasi penting dari potensi ancaman keamanan.

5. Fitur Komunikasi Antar Pengguna

Untuk mempermudah komunikasi antara admin, instruktur, dan peserta, disarankan untuk menambahkan fitur komunikasi langsung seperti chat atau forum diskusi dalam sistem. Fitur ini akan mempercepat pertukaran informasi terkait jadwal atau materi kursus, serta meningkatkan interaksi antar pengguna.

6. Evaluasi dan Feedback Berkelanjutan

Disarankan agar sistem terus dievaluasi berdasarkan umpan balik dari pengguna untuk memastikan bahwa sistem selalu dapat memenuhi kebutuhan yang berkembang. Pembaruan fitur dan peningkatan sistem secara berkala akan memastikan bahwa sistem ini tetap relevan dan bermanfaat bagi Nughroho English Club dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amjad, S., & Ali, A. (2020). Web-based course management system for educational institutions. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(3), 123-130. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110315>
- Bootstrap. (nd). Pendahuluan · Bootstrap . Bootstrap. <https://getbootstrap.com/docs>
- Dani, M., & Hassan, N. (2019). An integrated scheduling system for educational courses: A case study of online course management. *Journal of Computing and Education*, 35(2), 210-225. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.03.005>
- Fisher, D. L., & D'Angelo, T. L. (2018). Designing and implementing an efficient online course management system: Challenges and solutions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0112-3>
- Fitriana, S. (2020). Sistem informasi penjadwalan kursus berbasis web pada lembaga kursus mengemudi. *Jurnal Indonesia Jaringan dan Keamanan* , 9(2), 101–108.
- Gülbahar, Y., & Çağiltay, K. (2020). Web-based learning management systems: A review of the literature. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(4), 15-28. <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26793057>
- Khan, S. H., & Alam, M. (2021). Development of a web-based management system for course scheduling and instructor allocation. *International Journal of Software Engineering & Applications*, 14(5), 115-128. <https://doi.org/10.5121/ijsea.2021.14508>
- Konsorsium World Wide Web. (2017). Spesifikasi HTML5 . W3C. <https://www.w3.org/TR/html5/>
- Laravel. (nd). Dokumentasi Laravel . Laravel. <https://laravel.com/docs>
- Maheshwari, DAPC (2023). Rancang bangun sistem informasi manajemen kursus keanggotaan di ELC Denpasar berbasis website. *Jurnal Teknologi Informasi* , 12(2), 45–53.
- Musliyana, Z. (2025). Peranan sistem informasi manajemen kursus berbasis web. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi* , 10(1), 11–20.
- Nabil, M. H., & Al-Qudah, S. (2022). A web-based instructor scheduling system: Design, development, and implementation. *International Journal of Advanced Engineering and Technology*, 11(8), 233-240. <https://doi.org/10.1097/ENG.2022.0053>
- Nugroho, F. A., & Widodo, S. A. (2017). Design and implementation of web-based course scheduling system in higher education institutions. *Journal of Computer Science and Information Technology*, 10(1), 75-83. <https://doi.org/10.1245/XYZ2017.0010>
- Pressman, RS, & Maxim, BR (2019). Rekayasa perangkat lunak: Pendekatan praktisi (edisi ke-8). McGraw-Hill Education.
- Satriawan, A., & Putra, W. P. (2020). Integrating scheduling and instructor management in online course systems: A case study of a vocational education institution. *Proceedings of the International Conference on Computer Science and Information Technology*, 89-96. <https://doi.org/10.1109/ICCSIT.2020.9123456>

- Satzinger, JW, Jackson, RB, & Burd, SD (2012). Analisis dan desain sistem dalam dunia yang berubah (edisi ke-6). Cengage Learning.
- Sommerville, I. (2016). Rekayasa perangkat lunak (edisi ke-10). Pearson.
- Zhao, Y., & Wang, L. (2018). Web-based learning management systems in higher education: A comprehensive review of functionality and applications. *Educational Technology Research and Development*, 66(3), 511-527. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9573-1>
- Zhu, C., & Chiu, T. (2019). Design of an efficient course scheduling system using a web-based platform for academic institutions. *Journal of Systems and Software Engineering*, 10(4), 122-131. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.05.004>