

Perancangan Sistem Informasi Belajar Daring Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Pada SMK Cakra Nusantara

Usamah Abdillah Hanif^{1*}, Gusmayeni²

¹²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

**Corresponding Author Email: usamahhanif3@gmail.com*

Abstract

The implementation of the learning process and academic administration at SMK Cakra Nusantara is currently not digitally integrated, leading to constraints in the efficiency of material distribution, task monitoring, and student attendance recapitulation. This research aims to design and develop a web-based Online Learning Information System to address these issues and create a more structured educational ecosystem. The system development was conducted using the Agile Scrum methodology, which enables rapid adaptation to changing software requirements through sprint phases. This system was built using the PHP programming language with the Laravel framework, implementing a Model-View-Controller (MVC) architecture, along with MySQL as the relational database management system. Based on the design results, the system has successfully integrated various user access rights comprising Admin, Principal, Teacher, Student, and Parent into a single interconnected digital platform. The system functionality testing results using the Black Box Testing method indicated that all primary features, such as authentication mechanisms, material management, quiz execution, discussion forums, and automatic attendance recording, functioned validly according to the design. With the implementation of this software, SMK Cakra Nusantara now possesses a centralized e-learning platform capable of enhancing the effectiveness of teaching and learning activities while facilitating real-time transparency in academic monitoring.

Keywords: *Information System, Online Learning, Web, Laravel, Agile Scrum.*

Abstrak

Pelaksanaan proses pembelajaran dan administrasi akademik di SMK Cakra Nusantara saat ini masih belum terintegrasi secara digital, sehingga menimbulkan kendala dalam efisiensi distribusi materi, pemantauan tugas, dan rekapitulasi kehadiran siswa. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Pembelajaran Daring berbasis web guna mengatasi permasalahan tersebut serta menciptakan ekosistem pendidikan yang lebih terstruktur. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metodologi Agile Scrum yang memungkinkan adaptasi cepat terhadap perubahan kebutuhan perangkat lunak melalui tahapan sprint. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP melalui kerangka kerja (framework) Laravel yang menerapkan arsitektur Model-View-Controller (MVC), serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional. Berdasarkan hasil perancangan, sistem ini berhasil mengintegrasikan berbagai hak akses pengguna mencakup Admin, Kepala Sekolah, Guru, Siswa, dan Orang Tua ke dalam satu wadah digital yang saling terhubung. Hasil pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, seperti mekanisme autentikasi, manajemen materi, pengerjaan kuis, forum diskusi, hingga pencatatan absensi otomatis, telah berjalan valid sesuai dengan rancangan. Dengan diimplementasikannya perangkat lunak ini, SMK Cakra Nusantara kini memiliki platform e-learning terpusat yang mampu meningkatkan efektivitas kegiatan belajar mengajar sekaligus memfasilitasi transparansi pemantauan akademik secara real-time.

Kata Kunci: *Sistem Informasi, Pembelajaran Daring, Web, Laravel, Agile Scrum.*

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital pada berbagai sektor, termasuk pendidikan, yang semakin mempercepat implementasi pembelajaran hibrida (blended learning) dan pembelajaran berbasis digital yang terstruktur. Meskipun demikian, proses transisi ini tidak luput dari tantangan fundamental. Studi berskala internasional menunjukkan bahwa

penerapan pembelajaran daring masih dihadapkan pada kendala teknis dan efisiensi manajerial, sehingga menuntut adopsi platform yang mampu mengelola aktivitas pendidikan secara terpusat (Gherheş dkk., 2021). Urgensi ini terasa sangat relevan di Indonesia, khususnya pada jenkat sekolah menengah kejuruan, di mana ketiadaan sistem *e-learning* yang adaptif sering kali mengakibatkan proses kegiatan belajar mengajar (KBM) menjadi tidak efisien (Fadilah dkk., 2024).

Kondisi problematik tersebut secara nyata dialami oleh SMK Cakra Nusantara. Sebagai institusi vokasi yang menerapkan model pembelajaran hibrida, infrastruktur teknologi dan tata kelola informasi akademik di sekolah ini masih belum terintegrasi secara komprehensif. Berdasarkan hasil observasi pendahuluan, pengelolaan data akademik, penyampaian materi, instrumen penugasan, dan pencatatan presensi masih dieksekusi secara manual serta sangat bergantung pada media komunikasi pihak ketiga, yakni *WhatsApp Group*. Desentralisasi operasional ini memicu berbagai inefisiensi kritis, di antaranya tingginya risiko informasi yang terlewat (tertumpuk pesan lain), peningkatan beban redundansi administratif bagi guru, serta rentannya manipulasi atau kesalahan (human error) dalam rekapitulasi nilai dan kehadiran siswa. Apabila kondisi ini dibiarkan, alur komunikasi antar pemangku kepentingan, terutama dalam hal pemantauan progres akademik oleh orang tua, akan terhambat.

Meninjau literatur dan penelitian terdahulu, telah terdapat berbagai upaya untuk menyelesaikan persoalan administratif di lingkungan sekolah, namun masih menyisakan celah penelitian (*research gap*) yang signifikan. Penelitian yang dilakukan oleh (Nasution & Maulana, 2024) sukses mengembangkan sistem informasi akademik, namun ruang lingkupnya terbatas pada administrasi sekolah dasar dan belum mengakomodasi ekosistem pembelajaran daring secara terpadu. Di sisi lain, studi dari (Rusliyadi & Dewi, 2022) mengusulkan pemanfaatan *Google Classroom*, namun pendekatan ini terbukti masih bergantung pada ekosistem platform yang terpisah-pisah, sehingga pengelolaan kehadiran, materi, dan komunikasi guru-siswa tidak terpusat dalam satu basis data tunggal. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi yang dibangun secara mandiri (*custom-built*) menjadi sangat esensial guna menyesuaikan spesifikasi alur kerja institusi.

Mengisi celah keilmuan dan menjawab permasalahan mendesak di SMK Cakra Nusantara, penelitian ini merumuskan masalah utama: bagaimana merancang, membangun, dan menguji Sistem Informasi Pembelajaran Daring berbasis web yang mampu mengakomodasi kebutuhan lima entitas pengguna (Admin, Kepala Sekolah, Guru, Siswa, dan Orang Tua) ke dalam satu wadah digital terintegrasi. Tujuan spesifik dari penelitian ini adalah mengimplementasikan arsitektur perangkat lunak menggunakan *framework* Laravel dan basis data MySQL melalui metodologi *Agile Scrum*. Lebih lanjut, penelitian ini bertujuan untuk memvalidasi kelayakan fungsionalitas sistem melalui *Black Box Testing* guna memastikan keandalan fitur-fitur krusial, seperti absensi otomatis, manajemen kuis berwaktu, dan dasbor pemantauan, siap diimplementasikan untuk mendukung efektivitas KBM di SMK Cakra Nusantara.

B. METODE

1. Pendekatan dan Subjek Penelitian

Penelitian ini menerapkan metodologi *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan

rancangan sekaligus produk teknologi tepat guna berupa Sistem Informasi Pembelajaran Daring. Lokasi penelitian bertempat di SMK Cakra Nusantara, Depok, Jawa Barat. Subjek dalam penelitian ini bersifat partisipatif dan mencakup lima entitas pemangku kepentingan akademik, yakni Kepala Sekolah, pengelola sistem (Admin), Guru, Siswa, serta representasi Orang Tua murid.

Pengumpulan data kebutuhan sistem dilakukan secara holistik menggunakan tiga teknik utama. Pertama, *Observasi* langsung terhadap proses KBM hibrida di lapangan guna memetakan *bottleneck* administratif pada penggunaan metode konvensional. Kedua, *Wawancara Semi-Terstruktur* dengan subjek penelitian untuk menggali harapan serta spesifikasi fungsional yang dibutuhkan masing-masing peran. Ketiga, *Studi Pustaka* dengan mengkaji jurnal ilmiah, dokumentasi *framework* Laravel, dan panduan rekayasa perangkat lunak guna merumuskan landasan teori pemodelan sistem.

2. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan metode *Agile* dengan menerapkan kerangka kerja (*framework*) Scrum. Pemilihan metode *Agile* didasarkan pada sifatnya yang berulang (iteratif) dan sangat fleksibel. Berbeda dengan metode pengembangan tradisional yang kaku, metode *Agile* memungkinkan pengembang untuk merespons dan menyesuaikan sistem dengan cepat setiap kali ada perubahan kebutuhan atau masukan baru dari pihak sekolah selama proses pembuatan berlangsung.

Sistem informasi pembelajaran daring ini dibangun secara mandiri (*from scratch*), bukan menggunakan platform *Learning Management System* (LMS) instan yang sudah ada di pasaran. Sistem ini dikembangkan murni berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP yang ditopang oleh *framework* Laravel, serta menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data untuk mengelola informasi secara terstruktur. Pendekatan pembuatan sistem secara mandiri ini memastikan bahwa fitur-fitur yang dihasilkan seperti absensi otomatis berbasis penyelesaian tugas dan *dashboard* pemantauan khusus orang tua benar-benar disesuaikan (*custom*) dengan alur kerja spesifik di SMK Cakra Nusantara.

3. Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan metode *Agile* dalam merancang aplikasi ini terbagi ke dalam lima fase operasional, yaitu:



Gambar 1 Siklus Pengembangan Metode Agile Scrum

a. Perencanaan Proyek dan Penyusunan *Product Backlog*

Tahap awal ini berfokus pada pengumpulan dan pendataan seluruh kebutuhan sistem, baik fungsi utama maupun persyaratan teknis pendukung. Semua kebutuhan ini dirangkum ke dalam daftar pekerjaan utama yang disebut *Product Backlog*. Daftar ini mencakup perancangan fitur-fitur penting seperti antarmuka pengguna (UI/UX), modul penugasan dan kuis interaktif, *dashboard* pemantauan untuk orang tua, hingga pembuatan alur logika untuk pencatatan kehadiran (absensi) secara otomatis.

b. Perencanaan *Sprint* (*Sprint Planning*)

Sebelum mulai bekerja, daftar pekerjaan dari *Product Backlog* akan dipilah berdasarkan prioritas atau tingkat kepentingannya. Pekerjaan dengan prioritas tertinggi akan dimasukkan ke dalam satu siklus kerja singkat yang disebut *sprint*. Pada tahap ini, pengembang juga menetapkan target atau tujuan spesifik yang harus berhasil diselesaikan pada akhir waktu *sprint* tersebut.

c. Implementasi *Sprint* (*Sprint Execution*)

Ini merupakan tahap pengerjaan teknis di mana wujud aplikasi mulai dibangun. Fokus utama pada fase ini adalah melakukan penulisan kode program (*coding*), menyusun rancangan tabel pada basis data (MySQL), dan merangkai logika aplikasi menggunakan *framework* Laravel. Seluruh pekerjaan difokuskan untuk mewujudkan fitur-fitur yang telah disepakati pada tahap perencanaan *sprint* sebelumnya.

d. Tinjauan *Sprint* (*Sprint Review*)

Di penghujung setiap siklus *sprint*, hasil pekerjaan berupa fitur atau modul aplikasi yang sudah bisa berfungsi akan didemonstrasikan secara langsung kepada pihak sekolah atau pemangku kepentingan terkait. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menguji hasil kerja, mendapatkan masukan (umpan balik) secara langsung, dan memastikan bahwa wujud sistem yang dibangun sudah sejalan dengan kebutuhan para pengguna.

e. Retrospektif *Sprint* (*Sprint Retrospective*)

Setelah sesi evaluasi dengan pengguna selesai, tim pengembang akan melakukan evaluasi internal terhadap cara dan proses kerja mereka sendiri selama menyelesaikan *sprint* tersebut. Tahap ini sangat penting untuk mengenali apa saja yang sudah berjalan efektif dan apa yang masih menjadi kendala hambatan kerja. Dengan demikian, proses pembuatan aplikasi pada putaran *sprint* berikutnya dapat berjalan dengan lebih rapi, cepat, dan minim kesalahan teknis.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi solusi perangkat lunak yang diajukan berhasil mengubah infrastruktur pembelajaran SMK Cakra Nusantara menjadi sebuah ekosistem digital yang tersentralisasi. Pemaparan hasil perancangan dan pengujian dibahas secara komprehensif pada subbagian berikut.

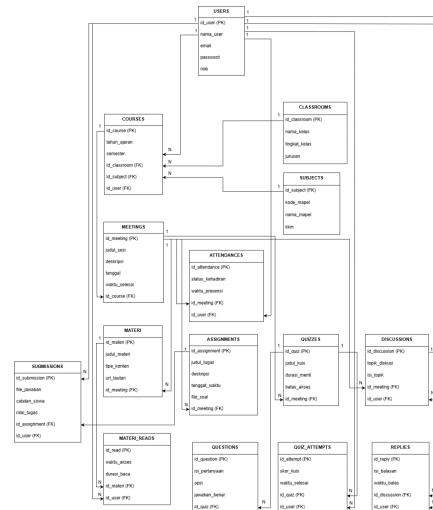
1. Analisis Sistem Berjalan dan Sistem Usulan

Berdasarkan analisis pemodelan fungsional, terdapat pergeseran proses bisnis yang signifikan. Pada sistem yang sebelumnya berjalan, alur distribusi materi dan tugas sepenuhnya bergantung pada rantai komunikasi manual melalui pesan *WhatsApp*. Guru harus mencatat absensi satu per satu, mengumpulkan tugas yang tersebar dalam ruang obrolan, mengkalkulasi nilai, lalu menyerahkan rekapitulasi ke admin sekolah sebelum akhirnya dilaporkan kepada kepala sekolah dan wali murid.

Sistem usulan merevolusi alur tersebut dengan arsitektur terpusat. Interaksi direkam seketika (real-time) di dalam *server*. Melalui pemodelan *Use Case Diagram*, sistem mendefinisikan batas interaksi aktor secara eksplisit: Admin mengelola data master; Guru merancang pertemuan, membagikan modul, dan mengeksekusi penilaian; Siswa berpartisipasi dan mengunggah pengerjaan akademik; Orang Tua secara otonom memantau dasbor analitik anak; dan Kepala Sekolah mengevaluasi agregasi data operasional keseluruhan tanpa melalui proses *data entry* yang redundan.

2. Perancangan Basis Data dan Transformasi Relasional

Dalam upaya menjamin integritas referensial dan keamanan data lintas pengguna, pemodelan basis data dirancang secara terstruktur menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang kemudian diwujudkan ke dalam *Logical Record Structure* (LRS)



Gambar 2 Logical Record Structure (LRS) Sistem

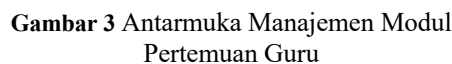
Struktur LRS memetakan entitas konseptual ke dalam skema fisik MySQL yang melibatkan tabel master (users, classrooms, subjects) dan tabel transaksional interaktif (courses, meetings, materi, assignments, quizzes). Tabel users dirancang sebagai poros *Role-Based Access Control* (RBAC) yang mengisolasi data kredensial berdasarkan 5 tingkat hak akses.

Salah satu pencapaian teknis utama dalam struktur relasional ini adalah implementasi fitur presensi otonom.

3. Implementasi Antarmuka dan Fungsionalitas Modul Pengguna

a. **Modul Pengelolaan Administratif (Admin & Kepala Sekolah)**

b. Modul Pengelolaan Pembelajaran (Guru)
Halaman ruang belajar (*Dashboard Guru*) memfasilitasi pendidik dalam mendesain skenario pembelajaran hibrida secara interaktif.



c. Modul Ruang Kelas Digital dan Evaluasi (Siswa)

[illegible]

Terobosan signifikan diterapkan pada manajemen *Quizzes*. Sistem mendikte pelaksanaan ujian melalui *timer countdown* berbasis JavaScript yang tersinkronisasi dengan waktu *server*. Apabila alokasi durasi ujian yang ditetapkan telah habis, layar siswa akan terkunci secara otonom, dan seluruh jawaban pilihan ganda yang sempat diisi akan terkirim secara paksa (*auto-submit*) ke dalam sistem untuk dikalkulasi nilainya, meminimalisasi celah kecurangan atau keterlambatan.

Sebagai jawaban atas persoalan transparansi informasi, sistem melahirkan dasbor dedikatif bagi entitas Orang Tua. Wali murid dapat melacak rasio kehadiran, skor kuis, riwayat penugasan yang masih tertunda secara *real-time*



Sebagai sarana pelaporan perkembangan observasi secara berkala, sistem memfasilitasi halaman Jurnal Harian pada dasbor Orang Tua. Halaman ini menyajikan rekam jejak catatan progres anak yang telah diinput oleh guru secara seketika (*real-time*). Data observasi tersebut disajikan secara kronologis dalam tata letak vertikal berbasis kartu, guna memberikan transparansi informasi akademik yang utuh kepada wali murid tanpa risiko kehilangan dokumen fisik.

4. Evaluasi dan Pengujian Kelayakan Sistem (Black Box Testing)

Validasi teknis perangkat lunak dilaksanakan melalui metode pengujian *Black Box Testing* guna mengevaluasi ketepatan keluaran (*output*) aplikasi atas skenario masukan (*input*) yang diberikan pengguna, tanpa membedah konfigurasi kode internal (*source code*). Serangkaian skenario pengujian pada fungsi-fungsi krusial menunjukkan tingkat reliabilitas sebesar 100% dengan status "Berhasil".

Pengujian mencakup: (a) *Modul Autentikasi*: Sistem secara absolut menolak kredensial masuk yang salah, memblokir pengosongan formulir wajib, dan menangkal upaya perpindahan URL secara paksa (*bypass* hak akses kelas); (b) *Modul Manajemen Berkas*: Mekanisme keamanan Laravel terbukti sanggup menolak ekstensi dokumen berbahaya (seperti .exe atau berkas *script* peretas), dan hanya mengizinkan asimilasi lampiran PDF atau Word; (c) *Modul Tenggat Waktu*: Penguncian otomatis tombol unggah tugas segera terapkan saat waktu sistem mendeteksi kedaluwarsa jadwal pengumpulan (*deadline*). Keberhasilan seluruh parameter ini membuktikan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan bersifat ajek (*robust*), fungsional, dan sangat siap untuk diimplementasikan secara teknis di lingkungan SMK Cakra Nusantara

D. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem, kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan Sistem Informasi Pembelajaran Daring berbasis web di SMK Cakra Nusantara telah sukses direalisasikan secara komprehensif menggunakan pendekatan *Agile Scrum* dan *framework* Laravel.
2. Rekayasa perangkat lunak ini secara revolusioner mendigitalisasi dan memusatkan alur kerja akademik dari lima entitas kunci (Admin, Kepala Sekolah, Guru, Siswa, Orang Tua) ke dalam satu *database* yang terisolasi, menggantikan metode komunikasi manual via aplikasi pesan singkat yang rawan kesalahan rekapitulasi.
3. Sistem secara valid berhasil menjalankan fungsi-fungsi krusialnya, termasuk otomatisasi absensi presensi berbasis interaksi materi, manajemen pengerjaan evaluasi dengan tenggat waktu paksa (*timer*), serta transparansi capaian akademik langsung melalui portal pemantauan (*dashboard*) orang tua. Tingkat keberhasilan pengujian *Black Box*

Testing secara sempurna membuktikan aplikasi ini sangat andal untuk dioperasikan secara penuh.

Saran

Meninjau implementasi yang telah dicapai, disarankan agar keberlanjutan pengembangan aplikasi (*future work*) dapat difokuskan pada perluasan jangkauan platform menjadi aplikasi ponsel cerdas (berbasis *Native Android* atau *iOS*) demi meningkatkan mobilitas pengguna. Lebih lanjut, penambahan fitur gerbang notifikasi proaktif (*WhatsApp Gateway* atau surel otomatis) sangat direkomendasikan guna mengirimkan pemberitahuan otomatis kepada orang tua terkait tunggakan penyelesaian tugas, serta mewujudkan integrasi data log aktivitas mengajar guru ke dalam platform manajemen kompensasi finansial (*payroll*) institusi sekolah.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C., & Hartono, R. (2026). Implementation of information system and software quality testing in company operational applications based on ISO/IEC 25010 (Case study: PT Snapdev Digital Indonesia). *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 12(1), 307-325.
- Anwar, C., Farizy, S., & Wijayanto, S. (2026). Implementasi ISO/IEC 25010 dalam evaluasi kualitas fungsional dan usability sistem informasi keuangan studi kasus PT Teknologi Informatika Solusindo. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 10(2), 3034-3042.
- Anwar, C. (2026). Inovasi teknologi sistem informasi untuk kepentingan operasional perusahaan dalam human resource development dan general affair dengan menggunakan metode agile berbasis website (Studi kasus: PT Teknologi Informatika Solusindo). *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 5(1), 2902-2912.
- Anwar, C., & Kom, S. (2025). Teori dan konsep manajemen perubahan teknologi informasi.
- Anwar, C., & Riyanto, J. (2019). Perancangan sistem informasi human resources development pada PT. Semacom Integrated. *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering (IJESTE)*, 2(1), 19-38.
- Anwar, C., Hady, S., Rahayu, N., & Kraugusteeeliana, K. (2023). The application of Mobile Security Framework (MOBSF) and Mobile Application Security Testing Guide to ensure the security in mobile commerce applications. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 97-102.
- Hartono, R., & Anwar, C. (2026). Design and construction of an IPL payment monitoring information system using a website-based agile method (Case study: Situ Indah Kedaung Sawangan). *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 12(1), 507-525.
- Fadilah, W. H., Suherman, A., Fahmi, M., Latif, D., & Parghani, R. (2024). E-Learning System in School Learning Process Using Agile Method: Case Study of SMK It Umamul Huda Malangbong. *Journal of Economics, Management, and Entrepreneurship*, 2(2), 164-178. <https://doi.org/10.55208/jeme.v2i2.176>

- Gherheș, V., Stoian, C. E., Fărcașiu, M. A., & Stanici, M. (2021). E-learning vs. Face-to-face learning: Analyzing students' preferences and behaviors. *Sustainability (Switzerland)*, 13(8). <https://doi.org/10.3390/su13084381>
- Nasution, M. N., & Maulana, R. (2024). Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel: Studi Kasus di SMK As Salam Depok. *Jurnal Informatika Terpadu*, 10(2), 156–164. <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- Rusliyadi, F., & Dewi, L. S. (2022). Sistem informasi pembelajaran online berbasis web di SMK N 1 Depok. *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi dan Sains)*, 4(2), 72–79. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v4i2.1581>
- Farizy, S., Eriana, E.S. (2022). Cloud Computing Komputasi Awan.
- Trisianti, C., Farizy, S., Toyo, J., Wijayanto, Umar., S.M. (2026) Jaringan Komputer dan Komunikasi Data.
- Prasetyo, D.E., Farizy, S., Hartono, R. (2026). Mengenal lebih dekat dasar ilmu komputer.