

Transformasi Digital Pendidikan Melalui Pengembangan Learning Management System (LMS) Berbasis Website di SDN Cihanjaro

¹⁾Fayza Zahra Putri Hakim, ²⁾Fakhriza Bondan Pradipta, ³⁾Khalid Nurahman, ⁴⁾Diedrick Darrell Darmadi, ⁵⁾Kenneth Matthew Yonathan, ⁶⁾Meta Kallista, ⁷⁾Ashri Dinimaharawati, ⁸⁾Faisal Candrasyah Hasibuan

^{1,2,3,4,5,6,7,8)}Teknik Komputer, Telkom University, Bandung, Indonesia

Email Corresponding: metakallista@telkomuniversity.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: ANBK Learning Management System Literasi Digital SDN Cihanjaro Teknologi Pendidikan	Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) menjadi standar evaluasi mutu pendidikan dasar di Indonesia, namun implementasinya di wilayah pedesaan seperti SDN Cihanjaro sering terkendala oleh keterbatasan infrastruktur dan rendahnya literasi digital. Sistem simulasi ujian yang ada sebelumnya bersifat statis dan belum memiliki fitur manajemen pembelajaran yang memungkinkan interaksi dua arah antara guru dan siswa. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan mentransformasi website tersebut menjadi Learning Management System (LMS) yang interaktif dengan fokus utama pada pengembangan infrastruktur teknologi pendidikan. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan Participatory Action Research (PAR) yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan aplikasi menggunakan framework Python dan Bootstrap, serta pelatihan pengguna. Penelitian ini menitikberatkan pada aspek teknis pembangunan sistem dan keberfungsian fitur, tanpa mengukur korelasi langsung terhadap peningkatan nilai akademik siswa. Hasil kegiatan menunjukkan keberhasilan pengembangan platform LMS yang memberikan otonomi bagi guru dalam mengelola materi dan bank soal secara mandiri. Berdasarkan evaluasi keberterimaan teknologi, sistem ini memperoleh skor rata-rata 96,4% dalam kategori sangat baik. Transformasi ini berhasil meningkatkan literasi digital teknis dan kesiapan infrastruktur sekolah dalam menghadapi digitalisasi pendidikan di wilayah pedesaan.
	ABSTRACT
Keywords: ANBK Learning Management System Digital Literacy SDN Cihanjaro Educational Technology	The Computer-Based National Assessment (ANBK) serves as a benchmark for educational quality in Indonesia, yet its implementation in rural schools like SDN Cihanjaro is often hindered by infrastructure limitations and low digital literacy. The previous system was a static simulation tool lacking integrated learning management features. This community service project aims to transform the existing website into an interactive Learning Management System (LMS), focusing primarily on the development of educational technology infrastructure. The methodology employed Participatory Action Research (PAR), involving needs analysis, system design, web development using Python and Bootstrap, and user training. This study emphasizes the technical aspects of system construction and functional reliability, rather than measuring the direct impact on students' academic grades. The results demonstrate the successful deployment of an LMS platform that provides teachers with autonomy in managing learning materials and question banks. Based on technology acceptance evaluation, the system achieved an average score of 96.4%, categorized as "very good." This transformation has successfully enhanced technical digital literacy and school infrastructure readiness for educational digitalization in rural areas.
	This is an open access article under the CC-BY-SA license.
	

I. PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam pendidikan dasar kini menjadi imperatif, terutama pasca penetapan Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) sebagai instrumen utama evaluasi mutu pendidikan di Indonesia.

Perubahan paradigma dari ujian berbasis kertas ke berbasis komputer menuntut kesiapan infrastruktur dan literasi digital yang memadai. Namun, disparitas teknologi masih menjadi kendala signifikan. Studi yang dilakukan oleh Setiyowati, Suryati, dan Rina (2022) mengonfirmasi bahwa sekolah-sekolah di wilayah dengan keterbatasan fasilitas menghadapi hambatan psikologis dan teknis yang serius dalam pelaksanaan ANBK, yang berpotensi memengaruhi validitas hasil asesmen siswa.

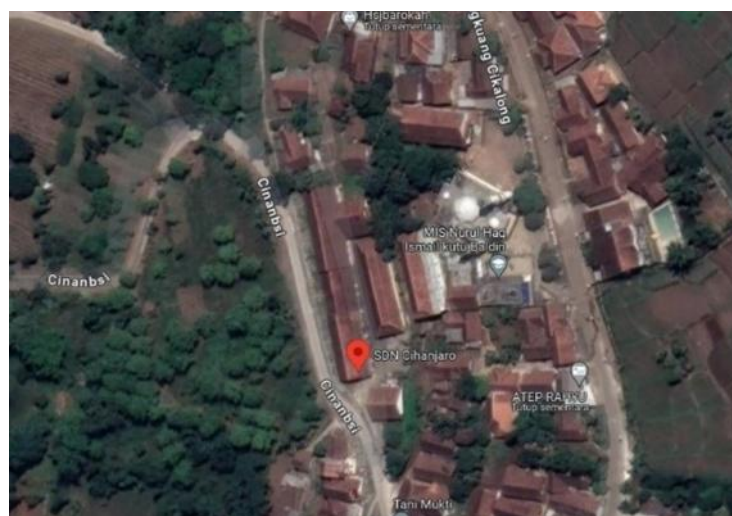
SDN Cihanjaro, yang terletak di wilayah pedesaan Kabupaten Bandung, merupakan representasi nyata dari tantangan tersebut. Keterbatasan perangkat komputer dan minimnya pengalaman siswa dalam mengoperasikan teknologi menjadi hambatan utama. Merespons tantangan serupa, berbagai pendekatan teknis telah diusulkan dalam penelitian terdahulu. Fachir, Nuryasin, dan Azhar (2020) mengembangkan aplikasi simulasi ujian menggunakan metode Linear Congruent Method untuk membiasakan siswa dengan variasi soal digital. Secara spesifik pada lokasi mitra, tim pengabdian masyarakat sebelumnya yang dipimpin oleh Akbar et al. (2025) telah menginisiasi digitalisasi melalui pengembangan Website Latihan Soal ANBK. Sistem tersebut berhasil berfungsi sebagai media pengenalan antarmuka ujian (Computer Based Test), membantu siswa beradaptasi dengan penggunaan perangkat keras.

Meskipun inovasi sebelumnya telah memberikan dampak positif awal, evaluasi keberlanjutan menunjukkan adanya kesenjangan fungsional (gap analysis) yang signifikan. Website yang dikembangkan oleh Akbar et al. (2025) masih berfokus pada metode drill and practice (latihan soal berulang) tanpa fitur manajemen pembelajaran. Sistem tersebut bersifat statis, di mana guru tidak memiliki akses otoritas untuk memantau progres belajar siswa secara real-time, tidak dapat memperbarui bank soal secara mandiri, dan tidak tersedia ruang untuk distribusi materi ajar sebelum ujian dilakukan. Akibatnya, proses pembelajaran menjadi tidak terstruktur dan hanya berorientasi pada penyelesaian soal tanpa pendalaman konsep.

Mengisi kesenjangan tersebut, artikel ini memaparkan pengembangan sistem lanjutan berupa transformasi dari website statis menjadi Learning Management System (LMS) yang dinamis. Kebaruan (novelty) yang ditawarkan adalah integrasi fitur manajemen kelas yang memberikan otonomi kepada guru untuk mengelola materi ajar, menyusun paket ujian, dan merekapitulasi nilai secara otomatis. Adapun fokus utama pengabdian ini dibatasi pada pengembangan infrastruktur teknologi dan keberfungsian fitur sistem. Evaluasi yang dilakukan menitikberatkan pada aspek teknis dan literasi digital pengguna, bukan pada pengukuran pengaruh langsung terhadap nilai akademik siswa. Pengembangan ini selaras dengan Peta Jalan (Roadmap) Keilmuan SPICE 2024-2028, guna menciptakan ekosistem pendidikan digital yang berkelanjutan di daerah pedesaan.

II. MASALAH

Mitra sasaran dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah SDN Cihanjaro yang berlokasi di Desa Sukamaju, Kecamatan Cimaung, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Secara geografis, lokasi mitra berjarak sekitar 22,6 km dari institusi pengabdian, Universitas Telkom, dengan aksesibilitas yang cukup menantang khas wilayah pedesaan.



Gambar 1. Lokasi Mitra Sasaran SDN Cihanjaro di Kabupaten Bandung



Gambar 2. Foto Suasana Sekolah

Berdasarkan hasil survei pendahuluan dan diskusi dengan pihak sekolah, teridentifikasi sejumlah permasalahan prioritas yang menghambat optimalisasi pelaksanaan Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) dan digitalisasi pendidikan di sekolah tersebut:

1. Rendahnya Literasi Digital dan Keterbatasan Infrastruktur

Kondisi infrastruktur teknologi di SDN Cihanjaro masih sangat terbatas, baik dari segi jumlah perangkat komputer maupun stabilitas koneksi internet. Hal ini berdampak langsung pada rendahnya literasi digital siswa. Banyak siswa yang belum terbiasa menggunakan perangkat komputer (mouse dan keyboard), sehingga mengalami kesulitan teknis saat menghadapi simulasi maupun ujian ANBK yang sesungguhnya. Permasalahan ini menjadi fokus utama pengabdian guna menyediakan alat bantu yang mempermudah adaptasi teknis siswa terhadap perangkat digital.

2. Keterbatasan Fungsional Sistem Eksisting (Hanya Latihan Soal)

Solusi teknologi yang sebelumnya diterapkan di sekolah ini berupa *Website Latihan Soal ANBK*. Meskipun membantu dalam pengenalan antarmuka ujian, sistem tersebut bersifat statis dan hanya berfungsi sebagai bank soal (*drill and practice*). Sistem lama tidak menyediakan fitur bagi siswa untuk mempelajari materi konsep sebelum ujian, sehingga pemahaman akademik siswa tidak terbangun secara utuh. Persiapan siswa menjadi kurang optimal karena hanya berfokus pada pengerjaan soal tanpa pendalaman materi ajar.

3. Manajemen Pembelajaran yang Belum Terintegrasi

Para guru di SDN Cihanjaro menghadapi kendala dalam mengelola proses pembelajaran digital. Sistem yang ada sebelumnya tidak memungkinkan guru untuk menyusun, mengunggah, atau memperbarui materi ajar secara mandiri sesuai kurikulum. Selain itu, tidak adanya fitur manajemen kelas menyebabkan guru kesulitan memantau kehadiran, aktivitas belajar, dan rekapitulasi nilai siswa secara *real-time* dan otomatis. Guru masih sangat membutuhkan media pembelajaran yang fleksibel, mudah diakses, dan mampu mendukung evaluasi pembelajaran yang sistematis.

Permasalahan-permasalahan tersebut menuntut adanya transformasi dari sekadar website latihan soal menjadi sebuah Learning Management System (LMS) yang mampu mengintegrasikan materi ajar, manajemen kelas, dan evaluasi ujian dalam satu platform yang terpadu. Transformasi ini ditujukan untuk membangun ekosistem teknologi yang andal, dengan indikator keberhasilan yang diukur melalui kesiapan infrastruktur dan kemudahan operasional bagi mitra.

III. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di SDN Cihanjaro, Desa Sukamaju, Kecamatan Cimaung, Kabupaten Bandung. Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR). Pendekatan ini dipilih karena menekankan partisipasi aktif mitra dalam setiap tahapan, mulai

dari identifikasi masalah hingga evaluasi, guna memastikan program pemberdayaan berjalan efektif dan sesuai kebutuhan masyarakat sasaran.

Alur pelaksanaan kegiatan dirancang secara sistematis melalui tahapan-tahapan berikut:

1. Tahap Persiapan dan Analisis Kebutuhan

Tahap awal meliputi survei lapangan dan wawancara dengan kepala sekolah serta guru untuk mengidentifikasi kesenjangan infrastruktur dan literasi digital. Berdasarkan analisis situasi, ditemukan kebutuhan mendesak untuk meningkatkan fungsionalitas website eksisting menjadi sistem manajemen pembelajaran yang komprehensif.

2. Tahap Perancangan Sistem dan Infrastruktur (*System Design*)

Pada tahap ini, dilakukan perancangan arsitektur *Learning Management System* (LMS) yang meliputi desain basis data (*database*) dan antarmuka pengguna (*User Interface*).

a. Perangkat Keras

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan perangkat laptop dengan spesifikasi yang memadai untuk kegiatan pemrograman dan pengujian aplikasi berbasis web. Laptop digunakan sebagai lingkungan pengembangan (*development environment*) untuk penulisan kode, pengujian fungsionalitas sistem, serta integrasi dengan layanan cloud. Infrastruktur server tidak dikelola secara mandiri karena sistem memanfaatkan layanan komputasi awan (*cloud computing*) yang disediakan oleh platform hosting.

b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam proses pengembangan adalah Visual Studio Code sebagai editor kode sumber. Visual Studio Code dipilih karena mendukung berbagai bahasa pemrograman, memiliki performa yang ringan, serta menyediakan ekstensi yang membantu proses pengembangan aplikasi web secara terstruktur dan efisien. Selain itu, peramban web modern digunakan untuk melakukan pengujian antarmuka dan fungsionalitas sistem.

c. Bahasa Pemrograman

Pengembangan sistem *Learning Management System* (LMS) dilakukan menggunakan TypeScript, yaitu superset dari JavaScript yang mendukung pengetikan statis (*static typing*). TypeScript digunakan untuk membangun logika aplikasi berbasis web karena mampu meningkatkan keandalan kode, mengurangi kesalahan saat proses pengembangan, serta mempermudah pemeliharaan sistem berskala besar.

Selain itu, HTML5 digunakan untuk menyusun struktur halaman web agar mendukung kompatibilitas lintas perangkat dan multimedia, sedangkan TypeScript berperan dalam mengelola interaksi pengguna, pengolahan data, serta komunikasi dengan layanan backend Firebase secara dinamis.

d. Desain Antarmuka

Perancangan antarmuka pengguna (*User Interface*) pada sistem *Learning Management System* (LMS) dilakukan menggunakan Tailwind CSS, yaitu kerangka kerja CSS berbasis *utility-first* yang memungkinkan pengembang mengatur tampilan antarmuka secara fleksibel dan terstruktur langsung melalui kelas-kelas CSS. Penggunaan Tailwind CSS mempermudah penerapan desain yang konsisten, responsif, serta adaptif pada berbagai ukuran perangkat seperti desktop dan ponsel.

Selain itu, sistem memanfaatkan *lucide-react* sebagai pustaka ikon berbasis React untuk mendukung visualisasi antarmuka yang informatif dan mudah dipahami oleh pengguna.

e. Hosting Platform

Aplikasi LMS dihosting menggunakan Firebase sebagai platform *Backend-as-a-Service* (BaaS). Pemilihan platform ini didasarkan pada kebutuhan infrastruktur yang minim pemeliharaan manual (*serverless*), yang sangat krusial untuk keberlanjutan di lokasi mitra dengan keterbatasan staf IT. Firebase menyediakan layanan terintegrasi yang meliputi:

- 1) **Firebase Authentication:** Digunakan untuk manajemen autentikasi pengguna (guru dan siswa) guna menjamin keamanan akses data kelas.
- 2) **Cloud Firestore:** Berfungsi sebagai basis data NoSQL untuk penyimpanan data bank soal dan hasil ujian secara *real-time*, sehingga guru dapat melihat progres siswa secara instan.

- 3) Firebase Storage: Digunakan sebagai media penyimpanan berkas digital seperti modul materi ajar dan tugas dalam format PDF atau gambar, yang dapat diunduh oleh siswa untuk pembelajaran asinkron.
- 4) Firebase Hosting: Menyediakan pengiriman konten web yang cepat dan aman dengan sertifikat SSL otomatis, memastikan aplikasi dapat diakses secara stabil oleh siswa di SDN Cihanjaro meskipun dengan koneksi internet terbatas.

3. Tahap Pengembangan dan Implementasi (*Development*)

Proses pengembangan berfokus pada transformasi fitur statis menjadi dinamis. Tim pengembang mengintegrasikan modul manajemen kelas yang memungkinkan guru melakukan operasi data (*Create, Read, Update, Delete*) pada bank soal dan data siswa. Penggunaan teknologi web modern diterapkan untuk memastikan sistem berjalan efisien meskipun dengan koneksi internet yang terbatas di lokasi mitra (Noviantoro et al., 2022).

4. Tahap Pelatihan dan Pendampingan (*Workshop*)

Setelah sistem terbangun, dilaksanakan *workshop* intensif bagi guru mengenai manajemen LMS (mengunggah materi, membuat ujian, merekap nilai). Selain itu, dilakukan pendampingan literasi digital bagi siswa melalui simulasi ujian ANBK menggunakan sistem baru untuk membiasakan mereka dengan antarmuka berbasis komputer (Fachir, Nuryasin, & Azhar, 2020).

5. Tahap Uji Coba dan Evaluasi

Tahap akhir melibatkan uji coba fungsional (*black box testing*) untuk memastikan tidak ada kesalahan teknis (*bug*) pada fitur-fitur krusial seperti *login* dan penyimpanan nilai. Evaluasi keberhasilan program diukur melalui umpan balik pengguna dan kesesuaian capaian dengan Peta Jalan (*Roadmap*) SPICE 2024-2028 yang menargetkan digitalisasi pendidikan berkelanjutan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berfokus pada pengembangan sistem manajemen pembelajaran untuk mengatasi kesenjangan literasi digital di SDN Cihanjaro. Berdasarkan tahapan metode *Participatory Action Research* (PAR) yang telah dilaksanakan, Bagian ini menguraikan capaian teknis dan data kuantitatif yang diperoleh selama kegiatan pengabdian di SDN Cihanjaro.

1. Hasil Analisis Kebutuhan dan Kondisi Mitra

Tahap awal kegiatan difokuskan pada pemetaan masalah di SDN Cihanjaro. Berdasarkan survei lapangan, ditemukan bahwa meskipun sekolah telah memiliki perangkat komputer terbatas, pemanfaatannya belum optimal untuk pembelajaran sehari-hari.

Hasil identifikasi menunjukkan dua kebutuhan utama:

- a. Kebutuhan Sistem: Guru memerlukan platform yang tidak hanya menampilkan soal (seperti website sebelumnya), tetapi juga mampu merekap nilai dan kehadiran secara otomatis.
- b. Kebutuhan Konten: Siswa membutuhkan akses ke materi ajar digital sebelum melakukan simulasi ujian, mengingat rendahnya literasi digital yang menjadi hambatan utama saat pelaksanaan ANBK

2. Hasil Pengembangan Sistem LMS

Pengembangan sistem dilakukan dengan memigrasi arsitektur website statis sebelumnya menjadi aplikasi web dinamis berbasis **Python** sebagai *backend* untuk menangani logika peladen yang kompleks. Antarmuka pengguna (*frontend*) dirancang menggunakan kerangka kerja Bootstrap guna memastikan aksesibilitas yang responsif pada berbagai ukuran layar perangkat yang dimiliki sekolah.

a. Modul Administrator Guru (Manajemen Kelas)

Hasil utama dari pengembangan ini adalah tersedianya dasbor manajemen bagi guru. Berbeda dengan sistem terdahulu yang tidak memberikan akses kontrol kepada guru, sistem LMS ini memberikan otoritas penuh kepada guru untuk mengelola ekosistem pembelajaran.

Fitur-fitur fungsional yang telah berhasil diimplementasikan meliputi:

1) Manajemen Kelas dan Siswa

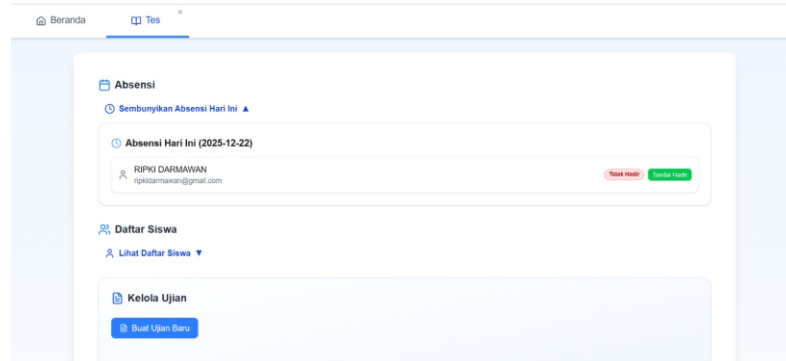
Guru dapat membuat kelas virtual, mendaftarkan siswa, dan memantau kehadiran siswa melalui fitur absensi digital.

2) Manajemen Ujian (*Exam Management*)

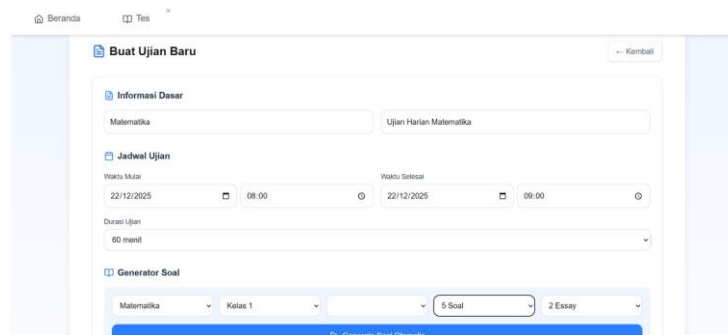
Guru dapat membuat paket soal ujian baru, baik secara manual maupun menggunakan bank soal yang telah tersedia. Sistem juga dilengkapi fitur pengaturan durasi waktu ujian untuk mensimulasikan kondisi *real-time* saat ANBK berlangsung.

3) Mengunggah Materi Ajar

Fitur ini menjawab masalah utama pada sistem lama. Guru kini dapat mengunggah modul materi dan tugas yang dapat diunduh oleh siswa, sehingga proses belajar tidak hanya terpaku pada pengerjaan soal.



Gambar 3. Tampilan Dashboard Guru

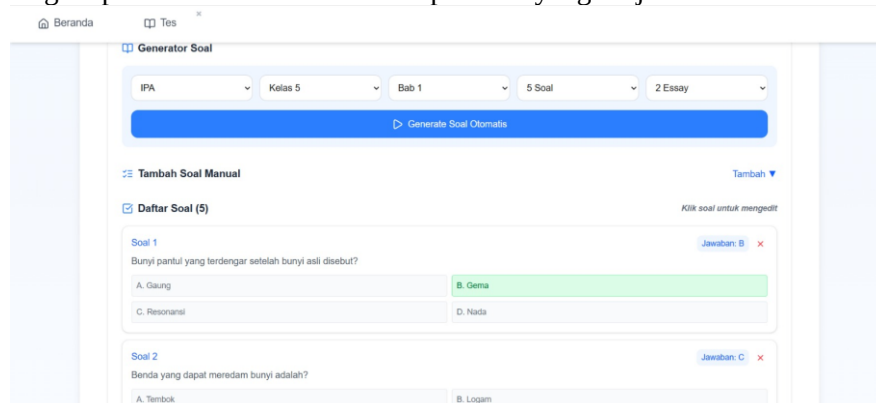


Gambar 4. Tampilan Fitur Manajemen Ujian

b. Modul Siswa (Pembelajaran Mandiri)

Sisi antarmuka siswa dirancang dengan pendekatan *user-friendly*. Dasbor siswa menampilkan ringkasan aktivitas belajar, meliputi persentase kehadiran, materi yang telah diakses, dan riwayat nilai ujian.

Pada fitur simulasi ujian, siswa disajikan tampilan soal interaktif. Setelah menyelesaikan ujian, sistem yang dibangun dengan logika **JavaScript** secara otomatis mengkalkulasi jawaban dan menampilkan nilai akhir secara instan (*real-time feedback*). Hal ini memungkinkan siswa untuk segera mengetahui tingkat pemahaman mereka terhadap materi yang diujikan.



Gambar 5. Tampilan Antarmuka Pengerjaan Soal dan Rekapitulasi Nilai Siswa

3. Implementasi dan Uji Coba Terbatas

Setelah sistem terbangun, dilakukan uji coba fungsional dan pendampingan terbatas kepada perwakilan guru. Pada tahap ini, dipastikan bahwa fitur-fitur krusial seperti login, penyimpanan data soal, dan kalkulasi nilai berjalan tanpa kesalahan teknis (bug). Uji coba ini juga bertujuan untuk memastikan antarmuka sistem responsif saat diakses melalui berbagai perangkat, termasuk telepon genggam.

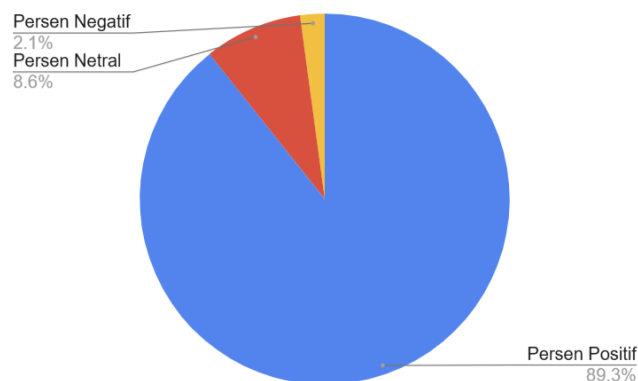
4. Evaluasi Kepuasan Pengguna (Kuesioner)

Untuk mengukur efektivitas dan keberterimaan sistem LMS yang dikembangkan, dilakukan penyebaran kuesioner kepada 28 responden yang terdiri dari guru dan siswa SDN Cihanjaro. Kuesioner dirancang menggunakan skala Likert (Sangat Setuju hingga Sangat Tidak Setuju) untuk mengukur aspek kemudahan penggunaan (usability), kebermanfaatan (usefulness), dan kesesuaian konten.

Berikut adalah rekapitulasi hasil kuesioner evaluasi kegiatan:

Tabel 1. Hasil Kuesioner Evaluasi

No.	Pertanyaan Indikator	Rata-rata Skor (%)	Kategori
1	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mitra	90.0%	Sangat Baik
2	Ketepatan waktu pelaksanaan kegiatan	88.0%	Sangat Baik
3	Kejelasan penyampaian materi	89.0%	Sangat Baik
4	Kualitas pelayanan panitia	92.0%	Sangat Baik
5	Harapan keberlanjutan program	87.5%	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan		89.3%	Sangat Baik



Gambar 6. Grafik Persentase Kepuasan Pengguna

Berdasarkan Gambar 6 dan Tabel 1, hasil evaluasi menunjukkan respon yang dominan positif. Berikut adalah analisis mendalam terkait hasil tersebut:

a. Tingkat Penerimaan Tinggi (89,3%)

Sebanyak 89,3% responden memberikan respon Positif (gabungan "Setuju" dan "Sangat Setuju"). Hal ini mengindikasikan bahwa transformasi Website ANBK menjadi LMS dinilai berhasil menjawab kebutuhan mendesak sekolah dalam persiapan ujian berbasis komputer. Responden menilai sistem ini memudahkan proses simulasi ujian yang sebelumnya terkendala oleh minimnya fitur manajemen.

b. Respon Netral (8,6%)

Sebesar 8,6% responden memberikan tanggapan Netral. Berdasarkan masukan kualitatif tambahan, respon netral dipengaruhi oleh hambatan adaptasi guru dengan literasi digital dasar yang memerlukan waktu lebih lama untuk membiasakan diri dengan fitur unggah materi. Sementara itu, respon negatif murni disebabkan oleh kendala teknis eksternal seperti stabilitas koneksi internet di lokasi pedesaan yang terkadang menghambat akses real-time ke server Firebase.

c. Respon Negatif (2,1%)

Persentase kecil sebesar 2,1% pada kategori Negatif kemungkinan besar dipengaruhi oleh kendala teknis eksternal. Seperti yang tercatat dalam identifikasi masalah mitra, stabilitas koneksi internet di lokasi dan keterbatasan spesifikasi perangkat komputer sekolah terkadang menghambat kelancaran akses saat uji coba sistem berlangsung.

Secara keseluruhan, dengan tingkat kepuasan mendekati 90%, program pengembangan LMS ini dapat dikategorikan sangat efektif. Sistem ini telah meletakkan dasar digitalisasi yang kuat bagi SDN Cihanjaro, meskipun masih memerlukan pendampingan berkelanjutan untuk meminimalkan kendala adaptasi teknis di masa mendatang.

5. Pembahasan dan Analisis Keberlanjutan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa transformasi dari website statis ke LMS memberikan dampak signifikan. Berbeda dengan sistem terdahulu yang dikembangkan oleh Akbar et al. (2025) yang hanya terbatas pada simulasi soal, LMS ini menawarkan kebaruan (novelty) berupa interaksi dua arah antara guru dan siswa.

Keunggulan utama sistem ini adalah fleksibilitas pembelajaran asinkron, di mana siswa dapat belajar mandiri di luar jam sekolah. Hal ini mendukung Peta Jalan (Roadmap) SPICE 2024-2028 yang menargetkan terciptanya ekosistem pendidikan digital yang adaptif.

Tindak lanjut dari kegiatan ini adalah penyempurnaan aspek teknis, khususnya pada stabilitas sistem saat diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan, serta persiapan migrasi menuju infrastruktur berbasis Cloud pada tahun mendatang untuk cakupan yang lebih luas.

V. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil mentransformasi media simulasi ANBK di SDN Cihanjaro dari sekadar bank soal statis menjadi Learning Management System (LMS) yang dinamis dan terintegrasi. Sistem ini terbukti mampu menjawab kebutuhan mitra akan platform pembelajaran yang memfasilitasi distribusi materi ajar, manajemen kelas digital, serta otomatisasi rekapitulasi nilai. Berdasarkan evaluasi akhir, program ini memperoleh tingkat penerimaan pengguna yang kuat dengan rata-rata skor 89,3%—angka yang selaras dengan hasil kuesioner pada tahap implementasi. Meskipun mencapai hasil yang positif, program ini memiliki beberapa keterbatasan eksplisit yang perlu diperhatikan:

1. Stabilitas Infrastruktur: Kinerja sistem sangat bergantung pada stabilitas koneksi internet di wilayah pedesaan yang masih fluktuatif, sehingga terkadang menghambat kelancaran akses data secara real-time.
2. Kurva Adaptasi Pengguna: Sebagian tenaga pengajar dengan literasi digital dasar masih memerlukan waktu lebih lama dan pendampingan berkelanjutan untuk menguasai fitur manajemen kelas yang lebih kompleks.

Sebagai langkah keberlanjutan, direkomendasikan beberapa tindakan teknis lanjutan yang spesifik:

1. Migrasi Cloud Computing: Melakukan transisi penuh ke infrastruktur berbasis cloud untuk memperluas cakupan akses dan menjamin redundansi data.
2. Optimasi Offline-First: Mengembangkan fitur penyimpanan lokal (local caching) agar materi ajar tetap dapat diakses oleh siswa meskipun dalam kondisi konektivitas internet yang terbatas.
3. Penyempurnaan Stabilitas: Fokus pada skalabilitas sistem agar tetap responsif saat diakses secara massal oleh seluruh ekosistem pendidikan di wilayah tersebut

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Telkom atas dukungan pendanaan dan fasilitas yang diberikan sehingga kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Penulis juga menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang tulus kepada Ibu Meta Kallista, S.T., M.T., Ibu Ashri Dinimaharawati, S.Pd., M.T., dan Bapak Faisal Candrasyah Hasibuan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing, atas segala arahan, masukan, dan bimbingan berharga yang diberikan mulai dari tahap perancangan konsep hingga pelaksanaan kegiatan di lapangan. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Kepala Sekolah dan Dewan Guru SDN Cihanjaro, Kabupaten Bandung, atas kesediaan menjadi mitra yang sangat kooperatif, serta kepada seluruh rekan tim mahasiswa yang telah berkontribusi aktif dalam menyukseskan program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Ramadhani, A. A. P., Yansah, A. A., Fahriza, A. S., & Hendry. (2024). Perancangan Aplikasi Manajemen Surat Keluar Responsive Dengan Bootstrap Berbasis Web. *Bulletin of Computer Science Research*, 4(4), 368-375.
- Akbar, M., Umam, K., Azhar, F. F., Malikulmulki, J., Farha, A., Kallista, M., Fikri, R. M., & Dinimaharawati, A. (2025). Pembuatan Website Asesmen Nasional Berbasis Komputer Untuk Siswa Di SDN Cihanjaro. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 6(1), 1347-1355.
- Analisis Pelaksanaan Asesmen Nasional Berbasis Komputer di Sekolah Penggerak SDN 3 Pringgasela Selatan. (2022). *Jurnal Didika: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 252–264.

- Enterprise, J. (2017). *Otodidak Pemrograman JavaScript*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Fachir, F. A., Nuryasin, I., & Azhar, Y. (2020). Perancangan Aplikasi Simulasi UNBK dengan Metode Pengacak Linear Congruent Method Berbasis Web. *Jurnal Repositor*, 2(10), 1299–1308.
- Halim, F. A., Anarky, & Miladiyah, C. F. (2021). Pelatihan Dasar Pembuatan Website Sederhana Menggunakan Framework Bootstrap. *Praxis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 134-139.
- Hartati, S. (2020). Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Pada Kantor Notaris Dan PPAT R.A Lia Kholila, S.H Menggunakan Visual Studio Code. *Jurnal Siskomti*, 3(2).
- Lotulung, C. V., Ulfah, U., & Trimey, L. (2023). *Pengantar Pendidikan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Mariko, S. (2019). Aplikasi Website Berbasis HTML Dan JavaScript Untuk Menyelesaikan Fungsi Integral Pada Mata Kuliah Kalkulus. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(1), 80-91.
- Noviantoro, A., Silviana, A. B., Fitriani, R. R., & Permatasari, H. P. (2022). Rancangan Dan Implementasi Aplikasi Sewa Lapangan Badminton Wilayah Depok Berbasis Web. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 88-103.
- Patkar, U., Singh, P., Panse, H., Bhavsar, S., & Pandey, C. (2022). Python For Web Development. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 11(4), 36-48.
- Sakri, A. A. P., Kallista, M., Hasibuan, F. C., Dinimaharawati, A., Taufiq, H. H., Vikrama, M. P., & Athallah, R. P. (2024). Penerapan sistem deteksi wajah dan suhu tubuh untuk presensi berbasis IoT di SMA Al Kenzie Bandung. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 5(1), 1363-1371.
- Setiyowati, H., Suryati, E., & Rina, R. (2022). Analisis Pelaksanaan Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) Di Madrasah Ibtidayah Negeri 9 Hulu Sungai Utara. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 6(3), 803.
- Sinlae, F., Kalmany, L., Setiaji, R., & Syahrul, M. (2024). Menjelajahi Dunia Web: Panduan Pemula Untuk Pemrograman Web. *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Data*, 2(2).
- Suharto, E. (2010). *Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat: Kajian Strategis Pembangunan Kesejahteraan Sosial dan Pekerjaan Sosial*. Bandung: Refika Aditama.
- UNESCO. (2014). *Teaching and Learning: Achieving Quality for All. EFA Global Monitoring Report 2013/4*. Paris: UNESCO Publishing.