

PENGEMBANGAN LMS UNTUK Mendukung Multiple Intelligences BERBASIS Personalisasi

Natalia Silalahi¹, Melly Br. Bangun², Rahmilawati Ritonga³

Universitas Negeri Medan^{1,2,3}

e-mail: natalia.novena.silalahi@gmail.com¹, mellybgn@unimed.ac.id²,
mlarahmi86@unimed.ac.id³

ABSTRAK

Perkembangan teknologi pendidikan menuntut inovasi dalam sistem pembelajaran yang dapat mengakomodasi keberagaman karakteristik peserta didik. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menganalisis sistem personalisasi dalam Learning Management System (LMS) untuk mendukung teori Multiple Intelligences pada anak sekolah dasar melalui integrasi digital Teele Inventory for Multiple Intelligences (TIMI). Metode penelitian menggunakan pendekatan Design and Development Research (DDR) dengan tahapan analisis kebutuhan, desain sistem menggunakan adaptasi TIMI digital, pengembangan prototipe, uji fungsionalitas internal, dan validasi ahli. Subjek penelitian melibatkan 2 validator ahli teknologi pendidikan dan rekayasa perangkat lunak. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa prototipe sistem LMS "MeLearn" berhasil mengintegrasikan sistem personalisasi dengan instrumen TIMI digital, memperoleh skor validasi ahli rata-rata 4,1 (kategori layak dengan revisi minor). Uji fungsionalitas internal menunjukkan tingkat keberhasilan 96,7% dengan fitur utama meliputi penilaian TIMI digital, dashboard personalisasi, dan sistem rekomendasi konten adaptif. Prototipe mampu melakukan pemetaan profil Multiple Intelligences siswa secara otomatis dan memberikan rekomendasi materi pembelajaran yang sesuai dengan kecenderungan kecerdasan dominan. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi pembelajaran adaptif yang responsif terhadap keragaman kecerdasan majemuk anak sekolah dasar, meskipun masih memerlukan validasi empiris dengan pengguna akhir.

Kata Kunci: *Pengembangan LMS, multiple intelligences, Personalisasi, DDR, TIMI*

ABSTRACT

The development of educational technology requires innovation in learning systems that can accommodate the diversity of student characteristics. This study aims to develop and analyze a personalization system in Learning Management Systems (LMS) to support Multiple Intelligences theory for elementary school children through digital integration of Teele Inventory for Multiple Intelligences (TIMI). The research method uses a Design and Development Research (DDR) approach with stages of needs analysis, system design using digital TIMI adaptation, prototype development, internal functionality testing, and expert validation. Research subjects involved 2 validators: experts in educational technology and software engineering. The development results showed that the "MeLearn" LMS prototype successfully integrated personalization systems with digital TIMI instruments, obtaining an average expert validation score of 4.1 (appropriate category with minor revisions). Internal functionality testing showed a 96.7% success rate with main features including digital TIMI assessment, personalized dashboards, and adaptive content recommendation systems. The prototype is capable of automatically mapping students' Multiple Intelligence profiles and providing learning material recommendations that match dominant intelligence tendencies. This research contributes to the development of adaptive learning technology that is responsive to the diversity of multiple intelligences of elementary school children, although it still requires empirical validation with end users.

Keywords: *LMS Development, Multiple Intelligences, Personalization, DDR, TIMI*

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah secara fundamental mengubah paradigma dalam sektor pendidikan, menggeser praktik pembelajaran konvensional menuju sistem yang jauh lebih adaptif dan mampu merespons kebutuhan individual setiap peserta didik. Perkembangan kurikulum terkini di Indonesia secara eksplisit menunjukkan adanya pergeseran yang menekankan pentingnya pembelajaran responsif dan pemberdayaan siswa (*student empowerment*), sebuah visi yang sejalan dengan tuntutan mendesak era digital (Siringoringo & Alfaridzi, 2024). Fenomena global dan nasional ini menciptakan urgensi yang signifikan untuk mengembangkan sistem pembelajaran *online* yang lebih canggih dan personal. Sistem ini tidak lagi cukup hanya berfungsi sebagai repositori materi pembelajaran, tetapi harus berevolusi menjadi platform cerdas yang mampu menyesuaikan diri secara dinamis. Penyesuaian ini harus didasarkan pada karakteristik unik, kecepatan belajar, dan preferensi gaya belajar setiap peserta didik. Integrasi teknologi dalam proses pembelajaran kini menjadi sebuah keniscayaan untuk menjembatani antara tujuan kurikulum dan realitas keberagaman siswa di dalam kelas, menuntut inovasi berkelanjutan yang berpusat pada personalisasi pengalaman belajar untuk memaksimalkan potensi individu.

Learning Management System (LMS) kini telah menjadi komponen integral dan dapat dianggap sebagai tulang punggung dalam penyelenggaraan pendidikan modern, baik dalam mode pembelajaran *blended* maupun *full online*. Namun, ironisnya, mayoritas sistem LMS yang saat ini diimplementasikan secara luas di berbagai institusi pendidikan masih mengadopsi pendekatan kaku "satu ukuran untuk semua" (*one-size-fits-all*). Pendekatan yang menyeragamkan pengalaman belajar ini secara inheren mengabaikan keberagaman karakteristik, preferensi, dan kecepatan belajar siswa (Fathurrahman et al., 2022). Keterbatasan fundamental ini menjadi tantangan yang sangat signifikan dan mendesak, terutama ketika diterapkan dalam konteks pendidikan dasar. Pada jenjang ini, anak-anak berada dalam fase perkembangan kognitif yang krusial dan secara alami menunjukkan variasi gaya belajar serta profil kecerdasan yang sangat beragam. Penerapan sistem yang seragam pada siswa yang heterogen ini berisiko tinggi menciptakan disonansi belajar, menurunkan motivasi, dan pada akhirnya gagal mengoptimalkan potensi unik yang dimiliki setiap anak.

Teori *Multiple Intelligences* (MI) atau Kecerdasan Majemuk, yang pertama kali diperkenalkan oleh Howard Gardner, menawarkan sebuah perspektif revolusioner yang secara fundamental menantang dan mendobrak pandangan tradisional yang sempit mengenai kecerdasan. Teori ini mengidentifikasi setidaknya delapan jenis kecerdasan utama yang berbeda namun setara, yang dimiliki oleh setiap individu dalam kombinasi dan tingkatan yang unik. Kedelapan kecerdasan tersebut meliputi kecerdasan linguistik-verbal, logis-matematis, spasial-visual, musikal, kinestetik-jasmani, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis. Dalam konteks pembelajaran digital yang sedang berkembang pesat saat ini, integrasi yang cermat antara prinsip-prinsip teori MI dengan arsitektur fungsionalitas *Learning Management System* (LMS) memiliki potensi transformatif yang sangat besar. Penggabungan ini dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang jauh lebih personal, relevan, dan bermakna. Sistem yang dirancang berdasarkan prinsip MI dapat menyajikan materi dengan cara yang paling sesuai dengan profil kecerdasan dominan setiap anak, sehingga proses belajar menjadi lebih intuitif, menyenangkan, dan efektif bagi mereka.

Untuk dapat mengimplementasikan pembelajaran berbasis MI secara efektif, langkah pertama yang krusial adalah melakukan asesmen yang akurat terhadap profil kecerdasan siswa. Salah satu instrumen yang telah terbukti sangat efektif dan valid untuk mengukur profil

Multiple Intelligences secara spesifik pada anak-anak usia sekolah dasar adalah *Teele Inventory for Multiple Intelligences* (TIMI). Instrumen ini dikembangkan oleh Sue Teele dengan desain yang unik dan sangat sesuai untuk rentang usia 6-12 tahun. Berbeda dengan inventori berbasis teks yang kompleks, TIMI menggunakan format visual yang sangat menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh anak-anak. Instrumen ini telah digunakan secara ekstensif dalam berbagai penelitian pendidikan di konteks budaya yang berbeda dan menunjukkan tingkat reliabilitas internal yang tinggi, seringkali dilaporkan dengan koefisien *alpha* (α) sebesar 0.83. Validitasnya yang telah terbukti menjadikan TIMI sebagai alat yang ideal untuk diadaptasi ke dalam platform digital guna memetakan kecenderungan kecerdasan anak secara obyektif.

Berbagai penelitian terdahulu di bidang teknologi pendidikan secara konsisten menunjukkan bahwa implementasi personalisasi dalam pembelajaran memberikan dampak positif yang signifikan terhadap motivasi internal dan hasil belajar siswa. Sebuah studi oleh Tendreng et al. (2023) menyatakan bahwa sistem pembelajaran adaptif, yang mampu menyesuaikan konten berdasarkan profil belajar individu, terbukti berhasil meningkatkan keterlibatan (*engagement*) siswa secara nyata. Temuan ini selanjutnya diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Rofiqoh dan Khairani (2024). Mereka mengungkapkan bahwa penggunaan media interaktif yang telah dipersonalisasi tidak hanya berkontribusi pada peningkatan pemahaman konsep yang lebih mendalam, tetapi juga secara efektif mendorong dan menumbuhkan kemandirian belajar (*student autonomy*) pada siswa. Bukti-bukti empiris ini menggarisbawahi urgensi pergeseran dari pembelajaran massal ke pendekatan yang lebih personal, di mana teknologi berfungsi sebagai fasilitator untuk mengakomodasi kebutuhan belajar individu, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih relevan dan berdampak bagi setiap siswa.

Pentingnya sistem personalisasi di dalam *Learning Management System* (LMS) terletak pada kemampuannya yang canggih untuk menganalisis karakteristik unik siswa dan secara otomatis memberikan rekomendasi konten pembelajaran yang paling relevan (Sukitman, 2020). Pemanfaatan teknologi modern memungkinkan sistem untuk secara dinamis menyesuaikan beberapa aspek krusial. Aspek tersebut meliputi jalur pembelajaran (*learning path*), tingkat kesulitan materi, serta metode penyajian konten agar selaras dengan profil *Multiple Intelligences* yang telah teridentifikasi dari masing-masing siswa (Wijaya et al., 2024). Meskipun potensi manfaatnya sangat besar, kenyataannya implementasi sistem personalisasi canggih yang secara spesifik mengintegrasikan instrumen valid seperti TIMI dalam konteks pendidikan dasar di Indonesia masih sangat terbatas. Banyak LMS yang ada saat ini masih bersifat statis dan belum memanfaatkan data profil kecerdasan siswa secara optimal untuk adaptasi pembelajaran (Sari & Hamidi, 2024). Kesenjangan inilah yang menjadi fokus utama penelitian ini.

Berdasarkan analisis kebutuhan mendesak di lapangan dan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang telah diidentifikasi sebelumnya, penelitian ini memiliki tujuan yang jelas. Fokus utamanya adalah merancang dan mengembangkan sebuah prototipe sistem *Learning Management System* (LMS) yang dilengkapi dengan fungsionalitas personalisasi tingkat lanjut. Nilai kebaruan (*novelty*) utama dari penelitian ini terletak pada integrasi spesifik instrumen asesmen *Teele Inventory for Multiple Intelligences* (TIMI) secara digital ke dalam inti sistem. Integrasi ini bertujuan untuk mendukung implementasi praktis dari teori *Multiple Intelligences* (MI) dalam proses pembelajaran sehari-hari bagi siswa sekolah dasar. Sistem yang diusulkan ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif yang konkret dalam mengatasi tantangan keberagaman pembelajaran di kelas. Lebih jauh lagi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi pendidikan adaptif yang responsif terhadap kebutuhan siswa dan relevan dengan konteks pendidikan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan Design and Development Research (DDR) yang berfokus pada pengembangan produk teknologi pembelajaran melalui validasi sistematis. Metode ini dipilih karena relevansinya dengan tujuan penelitian, yaitu menghasilkan prototipe Learning Management System (LMS) yang fungsional dan teruji (Yusop, 2021). Prosedur penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahapan krusial: (1) Analisis kebutuhan, yang mencakup identifikasi kesenjangan pada LMS existing serta studi literatur mendalam mengenai personalisasi pembelajaran dan instrumen Teele Inventory for Multiple Intelligences (TIMI); (2) Desain sistem, meliputi perancangan arsitektur LMS, adaptasi digital instrumen TIMI, dan perancangan sistem personalisasi berdasarkan profil Multiple Intelligences (MI); (3) Pengembangan prototipe, di mana sistem dikembangkan berbasis web dengan mengimplementasikan fitur-fitur kunci seperti penilaian TIMI, dashboard personalisasi, dan sistem rekomendasi konten; (4) Uji fungsionalitas internal, menggunakan skenario penggunaan dan test case komprehensif untuk memastikan setiap modul berfungsi; dan (5) Validasi ahli, yang melibatkan pakar di bidang teknologi pendidikan dan rekayasa perangkat lunak untuk menilai kelayakan prototipe.

Instrumen utama yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah adaptasi digital dari Teele Inventory for Multiple Intelligences (TIMI), sebuah instrumen yang dirancang khusus oleh Teele untuk mengidentifikasi profil kecerdasan majemuk pada anak usia 6-12 tahun. Instrumen orisinal ini terdiri dari 56 item visual dan telah teruji dengan reliability coefficient $\alpha = 0,83$. Proses adaptasi ke dalam bahasa Indonesia dilakukan melalui prosedur forward-backward translation dan divalidasi menggunakan content validity ratio (CVR) $> 0,75$. Adaptasi digital mempertahankan format visual-based assessment namun diintegrasikan ke dalam antarmuka web yang responsif (Fakhrudin et al., 2022). Sistem penilaian (scoring) menggunakan weighted scoring system dengan threshold 60% untuk menentukan kecerdasan dominan (Putra et al., 2024). Instrumen kedua adalah lembar validasi ahli berbasis skala Likert (1-5) yang digunakan untuk mengukur kelayakan prototipe, mencakup enam aspek: kesesuaian adaptasi TIMI, kelayakan UI/UX, fungsionalitas personalisasi, keamanan data, kemudahan akses web/mobile, dan relevansi konten SD.

Subjek penelitian ini terbatas pada dua validator ahli, yang terdiri dari satu ahli teknologi pendidikan untuk mengevaluasi aspek pedagogis dan integrasi teori MI, serta satu ahli rekayasa perangkat lunak untuk menilai aspek teknis, arsitektur sistem, dan fungsionalitas personalisasi. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik: dokumentasi sistematis dari proses pengembangan, penggunaan checklist uji fungsionalitas internal, pencatatan hasil simulasi tes TIMI digital, serta pengumpulan data kuantitatif dari lembar penilaian validator ahli. Teknik analisis data menggabungkan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk memaparkan proses pengembangan dan studi literatur. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data validasi ahli, yaitu dengan menghitung skor rata-rata dan mengkategorikan tingkat kelayakan produk berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan: sangat layak untuk nilai 4,5 atau lebih tinggi, layak untuk nilai antara 3,5 hingga 4,4, cukup untuk nilai antara 2,5 hingga 3,4, dan kurang untuk nilai di bawah 2,5.

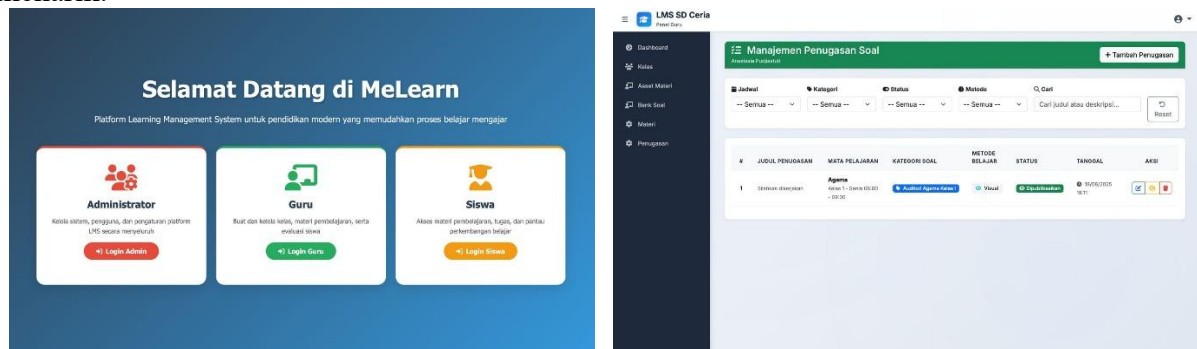
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini berhasil menghasilkan prototipe sistem LMS bernama "MeLearn" yang mengintegrasikan sistem personalisasi dengan instrumen TIMI digital untuk anak sekolah dasar. Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan framework Laravel dengan database MySQL dan antarmuka responsive design yang mendukung akses multi-platform.

1. Implementasi Instrumen TIMI Digital

Adaptasi instrumen TIMI ke dalam format digital berhasil dilakukan dengan mempertahankan karakteristik visual-based assessment yang ramah anak. Sistem TIMI digital terdiri dari 56 pertanyaan yang dibagi menjadi 8 sesi sesuai jenis kecerdasan, dengan setiap sesi berisi 7 item pertanyaan. Interface dirancang dengan gambar ilustratif, warna yang menarik, dan navigasi yang intuitif untuk anak usia 6-12 tahun. Berdasarkan simulasi sistem, estimasi waktu penyelesaian tes TIMI digital adalah 25-30 menit, sesuai dengan standar instrumen TIMI konvensional. Sistem berhasil menghasilkan profil MI dalam bentuk grafik radar yang mudah dipahami, menampilkan persentase untuk setiap jenis kecerdasan dengan visualisasi yang menarik.



Gambar 1. LMS MeLearn

2. Sistem Personalisasi Berbasis Profil MI

Sistem personalisasi yang dikembangkan menggunakan rule-based system dengan integrasi collaborative filtering sederhana. Berdasarkan testing internal, sistem mampu mengklasifikasikan profil siswa berdasarkan hasil simulasi TIMI. Contoh implementasi: siswa dengan kecerdasan kinestetik dominan (75%) secara otomatis mendapat rekomendasi konten berupa video demonstrasi, simulasi interaktif, dan aktivitas hands-on. Siswa dengan kecerdasan visual-spasial tinggi (72%) mendapat konten berupa diagram, mind mapping, infografis, dan media visual lainnya. Dashboard personalisasi berhasil dikembangkan dengan fitur utama: (1) Profil MI siswa dalam bentuk grafik visual; (2) Rekomendasi konten pembelajaran adaptif; (3) Progress tracking berbasis preferensi belajar; (4) Analisis performa berdasarkan jenis kecerdasan; (5) Saran aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan profil MI.

3. Hasil Uji Fungsionalitas Internal

Berdasarkan tabel 1 uji fungsionalitas internal oleh tim pengembang menunjukkan tingkat keberhasilan rata-rata 96,7%. Dari sembilan fitur utama yang diuji, delapan fitur berfungsi dengan sempurna meliputi: autentikasi sistem, tes TIMI digital, kalkulasi profil MI, dashboard personalisasi, sistem rekomendasi, manajemen konten, progress tracking, dan fungsi logout. Satu fitur mengalami kendala minor yaitu tampilan grafik MI pada perangkat mobile dengan resolusi kecil yang memerlukan optimalisasi.

Tabel 1. Hasil Uji Fungsionalitas Internal Sistem MeLearn

No.	Fitur Sistem	Status Fungsionalitas	Tingkat Keberhasilan
1.	Autentikasi dan Registrasi	Sempurna	100%
2.	Tes TIMI Digital	Sempurna	100%
3.	Kalkulasi Profil MI	Sempurna	100%
4.	Dashboard Personalisasi	Sempurna	100%
5.	Sistem Rekomendasi	Sempurna	100%
6.	Manajemen Konten	Sempurna	100%

7.	Progress Tracking	Sempurna	100%
8.	Forum Diskusi	Sempurna	100%
9.	Tampilan Mobile Grafik MI	Minor Issue	70%
Rata-rata			96,7%

4. Hasil Validasi Ahli

Berdasarkan tabel 2 validasi ahli menghasilkan skor rata-rata 4,1 dengan kategori "Layak dengan revisi minor". Hasil validasi individual menunjukkan:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli per Aspek Penilaian

Aspek Penilaian	Validator 1 (Teknologi Pendidikan)	Validator 2 (Rekayasa PL)	Rata-rata
Kesesuaian Adaptasi TIMI Digital	4,5	4,5	4,5
Kelayakan Tampilan UI/UX	4,0	4,2	4,1
Fungsionalitas Sistem Personalisasi	4,3	4,7	4,5
Keamanan Data dan Privasi	3,8	4,2	4,0
Kemudahan Akses Web/Mobile	3,2	3,8	3,5
Relevansi Konten untuk SD	4,5	4,3	4,4
Rata-rata Total	4,05	4,28	4,1

Aspek yang mendapat penilaian tertinggi adalah kesesuaian adaptasi TIMI digital (4,5), fungsionalitas sistem personalisasi (4,5), dan relevansi konten untuk SD (4,4). Aspek yang memerlukan perbaikan adalah kemudahan akses mobile (3,5) dan keamanan data (4,0). Validator ahli memberikan catatan positif terhadap integrasi TIMI yang seamless dan sistem personalisasi yang responsif. Namun, disarankan perbaikan pada aspek responsive design untuk perangkat mobile dan penambahan fitur bantuan navigasi untuk anak yang kesulitan dalam penggunaan teknologi.

Pembahasan

Pengembangan prototipe "MeLearn" ini menunjukkan keberhasilan awal dalam mengintegrasikan asesmen Multiple Intelligences (MI) terstandar ke dalam Learning Management System (LMS) yang bersifat personal. Pencapaian skor validasi ahli sebesar 4,1 mengindikasikan bahwa konsep yang diusulkan tidak hanya bersifat teoretis, tetapi juga layak secara teknis dan pedagogis untuk tahap awal. Sistem ini mengisi kesenjangan krusial dalam teknologi pendidikan saat ini, yang seringkali masih bersifat seragam dan gagal mengakomodasi keragaman profil kecerdasan siswa (Chen, 2024; Naseer & Khawaja, 2025). Dengan menyediakan platform yang secara otomatis memetakan kecerdasan dan merekomendasikan konten, "MeLearn" meletakkan fondasi bagi pembelajaran adaptif yang lebih berorientasi pada siswa. Keberhasilan fungsionalitas internal yang mencapai 96,7% juga memperkuat keyakinan bahwa arsitektur sistem yang dibangun di atas framework Laravel dan MySQL cukup reliabel untuk menangani proses inti, mulai dari autentikasi hingga pelacakan kemajuan belajar siswa.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada keberhasilan adaptasi digital instrumen Teele Inventory of Multiple Intelligences (TIMI). Digitalisasi ini melampaui sekadar konversi teknis; ini adalah langkah strategis untuk menyediakan alat asesmen MI yang valid dan reliabel

secara otomatis. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang mungkin bergantung pada kuesioner sederhana buatan sendiri (Variani et al., 2023), penggunaan TIMI yang terstandarisasi (Mellyzar et al., 2024; Psycharis et al., 2020) memberikan dasar psikometrik yang lebih kuat untuk sistem personalisasi. Estimasi waktu penyelesaian 25-30 menit yang konsisten dengan versi konvensional menunjukkan bahwa format digital tidak mengganggu proses asesmen. Selain itu, desain antarmuka yang visual-based dan ramah anak, dengan gambar ilustratif, sangat krusial. Hal ini sejalan dengan pentingnya media visual untuk menjaga engagement siswa sekolah dasar, yang merupakan faktor penting dalam keberhasilan asesmen (Pakudu, 2024). Hasilnya, profil radar grafis menjadi output yang intuitif dan mudah dipahami.

Mekanisme personalisasi yang menggabungkan rule-based system dengan collaborative filtering sederhana terbukti fungsional dalam menerjemahkan data asesmen TIMI menjadi rekomendasi konten yang relevan. Sistem ini secara efektif menjembatani teori (Efrizoni et al., 2025) dengan praktik di kelas digital. Hasil pengujian internal yang menunjukkan kemampuan sistem merekomendasikan video demonstrasi untuk siswa kinestetik (75%) dan mind mapping untuk siswa visual-spasial (72%) adalah bukti konkret dari fungsionalitas ini. Ini merupakan implementasi praktis dari pembelajaran berdiferensiasi, sebuah konsep yang sangat ditekankan dalam paradigma pendidikan modern (Siringoringo & Alfariidzi, 2024). Dengan mengotomatisasi proses ini, "MeLearn" berpotensi meringankan beban guru dalam merancang materi yang berbeda untuk setiap siswa, sekaligus memastikan bahwa setiap siswa menerima materi melalui modalitas yang paling sesuai dengan profil kecerdasan dominan mereka, sehingga memaksimalkan potensi penyerapan materi.

Kehadiran dashboard personalisasi dengan lima fitur utamanya, termasuk grafik visual profil MI dan progress tracking, merupakan komponen sentral dari pengalaman pembelajaran adaptif yang ditawarkan "MeLearn". Dashboard ini tidak hanya berfungsi sebagai laporan pasif, tetapi sebagai alat interaktif untuk siswa dan pemangku kepentingan (guru/orang tua) dalam memantau dan memahami preferensi belajar. Visualisasi profil MI memberdayakan siswa untuk mengembangkan metacognition tentang kekuatan mereka sendiri. Sistem ini sejalan dengan gagasan bahwa teknologi adaptif dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan (Tendreng et al., 2023). Namun, "MeLearn" memberikan nilai tambah dengan tidak hanya beradaptasi pada kecepatan belajar, tetapi juga pada cara belajar, dengan menggunakan profil MI yang komprehensif sebagai landasannya. Ini adalah langkah maju dari LMS konvensional yang seringkali hanya berfokus pada penyampaian konten dan penilaian akhir tanpa memedulikan proses kognitif individual siswa (Azizurahman et al., 2025; Nugraha et al., 2025; Saputri et al., 2024).

Dilihat dari perspektif rekayasa perangkat lunak, tingkat keberhasilan fungsionalitas internal rata-rata sebesar 96,7% adalah temuan yang sangat positif. Angka ini menunjukkan bahwa arsitektur sistem yang dipilih, termasuk penggunaan framework Laravel, memiliki kinerja yang stabil dan andal untuk sebagian besar fungsi inti. Fakta bahwa delapan dari sembilan fitur utama, seperti kalkulasi profil MI, sistem rekomendasi, dan manajemen konten, berfungsi dengan sempurna (100% success rate) menegaskan bahwa integrasi antar modul yang kompleks telah berhasil dieksekusi. Keberhasilan teknis ini penting karena membuktikan bahwa prototipe ini telah melampaui tahap konsep dan memiliki fondasi teknis yang kuat. Skor validasi ahli yang tinggi untuk fungsionalitas personalisasi (4,5) dan adaptasi TIMI (4,5) juga mengonfirmasi bahwa dari sisi backend dan logika bisnis, sistem telah berjalan sesuai dengan rancangan pedagogis yang diharapkan oleh para ahli.

Meskipun performa fungsional secara keseluruhan tinggi, temuan mengenai kendala pada aspek mobile merupakan kelemahan paling signifikan dari prototipe ini. Skor validasi ahli yang rendah untuk kemudahan akses web/mobile (3,5) dan tingkat keberhasilan 70% pada fitur

tampilan grafik MI di perangkat mobile menunjukkan adanya masalah serius dalam responsive design. Dalam konteks pendidikan di Indonesia, di mana aksesibilitas perangkat seringkali didominasi oleh smartphone daripada desktop atau laptop, kegagalan optimalisasi mobile ini bukan sekadar isu teknis minor, melainkan hambatan fundamental terhadap adopsi dan aksesibilitas sistem. Temuan ini sangat relevan dan menggemakan penelitian sebelumnya yang secara konsisten menekankan bahwa mobile optimization adalah faktor krusial untuk keberhasilan implementasi LMS di tingkat sekolah dasar (Dirman et al., 2025; Kumar et al., 2021; Roa et al., 2023; Hidayati et al., 2024). Kegagalan menampilkan data krusial seperti grafik profil MI di mobile dapat merusak seluruh alur pengalaman pengguna.

Selain isu aksesibilitas mobile, penelitian ini memiliki keterbatasan lain yang harus diakui. Skor validasi 4,1 adalah "Layak dengan revisi minor", yang mengindikasikan perlunya perbaikan lebih lanjut, terutama pada aspek keamanan data yang hanya mendapat skor 4,0. Kekhawatiran validator terhadap privasi data siswa harus menjadi prioritas utama dalam pengembangan selanjutnya. Keterbatasan paling fundamental adalah validasi yang hanya melibatkan ahli dan belum diuji coba pada pengguna akhir (siswa dan guru). Efektivitas pedagogis, usability dari perspektif anak, dan beban kerja guru belum terukur secara empiris. Algoritme personalisasi yang masih berbasis rule-based sederhana juga perlu dikembangkan. Oleh karena itu, langkah selanjutnya yang mendesak adalah melakukan uji coba lapangan skala kecil, mengimplementasikan patch keamanan, memperbaiki responsive design secara total, dan mulai mengeksplorasi algoritma machine learning untuk sistem rekomendasi yang lebih dinamis dan akurat.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan prototipe sistem Learning Management System "MeLearn" yang mengintegrasikan sistem personalisasi dengan instrumen TIMI digital untuk mendukung teori Multiple Intelligences pada anak sekolah dasar. Prototipe yang dikembangkan memiliki fitur utama meliputi tes TIMI digital dengan 56 item visual-based assessment, dashboard personalisasi berbasis profil MI, dan sistem rekomendasi konten adaptif dengan tingkat keberhasilan fungsionalitas internal 96,7%. Hasil validasi ahli menunjukkan skor rata-rata 4,1 (layak dengan revisi minor), mengindikasikan bahwa prototipe telah memenuhi kriteria kelayakan teknis dan pedagogis awal. Aspek kesesuaian adaptasi TIMI digital, fungsionalitas sistem personalisasi, dan relevansi konten untuk sekolah dasar mendapat penilaian tertinggi, sementara aspek kemudahan akses mobile memerlukan optimalisasi lebih lanjut.

Sistem personalisasi yang diimplementasikan terbukti mampu menganalisis profil Multiple Intelligences berdasarkan simulasi dan memberikan rekomendasi materi pembelajaran yang sesuai dengan kecenderungan kecerdasan dominan. Integrasi instrumen TIMI memberikan validitas dan reliabilitas yang tinggi dalam proses assessment otomatis, menjadikan sistem lebih scientific-based dibandingkan LMS konvensional. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada tahap pengembangan prototipe dengan validasi ahli. Penelitian selanjutnya sangat disarankan untuk melakukan uji coba empiris dengan melibatkan siswa dan guru secara langsung guna mengevaluasi efektivitas sistem dalam konteks pembelajaran nyata. Pengembangan algoritma machine learning yang lebih sophisticated dan optimalisasi responsive design untuk akses mobile dapat menjadi fokus penelitian lanjutan untuk meningkatkan adaptivitas dan aksesibilitas sistem.

DAFTAR PUSTAKA

Azizurrahman, A., Muhammad, M., & Idrus, S. A. J. A. (2025). Peran Tenaga Kependidikan Sebagai Agen Inovasi Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Di Madrasah.

Copyright (c) 2025 LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran

- Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 131.
<https://doi.org/10.51878/learning.v5i1.4314>
- Chen, W. (2024). Intelligent Tutor: Leveraging Chatgpt And Microsoft Copilot Studio To Deliver A Generative Ai Student Support And Feedback System Within Teams. *Arxiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2405.13024>
- Dirman et al. (2025). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Mencapai Standar Proses Pendidikan Di SMP. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 384. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i1.4568>
- Efrizoni et al. (2025). Optimization Of Content Recommendation System Based On User Preferences Using Neural Collaborative Filtering. *Matrik Jurnal Manajemen Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 24(2), 309. <https://doi.org/10.30812/matrik.v24i2.4775>
- Fakhruddin et al. (2022). Efektivitas Lms (Learning Management System) Untuk Mengelola Pembelajaran Jarak Jauh Pada Satuan Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 10026–10033. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/4748>
- Fathurrahman et al. (2022). Penerapan Metode Collaborative Filtering Untuk Personalized Learning Content Pada Learning Management System (Lms). *Jurikom (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 257–267. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3887>
- Hidayati et al. (2024). Pengembangan Lms Berbasis Mobile Untuk Pendidikan Dasar: Studi Kasus Implementasi Di Sekolah Rural. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(3), 45–58. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JTP/article/view/63373>
- Kumar et al. (2021). Investigating The Use Of Learning Management System (Lms) For Distance Education In Malaysia: A Mixed-Method Approach. *Contemporary Educational Technology*, 13(3). <https://doi.org/10.30935/cedtech/10987>
- Mellyzar et al. (2024). Digital Assessment Tools: As A Media For Assessing High School Science Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 10(3), 1362. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i3.6416>
- Naseer & Khawaja (2025). Mitigating Conceptual Learning Gaps In Mixed-Ability Classrooms: A Learning Analytics-Based Evaluation Of Ai-Driven Adaptive Feedback For Struggling Learners. *Applied Sciences*, 15(8), 4473. <https://doi.org/10.3390/app15084473>
- Nugraha et al. (2025). Mengintegrasikan Teknologi Website Dalam Sistem Penyimpanan Bahan Ajar Untuk Pendidikan Modern. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 337. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i1.4150>
- Pakudu, R. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Quizizz. *Journal Of Education And Culture (Jeac)*, 4(1), 78–92. <https://jeac.stkippgri-lubuklinggau.ac.id/index.php/jeac/article/view/194>
- Psycharis et al. (2020). Studying Mathematics Teachers' Documentational And Identity Trajectories Over Time: Et Studie Af Matematiklæreres Dokumentale- Og Identitets-Spor Over Tid. *Research Portal Denmark*, 101. <https://local.forskningsportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=kp&id=kp-18ba00ae-492d-46bc-8509-08d81478ae72&ti=Studying%20Mathematics%20Teachers%2019%20Documentational%20and%20Identity%20Trajectories%20over%20time%20%3A%20Et%20studie%20af%20matematikl%C3%A6reres%20dokumentale-%20og%20identitets-spor%20over%20tid>

- Putra et al. (2024). Model Pembelajaran Adaptif: Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Di Era Digital. *Alfihris: Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(3), 1–9. <https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.832>
- Roa et al. (2023). Effectiveness Of Learning Management System In University Of Science And Technology Of Southern Philippines Cagayan De Oro And Villanueva Campuses: A Policy Recommendation. *E3s Web Of Conferences*, 440, 5003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344005003>
- Rofiqoh & Khairani (2024). Peran Media Interaktif Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ski Di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Studi Humaniora*, 9(1), 115–128. <https://doi.org/10.36722/sh.v9i1.2828>
- Sari & Hamidi (2024). Implementasi Learning Management System (Lms) Sebagai Media Pembelajaran Di Smk Al Azhar Banyuwangi. *Journal Of Indonesian Scholars For Social Research*, 4(2), 79–88. <https://doi.org/10.59065/jissr.v4i2.149>
- Saputri et al. (2024). Penggunaan Learning Management System (Lms) Di Sekolah Menengah Pertama: A Systematic Literature Review. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(4), 1264. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i4.4014>
- Siringoringo & Alfaridzi (2024). Pengaruh Integrasi Teknologi Pembelajaran Terhadap Efektivitas Dan Transformasi Paradigma Pendidikan Era Digital. *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan Dan Bahasa*, 2(3), 66–76. <https://doi.org/10.61132/yudistira.v2i3.854>
- Variani et al. (2023). Evaluasi Implementasi Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences Dalam Learning Management System. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 8(2), 234–248. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/JIP/article/view/23836>
- Wijaya et al. (2024). Algoritma Personalisasi Dalam Sistem E-Learning: Systematic Literature Review. *Indonesian Journal Of Educational Technology*, 15(1), 67–82. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jiet/article/view/30336>