

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di lingkungan pendidikan tingkat menengah, proses pencatatan kehadiran siswa masih didominasi oleh sistem manual yang rentan terhadap berbagai permasalahan, seperti kesalahan input data, rusaknya dokumen fisik, dan keterlambatan dalam penyampaian informasi kepada pihak terkait. Kelemahan ini berdampak langsung terhadap efektivitas pengawasan kehadiran siswa dan transparansi informasi kepada wali kelas maupun orang tua. Penelitian menunjukkan bahwa sistem absensi manual membuat informasi kehadiran siswa hanya dapat diketahui saat pembagian rapor atau home visit, sehingga tidak memungkinkan pemantauan secara real-time [1]. Hal ini menghambat upaya sekolah dalam menegakkan disiplin dan mengoptimalkan administrasi pembelajaran.

Sementara itu, banyak sekolah menengah di Indonesia belum memiliki sistem presensi digital yang mampu mengakomodasi kebutuhan administratif secara menyeluruh, seperti pencatatan kehadiran per mata pelajaran, pelaporan terstruktur per semester maupun tahun ajaran, serta pengelolaan data yang terintegrasi antar peran pengguna. Fakta ini menunjukkan adanya kebutuhan yang belum terpenuhi sekaligus peluang strategis untuk menghadirkan solusi yang lebih adaptif terhadap konteks operasional sekolah. Studi lain juga menyebutkan bahwa sistem absensi masih dilakukan secara manual dan aplikasi presensi digital yang telah dikembangkan belum mampu memilah data berdasarkan kelas dan mata pelajaran [2].

Menyadari potensi tersebut, perusahaan tempat penulis bekerja, Mic Enterprise, memulai sebuah inisiatif internal untuk merancang dan mengembangkan produk aplikasi presensi digital bernama Maribelajar Presence. Aplikasi ini ditujukan untuk membantu sekolah menengah dalam mencatat dan memantau kehadiran siswa secara efisien, fleksibel, dan dapat digunakan secara mandiri oleh masing-masing sekolah sesuai kebutuhannya. Inisiatif ini merupakan bentuk nyata kontribusi sektor swasta dalam mendorong transformasi digital pendidikan, sebagaimana disebutkan bahwa kolaborasi antara industri dan institusi pendidikan merupakan pilar utama

dalam membangun ekosistem inovasi yang berkelanjutan dan mendukung visi Indonesia Maju 2045 [3]. Dalam konteks ini, pengembangan solusi edutech seperti Maribelajar Presence bukan hanya menjawab kebutuhan administratif sekolah, tetapi juga memperkuat daya saing sumber daya manusia Indonesia melalui pendidikan yang adaptif dan berbasis teknologi.

Fitur utama dari aplikasi ini meliputi pencatatan presensi berdasarkan mata pelajaran, dukungan multi-peran pengguna (admin, guru, siswa, wali kelas, dan orang tua), laporan kehadiran secara real-time, kemampuan ekspor data ke format Excel, serta fleksibilitas dalam pengelolaan tahun ajaran dan distribusi mata pelajaran kepada guru pengampu. Sistem ini dirancang sebagai aplikasi berbasis web yang dapat diakses melalui browser tanpa instalasi khusus, sehingga memudahkan implementasi lintas perangkat dan memungkinkan sekolah untuk mengelola presensi secara terpusat, efisien, dan terintegrasi.

Pengembangan fitur-fitur tersebut merespons berbagai permasalahan yang umum ditemukan dalam sistem presensi manual di sekolah, seperti keterlambatan rekap data, keterbatasan akses informasi oleh orang tua, serta ketidakefisienan dalam proses pelaporan. Studi lain menunjukkan bahwa sistem presensi yang tidak terkomputerisasi menyebabkan penumpukan arsip fisik, kurangnya kontrol kehadiran, dan komunikasi yang terputus antara pihak sekolah dan orang tua [4]. Oleh karena itu, perancangan aplikasi presensi digital dengan dukungan real-time, peran ganda pengguna, serta laporan yang mudah diakses dan diekspor menjadi solusi yang tepat guna dalam konteks modernisasi administrasi pendidikan.

Proyek ini dikerjakan secara kolaboratif oleh dua orang Software Engineer, termasuk penulis, dalam konteks tugas akhir jalur profesional. Penulis bertanggung jawab pada sisi backend development, meliputi perancangan dan implementasi API, manajemen autentikasi dan otorisasi berbasis JWT, pengelolaan data dengan pendekatan service-repository pattern, serta integrasi fitur komunikasi real-time menggunakan WebSocket. Sementara itu, rekan tim berfokus pada pengembangan frontend, termasuk perancangan antarmuka pengguna, integrasi dengan API backend, dan penyajian data presensi dalam bentuk laporan visual yang mudah digunakan.

Melalui tugas akhir ini, penulis tidak hanya berkontribusi dalam pengembangan

produk digital riil di lingkungan profesional, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam membangun sistem yang kompleks, modular, dan sesuai dengan praktik terbaik industri perangkat lunak. Oleh karena itu, proyek ini dipilih sebagai topik tugas akhir jalur profesional karena mencerminkan kolaborasi tim, penerapan keahlian teknis, dan kontribusi nyata terhadap kebutuhan dunia pendidikan di Indonesia.

1.2 Profile Perusahaan

MIC Enterprise adalah perusahaan konsultan solusi teknologi informasi berbasis Microsoft yang didirikan pada tahun 2007. Perusahaan ini berfokus pada transformasi digital untuk membantu individu, organisasi, dan masyarakat dalam memanfaatkan teknologi secara optimal. Berkantor pusat di Jl. Lemponsari No.51, Wonorejo, Sariharjo, Kec. Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55581, MIC Enterprise telah berkembang menjadi perusahaan dengan 20 karyawan yang berpengalaman di bidang teknologi informasi.

Dalam struktur organisasinya, MIC Enterprise memiliki tiga divisi utama yang mendukung operasional perusahaan. Divisi Research and Partnership (sebelumnya bernama Research Innovation) bertugas dalam pengembangan software, perancangan cetak biru IT, dan perawatan software. Divisi Community and Education tetap mempertahankan namanya dan berfokus pada penjualan lisensi, penjualan training, serta pembuatan konten. Sementara Divisi Product and Innovation (sebelumnya bernama Product and Development) menangani penjualan atau penyewaan perangkat keras atau server on premise, penyewaan website Umbraco, dan penjualan solusi produk sekolah.

Layanan yang ditawarkan meliputi pengembangan konten IT, pelatihan sertifikasi teknologi, strategi pemasaran digital, visual branding, serta konsultasi dan implementasi teknologi Microsoft seperti Office 365 dan strategi paperless untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas klien. Target pasar utama perusahaan adalah sektor korporasi yang membutuhkan solusi transformasi digital komprehensif.

VISI

1. Kami mencintai teknologi dan ingin masyarakat menikmati kehidupan yang

produktif melalui teknologi

2. Kami memvisualisasikan bagaimana teknologi dapat menjadi enabler untuk keberlanjutan dunia dan transformasi digital bagi umat manusia
3. Kami menerima tantangan dan memberdayakan transformasi digital untuk mencapai lebih banyak hal melalui jalur kreativitas

MISI

1. Jalur transformasi digital melalui pola pikir kebahagiaan (Streak of Digital Transformation through happiness mindset)
2. Jalan passion dan inovasi dengan teknologi berbasis Microsoft (Road of Passion and Innovation with Microsoft Based Technology)
3. Menanamkan jiwa untuk solusi kami melalui imajinasi (Infuses a soul for our solution through imagination)

JARAK DARI KAMPUS KE KANTOR

MIC Enterprise berlokasi strategis dan mudah dijangkau dari pusat pendidikan teknologi, salah satunya adalah Universitas Amikom Yogyakarta. Jarak antara kampus tersebut dan kantor pusat MIC Enterprise di Jl. Lempongsari No. 51, Sleman, hanya sekitar 6,8 kilometer, melalui rute tercepat yakni Jl. Jogja Ring Road Utara.



Gambar 1. 1 Jarak dari kampus ke kantor

MIC Enterprise memiliki kredibilitas yang kuat sebagai Microsoft Authorized Education Partner, yang menunjukkan komitmen perusahaan dalam menyediakan layanan pendidikan dan pelatihan teknologi Microsoft berkualitas tinggi. Sertifikasi ini memposisikan perusahaan sebagai mitra resmi Microsoft

dalam mengembangkan kompetensi teknologi di Indonesia.

Perusahaan juga diperkuat dengan adanya Board Advisory yang dipimpin oleh Ridi Ferdiana, seorang pakar teknologi berpengalaman yang merupakan Authorized Instructor untuk Microsoft, AWS, dan NVIDIA AI, Microsoft Most Valuable Professional (MVP) selama lebih dari 19 tahun di bidang DevOps, Doktor di bidang Software Engineering sejak usia 26 tahun, dan Profesor dalam bidang Software Engineering di Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta. Kehadiran advisor dengan pengalaman dan keahlian tingkat internasional ini memperkuat kapabilitas MIC Enterprise dalam memberikan solusi teknologi yang inovatif dan sesuai dengan standar global.

1.3 Sekilas Proyek

Maribelajar Presence adalah aplikasi presensi digital yang dikembangkan untuk membantu sekolah menengah dalam mencatat dan memantau kehadiran siswa secara efisien, fleksibel, dan terintegrasi. Aplikasi ini hadir sebagai solusi atas berbagai permasalahan sistem presensi manual yang masih banyak diterapkan di sekolah-sekolah menengah di Indonesia, seperti rawan kesalahan pencatatan, keterbatasan akses informasi, serta rendahnya transparansi kehadiran.

Pentingnya digitalisasi presensi juga diperkuat oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi presensi digital berbasis Android dapat meningkatkan kemudahan operasional, efektivitas, efisiensi, serta memberikan panduan yang jelas bagi pengguna. Hal ini dibuktikan melalui pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) dengan hasil 60% penilaian positif pada aspek rekayasa perangkat lunak, 65% aspek fungsionalitas, dan 54% aspek komunikasi visual [5].

Aplikasi ini memungkinkan pencatatan kehadiran berdasarkan mata pelajaran dengan dukungan multi-peran pengguna, mencakup admin sekolah, guru, siswa, dan wali kelas. Setiap pengguna memiliki hak akses berbeda sesuai dengan perannya dalam ekosistem sekolah. Selain itu, aplikasi dilengkapi dengan dashboard monitoring yang menampilkan visualisasi data presensi secara menyeluruh, sehingga pihak sekolah dapat memantau tingkat kehadiran dan mengambil keputusan secara cepat dan tepat [6].

Dari sisi teknologi, Maribelajar Presence dikembangkan menggunakan arsitektur modern yang memisahkan backend dan frontend. Backend dibangun menggunakan pendekatan RESTful API untuk menjamin pertukaran data yang efisien dan terstandarisasi, dilengkapi sistem autentikasi berbasis *JSON Web Token* (JWT) untuk menjaga keamanan akses pengguna [6]. Frontend dirancang dengan antarmuka yang ramah pengguna dan responsif, memudahkan penggunaan bagi berbagai kalangan, baik guru, siswa, maupun orang tua.

Beberapa fitur utama aplikasi meliputi pencatatan presensi real-time, laporan kehadiran komprehensif, ekspor data ke format Excel, pengelolaan tahun ajaran, hingga notifikasi otomatis kepada wali kelas terkait status kehadiran siswa. Fitur ekspor data ke Excel terbukti meningkatkan efisiensi proses administrasi presensi, sebagaimana juga diterapkan pada sistem presensi berbasis IoT yang dilengkapi log presensi terintegrasi dengan fitur ekspor data untuk kebutuhan rekap harian atau pelaporan administratif lainnya [7].

Dalam proses pengembangan, tim menerapkan metodologi *agile* dengan menyusun *Epic and Feature Breakdown* sebagai pedoman perencanaan. Dokumen ini merinci pengembangan sistem ke dalam beberapa tahapan besar (*epic*), yang kemudian dipecah menjadi unit-unit fungsional lebih kecil, agar dapat diimplementasikan secara bertahap dan adaptif. Pendekatan ini memudahkan tim mengatur prioritas fitur, memastikan seluruh kebutuhan fungsional sistem dapat terpenuhi secara efisien dan tepat waktu. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan visualisasi *epic* pada tingkat abstraksi yang lebih tinggi dapat meningkatkan pemahaman, kolaborasi, serta transparansi dalam pengelolaan proyek perangkat lunak berbasis *agile*, meskipun dampak teknis jangka panjangnya masih memerlukan kajian lebih lanjut [8].

Epic and Feature Breakdown

Aplikasi Presensi Siswa

Proposed Solution

Epic Vision

Adalah proyek internal KRC untuk menyediakan produk layanan presensi siswa. Visinya produk ini dapat digunakan pada Sekolah Menengah di Bali. Alat terdapat 2 aplikasi, yaitu Aplikasi Mobile yang akan digunakan untuk siswa dan aplikasi Web App yang akan digunakan untuk management oleh admin.

Scope

No	Aplikasi	Features	Estimates (Days)	Verdi
1	Web App (Aplikasi Admin dan Pengada Data)	Manajemen data pengguna • User Role internal: Admin, Siswa, Wali Kelas, Guru • Internal: Orang tua wali kelas/ruang • Reflektasi user internal untuk sistem	17	91
		• User security untuk akses dan monitoring user login & akses sistem	5	92
2	Web App (Aplikasi Admin dan Pengada Data)	Master data management • Master data Siswa • Internal: RPP dan KRS • Data user dan Wali • Master data Mata Pelajaran/ruang	10	91

100% 2020/09/04

Epic and Feature Breakdown

Aplikasi Presensi Siswa

No	Aplikasi	Features	Estimates (Days)	Verdi
		• Akreditasi/term, dan data internal sistem, data sistem mata pelajaran • Master data RPP • Master data Wali		
		• Master data Sistem Akademik	5	91
3	Mobile App (Aplikasi Siswa)	Riur Presensi untuk Siswa • Memberi daftar mata pelajaran dan kehadiran siswa di kelas mata pelajaran Presensi di kelas per mata pelajaran/ruang • Dilengkapi dengan QR Scan yang akan terhubung dengan sistem RPP • RPP dan mata pelajaran yang akan terhubung ke mata pelajaran	25	91
		• Perencanaan sistem, jika siswa terburuk atau tidak hadir ke Ruang Ruq	5	92
		• Dilengkapi dengan fitur dan RPP/IPS		
4	Web App (Aplikasi Admin dan Pengada Data)	Manajemen Presensi • Memberi data kehadiran siswa per mata pelajaran/ruang • Kehadiran sistem, data mata pelajaran • Memberi data pada sistem yang akan dengan sistem	13	91
		• Memberi data status kehadiran/kehadiran	5	92

100% 2020/09/04

Gambar 1. 2 Solusi yang diusulkan – Dokumentasi Teknis

Epic and Feature Breakdown
Aplikasi Presensi Siswa

Technology Stack

No	Aplikasi	Technology Information	Notes
1	Web App	1. Backend (API & Web) - ASP.NET Core: Framework utama untuk membangun API dan web app. - Entity Framework Core: ORM untuk berinteraksi dengan database. - Identity Server atau JWT: Untuk autentikasi dan otorisasi. - SQL Server / PostgreSQL: Database relational yang sering digunakan. - Redis / In-Memory Caching: Untuk caching guna meningkatkan performa. 2. Frontend (Responsive Web) - Razor Pages atau MVC Views: Untuk membuat halaman web yang dinamis. - Blazor (Optional): Jika app memerlukan komponen interaktif dengan C#. - Tailwind CSS atau Bootstrap: Untuk membuat desain responsif yang mudah. - JavaScript Frameworks (Vue.js / React.js): Untuk kebutuhan interaktif lebih lanjut. - Mobile Responsive Design: Menggunakan media queries atau framework CSS agar tampilan web tetap responsif di berbagai perangkat.	
2	Mobile App	- ASP.NET MAUI: Framework untuk membangun aplikasi mobile multiplatform (iOS, Android dan Windows). - WebView Control: Untuk menampilkan web app di dalam aplikasi mobile. - SQLite atau Preferences API: Untuk penyimpanan data lokal di aplikasi mobile.	

Gambar 1. 3 Tecnology Stack – Dokumen Pengembangan Aplikasi