

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi pada era modern telah menjadi kebutuhan fundamental yang sangat penting untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas administrasi pendidikan di era digital saat ini. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mengembangkan potensi diri peserta didik secara optimal [1]. Implementasi teknologi informasi dalam sistem administrasi sekolah terbukti dapat meningkatkan tingkat akurasi pencatatan data dan efisiensi dalam pengelolaan berbagai data siswa yang kompleks[2].

SMA Negeri 3 Purwokerto saat ini masih menerapkan sistem presensi manual berbasis kertas yang mengakibatkan berbagai permasalahan dalam proses administrasi pendidikan. Permasalahan ini meliputi inefisiensi penggunaan waktu, terjadinya kesalahan dalam pencatatan data kehadiran, dan terhambatnya akses informasi secara *real-time* bagi para pendidik [3]. Untuk mengidentifikasi permasalahan secara mendalam, penelitian ini diawali dengan dua tahapan identifikasi masalah yaitu wawancara dengan pihak sekolah dan observasi langsung terhadap proses presensi siswa.

Hasil wawancara dengan pihak sekolah mengungkapkan berbagai kendala yang dihadapi dalam sistem presensi manual, seperti lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mendistribusikan kertas presensi, kesulitan dalam mengumpulkan kembali data presensi dari setiap kelas, dan keterlambatan akses informasi kehadiran siswa bagi guru. Observasi langsung yang dilakukan memperkuat temuan wawancara, menunjukkan bahwa proses presensi manual di SMA Negeri 3 Purwokerto mengakibatkan keterlambatan dalam distribusi data, tingkat kesalahan pencatatan yang cukup tinggi, serta lambatnya akses informasi kehadiran siswa bagi guru [4].

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada 30 siswa sebagai sampel penelitian, ditemukan beberapa kondisi sebelum pengujian sistem presensi di tabel 1.1 berikut.

Tabel 1. 1 Kondisi Awal Kebutuhan Waktu Proses Presensi

Parameter	Manual (detik)	Target (detik)	Efisiensi (%)
Waktu distribusi presensi	316	0	100,00
Waktu pengumpulan data	273	0	100,00
Waktu proses presensi	282	60	78,72
Waktu akses data oleh guru	93	0	100,00

Tabel ini menggambarkan target efisiensi waktu yang ingin dicapai dari setiap tahapan dalam proses presensi. Sistem manual membutuhkan waktu yang sangat lama dalam distribusi dan pengumpulan data, serta akses informasi oleh guru. Target yang ditetapkan adalah eliminasi total waktu distribusi, pengumpulan, dan akses data, serta pengurangan drastis waktu proses presensi menjadi hanya 60 detik.

Selain masalah efisiensi waktu, sistem manual juga menghasilkan tingkat kesalahan pencatatan yang relatif tinggi. Kondisi tingkat kesalahan proses presensi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. 2 Kondisi Awal Tingkat Kesalahan Proses Presensi

Parameter	Manual (Buah)	Target (Buah)	Efisiensi (%)
Tingkat kesalahan data	2	1	50,00

Meskipun terdapat inkonsistensi dalam data yang tercatat, dimana disebutkan sistem manual menghasilkan rata-rata 2 kesalahan per hari namun di bagian lain disebutkan 5 kesalahan per hari, hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dalam sistem manual cukup bervariasi dan perlu

diatasi. Target yang ditetapkan adalah pengurangan tingkat kesalahan menjadi maksimal 1 kesalahan per hari dengan efisiensi 50%.

Teknologi *Quick Response* (QR) Code telah terbukti sangat efektif dan efisien untuk implementasi sistem presensi digital dengan berbagai keunggulan utama seperti kemudahan dalam penggunaan, kecepatan dalam pemrosesan data, serta tingkat akurasi yang sangat tinggi dalam pencatatan [5]. Proses pengembangan sistem ini akan menggunakan metodologi *Agile Scrum* yang telah teruji [6] dengan melakukan tahapan perancangan sistem yang komprehensif meliputi UML modeling untuk pemodelan sistem, *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk desain basis data.

Dengan demikian, sistem presensi digital berbasis QR Code tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi waktu dan akurasi pencatatan, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas proses pembelajaran. Evaluasi terhadap kemudahan penggunaan sistem juga dilakukan melalui *System Usability Scale* (SUS) *Questionnaire*[7].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah sistem presensi berbasis QR Code dapat secara signifikan mengurangi inefisiensi waktu pada setiap tahapan proses presensi yang waktu distribusi presensi, pengumpulan data, proses presensi, dan akses data oleh guru di SMA Negeri 3 Purwokerto?
2. Apakah pengujian sistem presensi berbasis QR Code menunjukkan potensi penurunan tingkat kesalahan pencatatan data kehadiran yang saat ini mencapai 2 kasus per hari di SMA Negeri 3 Purwokerto?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem presensi siswa berbasis QR Code untuk SMA Negeri 3 Purwokerto menggunakan metodologi *Agile Scrum* dengan pemodelan UML dan ERD yang dapat menggantikan sistem presensi manual berbasis kertas dengan platform digital yang lebih efisien.
2. Menguji efektivitas dan kualitas sistem presensi berbasis QR Code melalui evaluasi efisiensi waktu proses pada setiap tahapan distribusi presensi, pengumpulan data, proses presensi, dan akses data oleh guru, pengurangan tingkat kesalahan pencatatan dari 2 menjadi maksimal 1 kasus per hari, pengujian *black box testing*, dan pengukuran tingkat kemudahan penggunaan menggunakan *System Usability Scale (SUS)* untuk memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna.

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat bagi berbagai pihak sebagai berikut:

1. Bagi pihak SMA Negeri 3 Purwokerto, hasil penelitian dapat digunakan sebagai solusi digitalisasi sistem presensi yang mengurangi kesalahan pencatatan, mempercepat proses administratif kehadiran siswa, mengatasi masalah keterlambatan distribusi data, dan mengurangi kehilangan waktu pembelajaran yang selama ini mencapai 8 jam per bulan.
2. Bagi para guru dan tata usaha, dapat meningkatkan efisiensi kerja dalam pengelolaan data kehadiran siswa dengan akses informasi yang *real-time* dan akurat, menghilangkan proses distribusi dan pengumpulan kertas presensi, serta mengurangi keterlambatan dalam memulai kegiatan pembelajaran ketika rekap presensi siswa.
3. Bagi kelompok akademik, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi penelitian pada topik pengembangan sistem informasi pendidikan menggunakan metodologi *Agile Scrum*, implementasi teknologi *QR Code* untuk sistem presensi, dan pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* dalam konteks digitalisasi administrasi sekolah.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diterapkan batasan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mencakup perancangan dan pembangunan sistem presensi berbasis web untuk SMA Negeri 3 Purwokerto, tanpa melibatkan pengujian di sekolah lain.
2. Sistem presensi yang dikembangkan hanya berbasis web dengan teknologi pemindaian QR Code, tanpa pengembangan perangkat keras seperti mesin absensi sidik jari maupun sistem pengenalan wajah.
3. Identifikasi kebutuhan sistem dibatasi pada metode wawancara, observasi, dan studi literatur.
4. Perancangan sistem dibatasi pada tahap pembuatan UML (*Unified Modeling Language*), *Entity Relationship Diagram* (ERD), tanpa pengembangan prototipe fisik atau *mockup* interaktif.

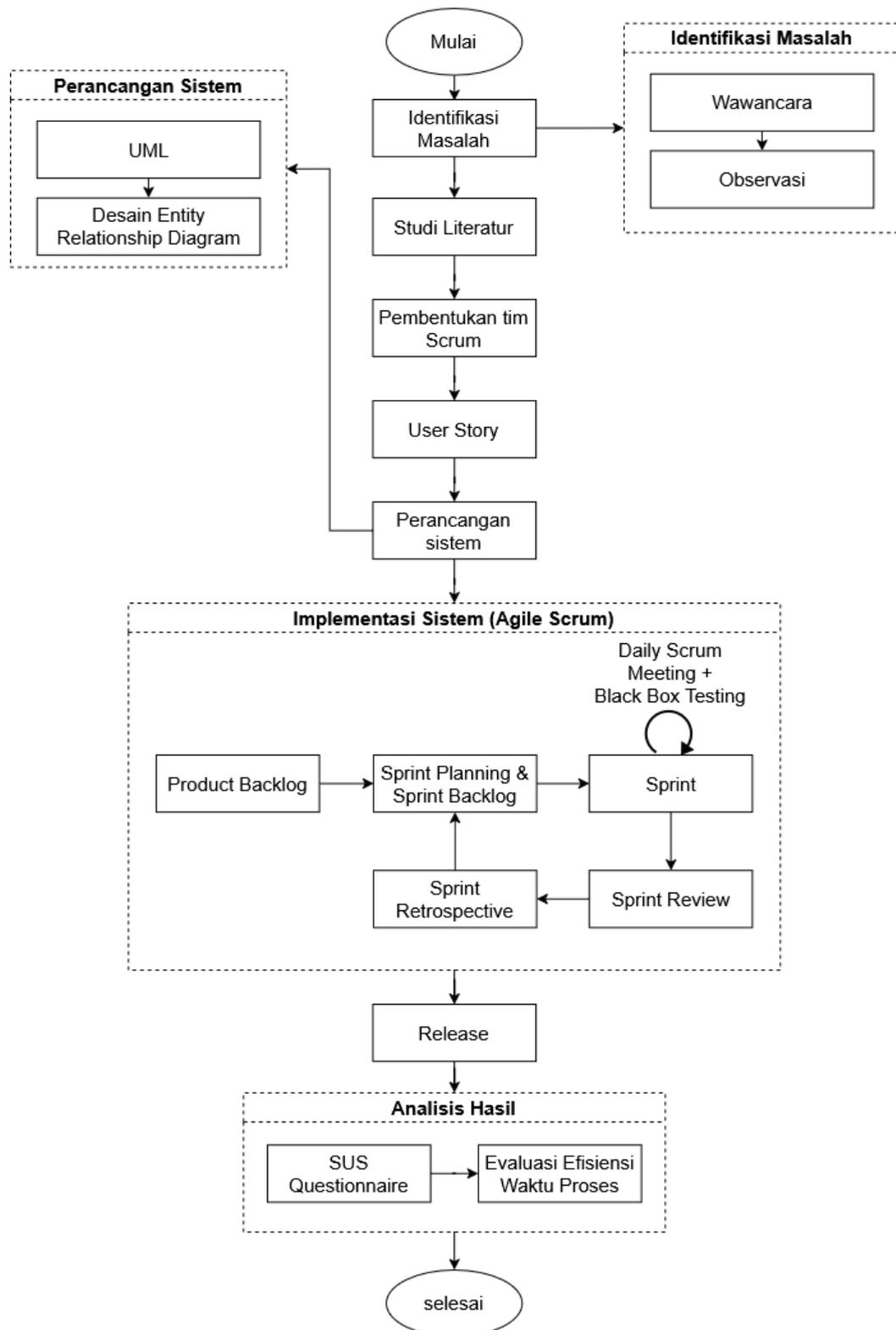
5. Pengembangan sistem menggunakan metode *Agile Scrum*, dengan tahapan *product backlog*, *sprint planning*, *sprint backlog*, *sprint goals*, *sprint review*, dan *sprint retrospective*, yang disesuaikan dengan durasi penyusunan tugas akhir.
6. Pengujian sistem hanya dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, untuk memastikan bahwa setiap fitur sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa menguji struktur internal kode program (*White Box Testing*).
7. Evaluasi efisiensi dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif berdasarkan data observasi langsung terhadap proses presensi secara manual dan digital. Karena pengukuran hanya dilakukan satu kali untuk masing-masing kondisi, maka tidak dilakukan uji statistik inferensial. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur efisiensi waktu yang dicapai setelah pengujian sistem digital berbasis QR Code.
8. Evaluasi *usability* (kemudahan penggunaan sistem) dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)* untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap antarmuka dan pengalaman menggunakan sistem.
9. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan sistem dibatasi pada PHP dengan menggunakan *framework* Laravel dan basis data MySQL sebagai komponen teknologi utama.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem dengan metodologi *Agile Scrum* untuk merancang dan melakukan pengujian sistem presensi berbasis web di SMA Negeri 3 Purwokerto. Metode penelitian dimulai dengan tahap perumusan masalah melalui wawancara, observasi, dan studi literatur untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem presensi digital. Pada penelitian ini bahan yang digunakan merupakan hasil wawancara dan observasi dengan pihak SMA Negeri 3 Purwokerto, beberapa jurnal penelitian dari peneliti sebelumnya, data guru dan karyawan tata usaha, data siswa dan

data hasil kuesioner yang akan menjadi dasar untuk analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang sesuai dengan kondisi di lapangan.

Penelitian ini mengikuti alur metodologi pengembangan sistem yang terstruktur, dimulai dari identifikasi masalah hingga analisis hasil akhir. Diagram alir berikut memberikan gambaran umum mengenai tahapan-tahapan yang akan dilalui:



Gambar 1. 1 Diagram Alir Penelitian

Penjelasan dari setiap tahapan dalam diagram alir penelitian adalah sebagai berikut:

1.5.1 Identifikasi Masalah

Tahap awal penelitian ini berfokus pada pengumpulan informasi dan pemahaman mendalam mengenai permasalahan yang ada pada sistem presensi manual di SMA Negeri 3 Purwokerto.

1. Wawancara: Melakukan wawancara dengan pihak-pihak terkait seperti guru, staf administrasi, dan kepala sekolah untuk menggali informasi mengenai kendala dan kebutuhan sistem presensi.
2. Observasi: Mengamati secara langsung proses presensi manual yang sedang berjalan untuk mengidentifikasi inefisiensi, kesalahan, dan keterlambatan dalam pengelolaan data kehadiran siswa.

1.5.2 Studi Literatur

Melakukan peninjauan literatur dari berbagai penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan perancangan sistem presensi berbasis Web menggunakan berbagai metode untuk memperoleh referensi terkait dalam pengembangan sistem. Kemudian melakukan perbandingan antar metode untuk menentukan metode yang tepat digunakan pada penelitian yang sedang dilakukan.

1.5.3 Pembentukan Tim Scrum

Membentuk sebuah tim *Scrum* yang terdiri dari *Product Owner*, *Scrum Master*, dan Tim Pengembang yang memiliki tugas dan tanggung jawab berbeda-beda.

1.5.4 User Story

Menggambarkan kebutuhan pengguna melalui pembuatan *user story* yang berisi fungsionalitas yang diharapkan dari produk yang sedang dikembangkan dengan cara wawancara kepada responden, kemudian *user story* yang telah dibuat akan dijadikan sebagai acuan untuk membuat *product backlog*.

1.5.5 Perancangan Sistem

Setelah masalah teridentifikasi, tahapan selanjutnya adalah merancang arsitektur dan komponen sistem presensi berbasis web.

1. UML (*Unified Modeling Language*): Menggunakan berbagai diagram UML seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram* untuk memodelkan fungsionalitas, interaksi, dan struktur sistem secara visual.
2. Desain *Entity Relation Diagram* (ERD): Merancang struktur basis data sistem dengan mengidentifikasi entitas-entitas (misalnya siswa, guru, jadwal, presensi), atribut-atributnya, serta hubungan antar entitas tersebut.

1.5.6 Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan inti dari pengembangan sistem, di mana perancangan akan diwujudkan menjadi sistem yang fungsional menggunakan metodologi *Agile Scrum*.

1. *Product Backlog*: Membuat daftar prioritas semua fitur, fungsionalitas, perbaikan, dan tugas yang dibutuhkan untuk sistem presensi menggunakan Trello sebagai web untuk mengelola *Scrum Board* dan memvisualisasikan *backlog* secara terorganisir.
2. *Sprint Planning*: Melakukan pertemuan untuk menentukan tujuan *sprint* dan memilih item-item dari *product backlog* yang akan dikerjakan dalam *sprint* tertentu. Pada tahap ini, Draw.io digunakan untuk membuat berbagai jenis diagram secara *online* seperti *activity diagram* dan *sequence diagram* untuk memperjelas alur kerja dan arsitektur sistem.
3. *Sprint Backlog*: Daftar item *product backlog* yang telah dipilih dan disepakati untuk diselesaikan dalam sprint saat ini, yang dikelola melalui Trello untuk memantau progres setiap item secara *real-time*.
4. *Sprint*: Periode waktu yang singkat dan tetap (biasanya 1-4 minggu) di mana tim bekerja untuk menyelesaikan item-item dari *sprint backlog*. Selama sprint berlangsung, dilakukan *Daily Scrum Meeting* untuk memantau kemajuan dan *Black Box Testing* untuk menguji fungsionalitas. Dalam fase ini, pengembang menggunakan:
 - a. Visual Studio Code sebagai editor kode untuk membangun sistem.

- b. *Framework* Laravel sebagai *framework* siap pakai untuk mengembangkan aplikasi web.
 - c. Laragon untuk menjalankan *server side* seperti perangkat lunak basis data dan Apache HTTP.
 - d. MySQL sebagai sistem basis data untuk mengelola informasi dengan bahasa pemrograman SQL.
 - e. GitHub sebagai *Version Control* untuk mengatur versi, perubahan, dan penyimpanan repositori kode program.
 - f. Browser untuk mencari informasi dan kebutuhan terkait proyek di internet serta melakukan pengujian web.
5. *Sprint Review*: Pertemuan di akhir sprint untuk mendemonstrasikan hasil pekerjaan yang telah selesai kepada pemangku kepentingan dan mendapatkan umpan balik. Demonstrasi dilakukan menggunakan Chrome Browser untuk menampilkan fungsionalitas sistem yang telah dikembangkan.
6. *Sprint Retrospective*: Pertemuan di akhir sprint di mana tim merefleksikan bagaimana sprint berjalan, mengidentifikasi apa yang berjalan baik, dan area yang bisa diperbaiki untuk sprint berikutnya. Hasil evaluasi dicatat dalam Trello untuk referensi *sprint* selanjutnya.

1.5.7 Release

Setelah sistem selesai dikembangkan dan melalui serangkaian pengujian, tahapan ini melibatkan pelepasan atau peluncuran sistem presensi berbasis web agar dapat digunakan oleh pengguna akhir di SMA Negeri 3 Purwokerto.

1.5.8 Analisis Hasil

Tahap akhir dari penelitian ini adalah melakukan analisis hasil guna mengevaluasi efektivitas serta kualitas sistem presensi digital yang telah dikembangkan. Analisis dilakukan setelah sistem melewati seluruh tahapan implementasi *Agile Scrum*, mulai dari perencanaan sprint, pengujian fungsional melalui *Black Box Testing*, hingga tahap rilis.

Adapun metode evaluasi hasil yang digunakan meliputi:

1. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur seberapa besar sistem presensi digital dapat mempercepat proses presensi dibandingkan dengan metode presensi berbasis kertas. Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, tanpa uji statistik inferensial, karena data hanya diperoleh satu kali untuk masing-masing kondisi (sebelum dan sesudah). Data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap proses presensi yang diukur menggunakan *stopwatch*. Hasil pengamatan menunjukkan selisih durasi waktu antara dua metode, yang kemudian dianalisis untuk menggambarkan tingkat efisiensi sistem. Metode ini relevan untuk digunakan dalam penelitian sistem informasi yang fokus pada peningkatan performa operasional, yang akan dijelaskan dalam Bab 2.
2. Untuk menilai *usability* dan kepuasan pengguna terhadap sistem, digunakan instrumen kuesioner SUS. Kuesioner ini dibagikan kepada pengguna akhir, yaitu guru dan staf administrasi, untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan, kejelasan antarmuka, dan kepuasan terhadap fitur sistem secara keseluruhan. Nilai akhir dari SUS memberikan gambaran seberapa baik sistem diterima oleh pengguna dari sisi pengalaman penggunaan (*user experience*).

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1.3 di bawah ini menunjukkan jadwal pelaksanaan Tugas Akhir yang disusun berdasarkan tahapan kegiatan dari awal hingga akhir penelitian.

Tabel 1. 3 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

No.	Deskripsi Tahapan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6
1	Studi Literatur						
2	Pengumpulan Data						
3	Perancangan Sistem						
4	Pengembangan Sistem						
5	Implementasi Sistem						
	Pengujian Sistem						
6	Penyusunan Laporan/Buku TA						