

Pengembangan Aplikasi Monitoring Pelanggaran Siswa pada SMA Negeri 1 Madiun

Muhammad Kanzul Fikri¹, Issa Arwani², Welly Purnomo³

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹muhammadkanzulf@student.ub.ac.id, ²issa.arwani@ub.ac.id, ³wepe@ub.ac.id

Abstrak

Dalam era teknologi yang berkembang pesat, pemerintah memastikan digitalisasi merata di bidang pendidikan. Teknologi informasi juga digunakan untuk mendukung kegiatan akademik maupun non-akademik di sekolah. SMA Negeri 1 Madiun menerapkan pencatatan dan perhitungan poin pelanggaran siswa untuk menentukan tingkat kedisiplinan siswa di lingkungan sekolah. Proses pencatatan, perhitungan dan pelaporan poin pelanggaran siswa masih dilakukan secara manual dapat menimbulkan permasalahan seperti keterlambatan pelaporan pelanggaran kepada pihak tata tertib, serta keterbatasan informasi pelanggaran kepada siswa maupun orang tua. Penulis mengusulkan penelitian aplikasi monitoring pelanggaran siswa yang mampu membantu *stakeholder* dalam pencatatan dan perhitungan poin pelanggaran siswa, serta membantu siswa dan wali murid untuk memantau perkembangan kedisiplinan dan ketertiban siswa. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dengan implementasi menggunakan *framework flutter* untuk sisi mobile, dan *laravel* untuk sisi website. Terdapat tiga pengujian yang dilakukan yaitu pengujian *Black Box* dengan skor sebesar 100%, pengujian *Compatibility* menggunakan *tools SortSite* dengan enam permasalahan meliputi *Major Issues* dan *Minor Issues*, serta pengujian *System Usability Scale* (SUS) yang dilakukan kepada seluruh pengguna meliputi admin, wakasek, pihak tata tertib, wali kelas, guru, siswa, dan wali murid dengan hasil skor sebesar 81,13%, mengindikasikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik dan dapat diterima oleh user.

Kata kunci: *pencatatan pelanggaran siswa, flutter, laravel, system usability scale*

Abstract

In the era of rapidly developing technology, the government ensures that digitalization is evenly distributed in the education sector. Information technology is also used to support academic and non-academic activities in schools. SMA Negeri 1 Madiun implements recording and calculating student violation points to determine the level of student discipline in the school environment. The process of recording, calculating and reporting student violation points is still done manually, which can cause problems such as delays in reporting violations to the discipline, as well as limited information on violations to students and parents. The author proposes research on student violation monitoring applications that are able to assist stakeholders in recording and calculating student violation points, as well as helping students and guardians to monitor the development of student discipline and order. This research uses the waterfall method with implementation using the flutter framework for the mobile side, and laravel for the website side. There are three tests carried out, namely Black Box testing with a score of 100%, Compatibility testing using SortSite tools with six problems including Major Issues and Minor Issues, and System Usability Scale (SUS) testing conducted to all users including admin, vice-secretary, disciplinary parties, homeroom teachers, teachers, students, and student guardians with a score of 81.13%, indicating that the application runs well and can be accepted by users.

Keywords: *recording student violation points, flutter, laravel, system usability scale*

1. PENDAHULUAN

Di era perkembangan teknologi informasi, penggunaan teknologi informasi telah semakin berkembang pesat dari waktu ke waktu. Pemerintah telah melakukan upaya untuk

memastikan digitalisasi merata di semua lapisan masyarakat, termasuk di bidang pendidikan. Teknologi memiliki kemampuan untuk memperluas kualitas dan jangkauan bila digunakan secara bijak dalam pendidikan dan berperan penting dalam kesejahteraan

(Budiman, 2017). Dalam dunia pendidikan, teknologi informasi harus digunakan untuk mendukung proses pembelajaran dan mendukung kinerja guru dan tenaga pendidik.

Tata tertib sekolah merupakan langkah penting dalam membentuk disiplin dan keteraturan siswa. Disiplin siswa mencakup kesesuaian sikap, penampilan, dan perilaku siswa dengan nilai-nilai, norma, serta peraturan yang berlaku di lingkungan sekolah. Dalam upaya mengoptimalkan kedisiplinan peserta didik, maka sekolah SMA Negeri 1 Madiun memberlakukan penilaian poin pelanggaran siswa yang mengacu pada peraturan-peraturan yang telah ditetapkan oleh sekolah. Jumlah poin pelanggaran yang dihitung kemudian diberikan sanksi atau ditindak lanjuti dalam berbagai tingkatan, mulai dari pembinaan, panggilan I orang tua dan surat peringatan, panggilan II orang tua dan surat peringatan bermaterai, panggilan III orang tua dan skorsing I selama 3 hari, panggilan IV orang tua dan skorsing II selama 1 minggu, sampai pada tingkat yang paling tinggi dengan bobot atau jumlah poin kesalahan paling besar yaitu panggilan orang tua dan siswa dikembalikan ke orang tua selamanya, dan sekolah memberikan kesempatan untuk mutasi sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Ajeng selaku salah satu guru sekaligus pihak tata tertib siswa di SMA Negeri 1 Madiun, prosedur pencatatan pelanggaran siswa masih dilakukan secara konvensional oleh pihak tata tertib. Pihak tata tertib akan mencatat pelanggaran siswa kedalam buku catatan tata tertib dan memberikan poin pelanggaran sesuai dengan aturan yang berlaku. Setelah proses pencatatan, akan dilakukan rekapitulasi wali kelas masing-masing. Selama proses pencatatan secara manual masih berjalan, terdapat berbagai permasalahan yang timbul yaitu adanya potensi kerusakan pada buku pencatatan dan berisiko kehilangan data yang signifikan, selain itu sering dijumpai beberapa pelanggaran yang terjadi pada saat kegiatan belajar (KBM) seperti menggunakan handphone tanpa seizin guru, meninggalkan kelas tanpa izin, dan berkata kotor, dimana guru pengajar tidak memiliki hak untuk memberikan tindak lanjut kepada siswa yang bersangkutan. Dampaknya, guru sering terlambat dalam melaporkan pelanggaran siswa kepada pihak tata tertib, terkadang tidak tercatat, hingga mengganggu proses kegiatan belajar mengajar. Selain itu, informasi mengenai data pelanggaran siswa hanya dimiliki oleh pihak tata tertib dan

pihak sekolah. Keterbatasan informasi tersebut berdampak pada kurangnya kesadaran orang tua dan siswa terhadap kedisiplinan dan ketertiban siswa di sekolah guna ikut serta dalam memantau dan mengontrol perilaku siswa/siswi mereka sebagai upaya meningkatkan kedisiplinan dan ketertiban siswa. Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah aplikasi monitoring pelanggaran siswa berupa prototype dan hanya berfokus pada pengembangan sistem, bukan pada implementasi penyelesaian masalah secara langsung. Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, peneliti terlebih dahulu membuat aplikasi sebagai langkah awal. Sebelum implementasi dilakukan, aplikasi akan melalui berbagai uji kelayakan, termasuk pengujian black box, pengujian compatibility, dan pengujian usability.

Uji usability menjadi bagian penting pada penelitian ini. Sistem ini dibuat dan ditujukan kepada beberapa calon pengguna termasuk guru yang sudah berusia lanjut dan memiliki kemungkinan tingkat adaptasi serta tingkat penerimaan yang lebih lambat terhadap teknologi baru. Kondisi tersebut mendorong penulis untuk melakukan evaluasi usability pada perangkat lunak aplikasi monitoring pelanggaran siswa. Usability adalah faktor utama yang dapat digunakan sebagai parameter keberhasilan pengembangan sistem informasi dan perangkat lunak. Tingkat usability sistem menjadi penentu apakah sistem tersebut dapat memberikan manfaat, diterima dengan baik, dan mampu bertahan dalam jangka waktu yang lama. Sistem yang memiliki tingkat usability yang tinggi cenderung akan tetap diminati dalam jangka waktu yang lama karena banyak pengguna dapat merasakan manfaatnya. Di sisi lain, meskipun sistem dengan tingkat usability yang rendah dibuat sesuai dengan kebutuhan dan menghabiskan banyak sumber daya, seringkali diabaikan pada akhirnya. (Toyo dan Supriyanti, 2014).

Berdasarkan analisis permasalahan serta observasi yang telah dilakukan, akan dilakukan penelitian dengan mengangkat judul "Pengembangan Aplikasi Monitoring Pelanggaran Siswa pada SMA Negeri 1 Madiun". Fokus penelitian ini adalah pada pengembangan sistem yang bertujuan membantu sekolah dalam mengelola informasi dan kebutuhan mereka. Sistem akan dikembangkan menggunakan framework Laravel untuk sisi website, menggunakan framework Flutter untuk sisi mobile, dan penyimpanan data

menggunakan database MySQL. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan efisiensi kegiatan pencatatan pelanggaran siswa di SMA Negeri 1 Madiun.

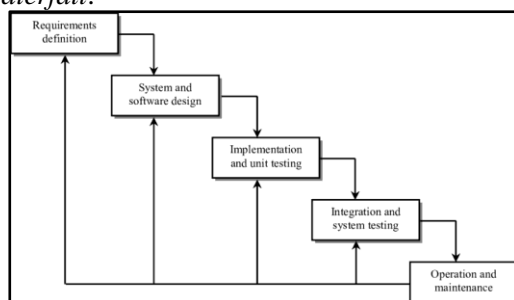
2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan gabungan terorganisir dari berbagai komponen sistem yang meliputi manusia, *software*, *hardware*, dan *database*. Tujuan dari sistem ini adalah untuk mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam konteks organisasi (O'Brien, 2011). Dalam arti lain, dapat didefinisikan sebagai sistem di dalam suatu organisasi yang menghubungkan strategi organisasi dengan kebutuhan untuk mendukung suatu kegiatan. Sistem ini bersifat manajerial dan memungkinkan pihak luar untuk memberikan laporan (Sutabri, 2012). Sistem informasi juga didefinisikan sebagai sistem yang bertugas untuk melakukan analisa, pengumpulan, pemroses, penyimpanan, dan penyebaran informasi yang berasal dari teknologi, hubungan manusia, serta prosedur kerja

2.2 Waterfall

Metode *waterfall* adalah model siklus hidup klasik dalam pembuatan perangkat lunak, atau *software*, yang digunakan dalam penelitian ini. Perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengoperasian, dan pemeliharaan adalah titik awal dari proses pengembangan sistem ini (Triawan, 2019). Dalam penelitian ini, *waterfall* digunakan karena proses pengembangan sistem harus dilakukan secara bertahap tanpa tumpang tindih dengan proses di setiap tahap. Pada Gambar 2.1 menunjukkan tahapan metode *waterfall*.



Gambar 1. Tahapan metode *waterfall*

2.3 Framework Laravel

Menurut Naista (2017), sebuah *framework* adalah kerangka kerja konseptual yang digunakan untuk mengatasi atau menyelesaikan suatu masalah yang kompleks. Pada dasarnya, kerangka kerja merupakan fondasi dasar untuk membangun sebuah sistem. Penggunaan kerangka *laravel* dalam pembuatan website akan mempermudah pengembang dalam melakukan perbaikan, dan waktu yang digunakan lebih singkat.

2.4 Flutter

Flutter merupakan toolkit UI *portable* untuk pembuatan kompilasi native yang indah untuk aplikasi seluler, *web* dan *desktop* dalam satu basis kode. *Flutter* juga dikatakan sebagai kerangka kerja karena berisi sekumpulan kode yang siap digunakan dan dapat bersifat *reusable* atau dapat digunakan secara berulang, *flutter* bersifat andal serta memiliki dukungan bawaan untuk monitoring *iOS* dan *android* (Dagne, 2019). *Flutter* merupakan *open source framework* yang pengembangannya dilakukan oleh *Google*. Saat ini *flutter* sedang banyak digunakan karena dianggap cepat. *Flutter* dibangun dengan tujuan untuk menciptakan pengembangan yang mengalami perubahan secara baik yang dipergunakan untuk seluruh perangkat (Payne, 2019).

2.5 REST Application Programming Interface

REST merupakan suatu gaya arsitektur yang memiliki prinsip-prinsip tertentu seperti antarmuka seragam. Ketika diterapkan pada layanan web, REST dapat meningkatkan performa layanan web, terutama dalam hal kinerja, skalabilitas, dan fleksibilitas dalam menghadapi perubahan. Dalam arsitektur REST, setiap sumber daya atau resource diidentifikasi oleh *Uniform Resource Identifiers (URI)* yang unik, dan klien dapat mengakses *resource* ini dalam bentuk tautan *web*. REST menggunakan protokol HTTP, dengan method HTTP yang umum digunakan seperti GET, POST, PUT, dan DELETE. Selain itu, meskipun REST API dapat menggunakan format XML atau JSON untuk mengirimkan informasi dari *server* ke klien, REST tidak membatasi format tersebut. REST memungkinkan penggunaan berbagai format representasi data, termasuk XML, JSON, HTML, dan sebagainya. Hal ini memastikan bahwa klien dapat dengan mudah menafsirkan

dan menangani data yang diterima. REST sering digunakan untuk layanan *web* yang memprioritaskan pengelolaan sumber daya. Orientasi pada sumber daya ini mengacu pada penyediaan sumber daya sebagai layanan, bukan sekadar kumpulan aktivitas yang memanipulasi sumber daya tersebut (Kurniawan, 2014).

2.6 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan metodologi pemodelan standar yang umum digunakan sebagai metode dalam proses perancangan suatu perangkat lunak dan mencakup pemodelan multi-sistem yang mewakili sudut pandang yang berbeda dari beberapa sistem (Sommerville, 2011). Dalam UML, terdapat beberapa jenis diagram yang umum digunakan, antara lain *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

2.7 Usability Testing

Usability adalah analisa kualitatif yang menentukan seberapa mudah user menggunakan antarmuka suatu aplikasi (Nielsen, 2012). Suatu aplikasi disebut *usable* jika fungsi-fungsinya dapat dijalankan secara efektif, efisien, dan memuaskan (Nielsen, 1993). Para ahli berpendapat bahwa efektivitas berkaitan dengan keberhasilan pengguna dalam menggunakan perangkat lunak, sedangkan efisiensi berkaitan dengan sejauh mana pengguna dapat mencapai tujuan mereka. Kepuasan pengguna dipengaruhi oleh persepsi dan sikap mereka dalam menerima perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi seberapa baik aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna dan memfasilitasi interaksi pengguna.

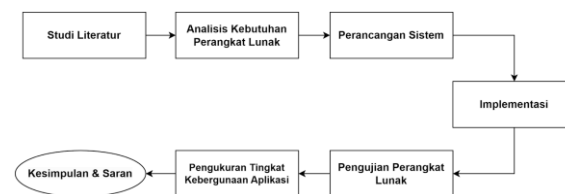
2.8 System Usability Scale

System Usability Scale (SUS) merupakan sebuah metode uji usabilitas yang bertujuan untuk mengukur seberapa mudah pengguna dalam mengakses berbagai produk dan layanan digital (Smyk, 2020). Metode ini dapat membantu pengembang menemukan masalah atau mengevaluasi kegunaan produk baru mereka. SUS terdiri dari sepuluh pernyataan yang mengukur persepsi pengguna terhadap sistem tertentu, dengan jawaban yang diberikan dalam skala *Likert* dari 1 hingga 5. Pernyataan-pernyataan ini mencakup berbagai aspek *usability*, termasuk kemudahan pemahaman,

kejelasan informasi, serta tingkat kesulitan penggunaan. Skor SUS kemudian dihitung dan dinormalisasi untuk memberikan nilai akhir yang mengindikasikan seberapa baik atau buruk sistem tersebut menurut perspektif pengguna.

3. METODOLOGI

Bagian ini akan menguraikan metodologi yang diterapkan pada penelitian, dengan tujuan untuk membantu memperoleh proses penelitian yang lebih terstruktur. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini untuk membuat aplikasi monitoring pelanggaran siswa adalah model *waterfall*. Tahapan dalam model ini mencakup studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, serta pembuatan kesimpulan dan saran, sebagaimana terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Metodologi Penelitian

Penelitian akan dimulai dengan mengidentifikasi masalah dari wawancara dengan salah satu *stakeholder* di SMA Negeri 1 Madiun. Dari temuan wawancara tersebut, peneliti akan mencari referensi penelitian sebelumnya untuk digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian ini. Setelah mengidentifikasi masalah, juga akan dilakukan analisis kebutuhan sistem untuk membuat rancangan sistem. Setelah rancangan sistem dibuat, peneliti akan memulai tahap implementasi, yang bergantung pada hasil analisis kebutuhan. Setelah tahap implementasi selesai, peneliti akan melakukan pengujian sistem untuk menguji keselarasan sistem. Terakhir, penarikan kesimpulan dan saran dari penelitian.

4. ANALISIS KEBUTUHAN

Pada tahap ini, wawancara dilakukan dengan Ibu Ajeng, selaku pihak tata tertib, dan Bapak Tri Budi selaku guru TIK di SMA Negeri 1 Madiun. Pertanyaan yang diajukan dalam wawancara tersebut mencakup proses bisnis pencatatan pelanggaran tata tertib dan hambatan dari pencatatan tersebut. Dari hasil

wawancara tersebut, menghasilkan pemodelan proses bisnis saat ini (*as-is*) yang dijadikan sebagai identifikasi permasalahan untuk menghasilkan solusi berupa rekomendasi proses bisnis (*to-be*). Setelah itu, terdapat tujuh aktor yang tertera pada Tabel 1. Setiap aktor didefinisikan memiliki peran yang berbeda.

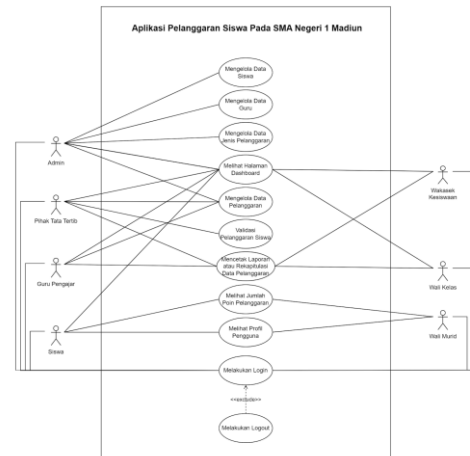
Tabel 1. Identifikasi Aktor

Nama Aktor	Deskripsi
Admin	Admin adalah aktor yang memiliki akses penuh terhadap sistem dan bertugas untuk melakukan pengelolaan data user meliputi siswa, guru, dan wali murid, data pelanggaran, data rekap, dan data kelas.
Pihak Tata Tertib	Pihak Tata Tertib adalah aktor yang bertugas untuk memantau dan memastikan setiap siswa memiliki ketertiban dan kedisiplinan yang baik.
Wakasek Kesiswaan	Wakasek Kesiswaan adalah aktor atau Wakil Kepala Sekolah bidang kesiswaan yang bertanggung jawab untuk memonitoring ketertiban dan kedisiplinan siswa.
Wali Kelas	Wali Kelas adalah aktor atau Guru yang bertanggung jawab untuk membimbing siswa dan melakukan monitoring terkait ketertiban dan kedisiplinan siswa.
Guru Pengajar	Guru adalah aktor yang bertugas untuk mengajar, dan bertanggung jawab untuk melakukan tindak lanjut pelanggaran siswa pada saat kegiatan belajar mengajar (KBM) berlangsung.

Siswa Siswa adalah aktor atau yang dapat mengakses informasi mengenai poin pelanggaran.

Wali Murid Wali Murid adalah aktor atau orang tua siswa yang memiliki tanggung jawab atas perilaku dan kedisiplinan siswa.

Gambar 3 merupakan hasil dari pemodelan kebutuhan fungsional ke dalam bentuk *use case* diagram aplikasi monitoring pelanggaran siswa pada SMA Negeri 1 Madiun. Hasil dari pemodelan ini terdapat 7 aktor dengan 11 kebutuhan fungsional.

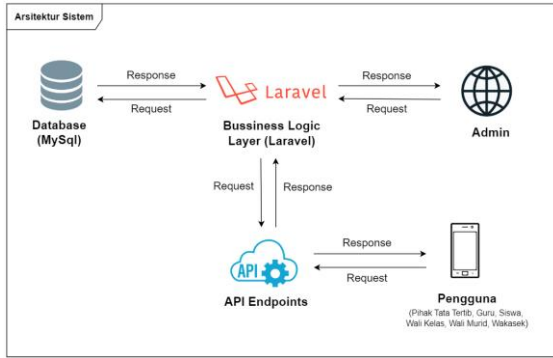


Gambar 3. Pemodelan Use Case

5. PERANCANGAN SISTEM

5.1 Arsitektur Sistem

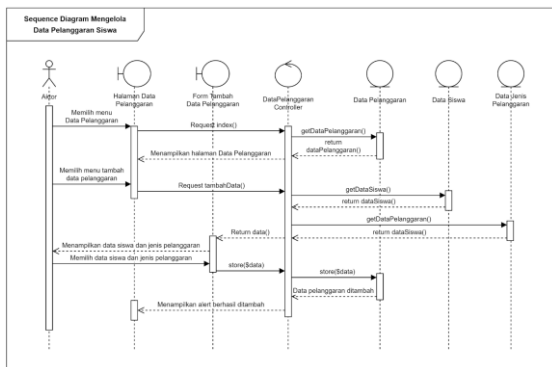
Aplikasi Pelanggaran Siswa merupakan sistem yang dikembangkan dalam bentuk aplikasi *website* dan *mobile*. Perancangan arsitektur aplikasi pelanggaran siswa menjelaskan komponen apa saja yang akan ada dalam proses implementasi. Arsitektur aplikasi pelanggaran siswa yang akan dibangun digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Arsitektur Sistem

5.2 Sequence Diagram

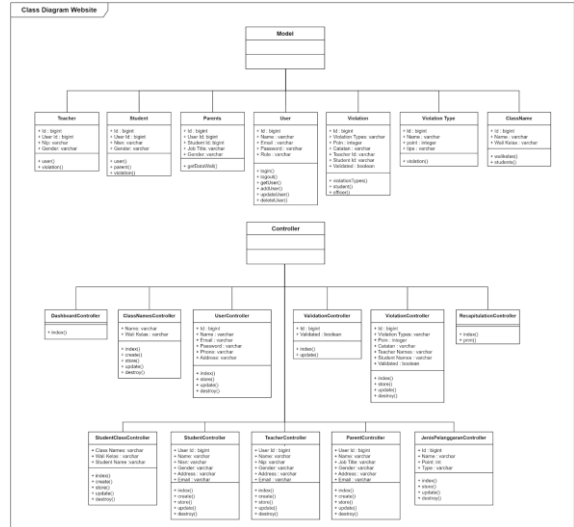
Sequence diagram dilakukan selama tahap awal penelitian sebelum beralih ke implementasi kode program yang sebenarnya. Diagram-diagram ini, yang termasuk dalam kategori diagram UML, menggambarkan pertukaran antar objek dalam konteks aplikasi pemantauan pelanggaran siswa. Diagram-diagram ini berfungsi sebagai representasi visual untuk menjelaskan perilaku dalam skenario yang diberikan, menguraikan interaksi antara entitas dan sistem, bersama dengan pesan-pesan yang dipertukarkan selama interaksi ini, ditunjukkan pada Gambar 5.



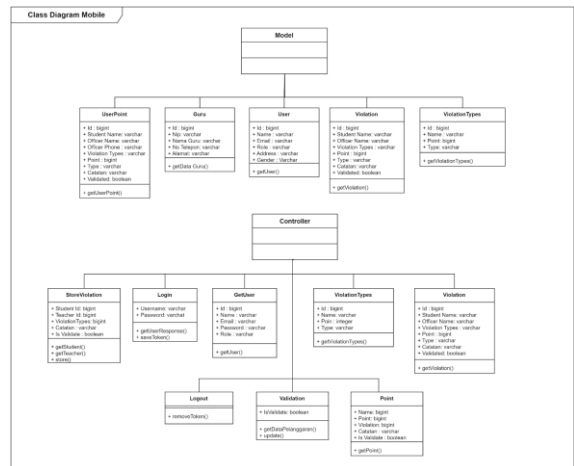
Gambar 5. Sequence Diagram Mengelola Data Pelanggaran

5.3 Class Diagram

Class Diagram adalah bagian dari Unified Modeling Language (UML). Diagram ini menunjukkan struktur, deskripsi, dan hubungan antar kelas yang digunakan untuk membangun sistem. Berikut merupakan class diagram aplikasi monitoring pelanggaran siswa pada Gambar 6 untuk versi website dan Gambar 7 untuk versi mobile.



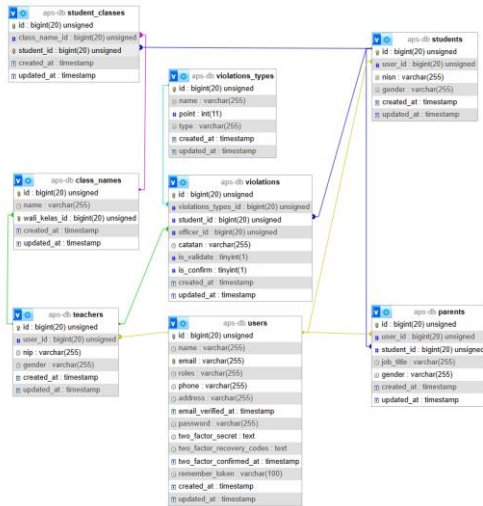
Gambar 6. Class Diagram untuk Versi Website



Gambar 7. Class Diagram Mengelola untuk Versi Mobile

5.4 Physical Data Model

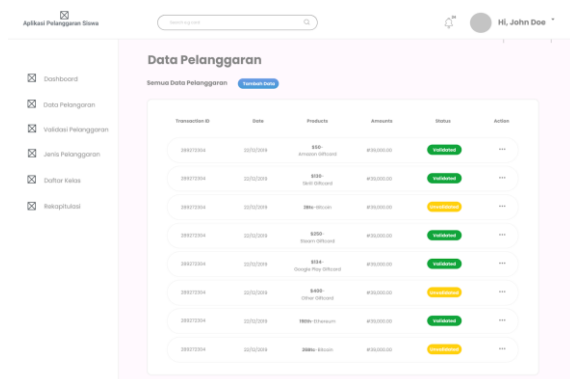
Perancangan physical data model (PDM) dilakukan dengan tujuan untuk mendefinisikan database yang berisi tabel dan atribut yang akan digunakan dalam sistem yang dibuat. Perancangan yang dibuat memiliki delapan tabel yaitu tabel user, tabel siswa yang didefinisikan dengan students, tabel guru yang didefinisikan dengan teachers, tabel wali murid yang didefinisikan dengan parents, tabel jenis pelanggaran yang didefinisikan dengan violations types, tabel pelanggaran yang didefinisikan dengan violations, tabel kelas yang didefinisikan dengan class names, tabel kelas siswa yang didefinisikan dengan student classes. Berikut PDM dari aplikasi monitoring pelanggaran siswa yang terdapat pada Gambar 8.



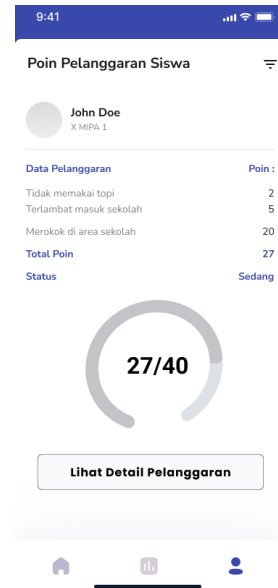
Gambar 8. Physical Data Model

5.5 Perancangan Antar Muka

Perancangan *User Interface* (UI) merupakan proses merancang tampilan visual dan tata letak sebuah sistem atau aplikasi yang ditujukan kepada *user*. Antarmuka pengguna bertujuan untuk menciptakan pengalaman pengguna yang intuitif, efisien, dan memuaskan. Ini mencakup segala sesuatu mulai dari desain visual hingga interaksi pengguna dengan elemen-elemen di layar. Hasil dari perancangan antarmuka ini seringkali disebut *wireframe*, yaitu sketsa atau kerangka dasar yang menunjukkan struktur antarmuka. *Wireframe* membantu dalam memvisualisasikan dan merancang alur pengguna, memastikan konsistensi dalam desain, dan mempermudah iterasi desain sebelum tahap implementasi, yang digambarkan pada Gambar 9 dan 10.



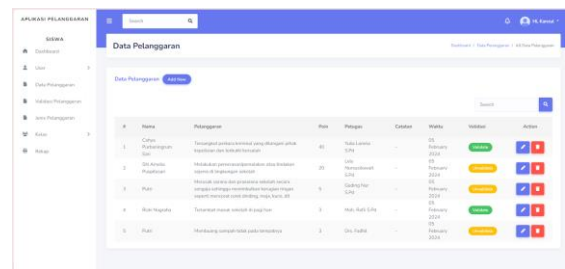
Gambar 9. Perancangan Antarmuka Aplikasi Website



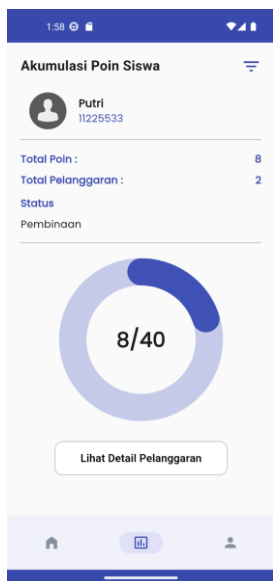
Gambar 10. Perancangan Antarmuka Aplikasi Mobile

6. IMPLEMENTASI SISTEM

Sistem ini diimplementasikan dengan menerapkan konsep *model view controller* (MVC) menggunakan *framework laravel* untuk sisi *website*. Sementara pada sisi *mobile*, menggunakan konsep *architecture clean* menggunakan *framework flutter* yang berinteraksi dengan sisi *backend laravel* menggunakan API. Pada implementasi antarmuka *website* pengguna menggunakan HTML, CSS, *Bootstrap* dan *Javascript*. Database diimplementasikan menggunakan MySQL.



Gambar 11. Implementasi Antarmuka Halaman Mengelola Data Pelanggaran pada Website



Gambar 12. Implementasi Antarmuka Halaman Melihat Akumulasi Poin Pelanggaran pada *Mobile*

7. PENGUJIAN

7.1 Pengujian Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menguji persyaratan fungsional sistem informasi yang digunakan. Metode *black box* digunakan dalam pengujian validasi penelitian ini. Hasil pengujian validitas yang diukur sesuai dengan rumus perhitungan persentase pengujian validitas menunjukkan bahwa semua 11 fungsionalitas sistem mendapatkan hasil sebesar 100% valid. Aplikasi berjalan dengan baik dan memenuhi semua analisis kebutuhan fungsional.

7.2 Pengujian *Compatibility*

Pengujian *Compatibility* adalah fase penting dalam pengembangan aplikasi monitoring pelanggaran siswa. Aspek penelitian ini berfokus untuk memastikan kemampuan aplikasi untuk beroperasi secara efektif di berbagai konfigurasi perangkat lunak dan lingkungan jaringan. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan apakah aplikasi dapat berfungsi dengan lancar di berbagai perangkat, mulai dari berbagai jenis komputer hingga perangkat seluler. Selain itu, pengujian kompatibilitas mengevaluasi kinerja aplikasi di berbagai *browser web* untuk memastikan fungsionalitasnya tetap konsisten terlepas dari browser yang digunakan. Pendekatan pengujian yang komprehensif ini melibatkan penggunaan beberapa *browser*, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 13.

Browser	IE	Edge	Firefox	Safari	Opera	Chrome	iOS	Android
Version	≤ 10	11 ≤ 119	120 ≤ 119	120 ≤ 16	17 ≤ 104	105 ≤ 119	120 ≤ 16	17 ≤ 119
Critical Issues	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Major Issues	⚠	⚠	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Minor Issues	⚠	⚠	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Gambar 13. Hasil *Compatibility Testing* Menggunakan Aplikasi *SortSite*

7.3 Pengujian *Usability*

Berdasarkan hasil perhitungan skor yang dilakukan pada Tabel 7.14 terhadap 22 responden yang terlibat dalam penelitian ini, dengan sebaran skor rata-rata pada setiap calon pengguna meliputi 1 admin dengan skor sebesar 80%, 2 wakasek dengan skor sebesar 76,25%, 1 pihak tata tertib dengan skor sebesar 72,5%, 2 guru dengan skor sebesar 76,25%, 1 wali kelas dengan skor sebesar 80%, 14 aktor siswa dengan skor sebesar, 82,5% dan 1 wali murid dengan skor sebesar 92,5%. Pada pengujian ini menghasilkan skor rata-rata keseluruhan sebesar 81,13%, dapat disimpulkan bahwa respon terhadap sistem yang dievaluasi secara keseluruhan sangat positif. Skor tersebut jauh melampaui batas minimal skor *System Usability Scale* (SUS) yang ditetapkan sebesar 68, menunjukkan bahwa pengguna merasa nyaman dan puas dengan pengalaman penggunaan sistem. Dalam konteks rentang *acceptability*, skor yang dihasilkan tergolong dalam kategori "*acceptable*", menunjukkan bahwa pengguna menerima sistem tersebut secara umum. Selain itu, berdasarkan penilaian *adjective ratings*, skor tersebut juga termasuk dalam kategori "*good*", yang menunjukkan bahwa pengguna menganggap sistem tersebut baik dan memenuhi kebutuhan mereka. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa sistem ini memiliki kinerja yang baik secara keseluruhan dan memenuhi harapan pengguna dengan baik.

Responden	Pertanyaan										Jumlah Skor	Jumlah x 2,5
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
R1	3	4	4	3	3	3	3	4	3	2	32	80
R2	3	3	3	2	3	4	4	3	3	2	30	75
R3	4	4	3	2	3	3	4	3	3	2	31	77,5
R4	3	3	4	2	3	4	4	4	3	2	32	80
R5	3	2	3	3	3	4	3	3	2	3	29	72,5
R6	3	3	4	2	3	2	3	4	3	4	31	77,5
R7	4	3	3	2	3	2	3	4	3	3	30	75
R8	4	2	3	2	3	3	3	3	3	2	28	70
R9	1	2	3	3	3	3	3	4	3	4	29	72,5
R10	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	31	77,5
R11	4	2	4	4	4	4	4	2	3	3	34	85
R12	3	3	4	4	3	2	3	4	3	3	32	80
R13	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	31	77,5
R14	3	3	3	2	3	4	4	4	4	2	32	80
R15	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	38	95
R16	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	34	85
R17	3	4	4	4	3	2	3	3	4	4	34	85
R18	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	37	92,5
R19	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	36	90
R20	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	34	85
R21	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	36	90
R22	3	4	3	4	3	3	4	4	3	2	33	82,5

Gambar 14. Perhitungan Skor *System Usability Scale*

8. PENUTUP

8.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

1. Pada pengembangan aplikasi monitoring pelanggaran siswa pada SMA Negeri 1 Madiun mendapatkan hasil berupa 11 kebutuhan fungsional dengan 7 jenis aktor. Perancangan aplikasi mendapatkan hasil yang meliputi arsitektur sistem, pemodelan diagram, perancangan basis data, perancangan API, dan perancangan antarmuka. Adapun hasil pengembangan penelitian ini berupa aplikasi website yang dibangun menggunakan *framework laravel* dengan mengintegrasikan *database MySql* sebagai penyimpanan data, dan aplikasi *mobile* yang dibangun menggunakan *framework flutter*. Hasil pengujian validitas menunjukkan bahwa seluruh fitur pada aplikasi berjalan dengan baik, mendapatkan hasil sebesar 100%. Aplikasi ini memberikan dampak positif

dengan memudahkan tenaga pendidik dalam pencatatan data pelanggaran siswa dan rekapitulasi pelanggaran siswa. Selain itu, aplikasi ini memungkinkan siswa untuk memantau poin pelanggaran secara *real time*. Orang tua juga dapat memantau perkembangan poin pelanggaran dan memberikan respons terhadap pelanggaran peserta didik, yang secara keseluruhan mendukung upaya meningkatkan kedisiplinan siswa di sekolah.

2. Pengujian *System Usability Scale* (SUS) pada penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat *usability* atau kegunaan aplikasi monitoring pelanggaran siswa. Pengujian ini melibatkan semua calon pengguna aplikasi, terutama kepada guru dan wali murid yang memiliki usia lanjut. Hasil pengujian menunjukkan skor SUS memperoleh hasil sebesar 81,13%, mengindikasikan tingkat *usability* yang tinggi. Selain itu, Pada pengujian *compatibility* didapatkan hasil bahwa terdapat 6 permasalahan yang terbagi menjadi empat *Minor Issues* dan dua *Major Issues* disebabkan pada beberapa *browser* yang tidak mendukung penggunaan *library CSS*. Dari pengujian non-fungsional yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan dapat diterima oleh semua calon pengguna terutama guru dan wali murid yang memiliki usia lanjut.

8.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Dalam penelitian ini, terjadi perubahan beberapa kali setelah dilakukan penggalan kebutuhan yang menyebabkan kesulitan dalam menangani perubahan yang timbul. Oleh karena itu, jika dibandingkan dengan metode *waterfall*, penggunaan metode *agile* akan memberikan fleksibilitas yang lebih besar dan memungkinkan penyesuaian dengan perubahan kebutuhan yang terjadi.
2. Dalam penelitian ini, penulis tidak melakukan penggalan kebutuhan kepada siswa dan orang tua karena keterbatasan waktu. Namun, untuk memastikan semua

kebutuhan terpenuhi, perlu melibatkan berbagai pihak meliputi siswa dan orang tua.

9. DAFTAR PUSTAKA

- Brien, J. O., & Markas, G. (2011). *Management Information System* (Vol. 10th).
- Budiman, H., 2017. Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, [online] 8(1), pp.31–43. Available at: <<http://103.88.229.8/index.php/tadzkiyyah/article/view/2095>> [Diakses 30 August 2022].
- Dagne, L. (2019). Flutter for cross-platform App and SDK development. *Metropolia University of Applied Sciences*, 7-10.
- Erick Kurniawan. 2014. Implementasi Rest Web Service untuk Sales Order dan Sales Tracking berbasis Mobile. *Jurnal EKSIS*, 7(1), 1–12. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/78853-ID-implementasi-rest-web-serviceuntuk-sale.pdf>
- Gata, Windu, and Gata, Grace. *Sukses Membangun Aplikasi Penjualan dengan Java*. Elex Media Komputindo, 2013.
- Naista, D. 2017. *Codeigniter Vs Laravel*. Yogyakarta: CV. Lokomedia.
- Nielsen J. 1993. *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Nielsen J. 2012. Usability 101: Introduction to usability. *Alertbox*. [Internet]. [diunduh 2013 Jul 17]. Tersedia pada <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-tousability>.
- Payne, R. (2019). Beginning App Development with Flutter. In *Beginning App Development with Flutter*. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-5181-2_1.
- Smyk, A. (2020, March 17). The System Usability Scale & How It's Used in UX. <https://Xd.Adobe.Com/Ideas/Process/User-Testing/Sus-System-UsabilityScale-Ux/>.
- Sommerville, I. 2011, *Software Engineering*. 9th edn, Pearson. 9th edn. Pearson, 2011. doi: 10.1111/j.1365-2362.2005.01463.x.
- Sutabri, T., 2012. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Triawan, M. and Effendi, M.J., 2019. Rancang Bangun Sistem E-Commerce Berbasis Web PD. *Cahaya Sejahtera. Jurnal Informatika*, 8(1), pp.67-78.