

PERANCANGAN SISTEM PENCATATAN KEHADIRAN UNTUK SEKOLAH DASAR DAN MENENGAH MENGGUNAKAN APLIKASI MOBILE PHONE

Henry Pandia
Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Advent Indonesia

Abstrak

Pada sebuah lembaga pendidikan, pencatatan kehadiran siswa atau presensi merupakan hal yang sangat penting dan merupakan bagian dari proses akademik. Selain itu, pencatatan presensi siswa juga dijadikan sebagai alat ukur seberapa baik proses pembelajaran dilakukan. Pada pendidikan dasar dan menengah, presensi dapat digunakan oleh orang tua untuk memantau dan mengontrol tingkat kehadiran anak di sekolah. Penelitian ini dilakukan untuk membangun sebuah sistem pencatatan dan pelaporan presensi siswa berbasis mobile. Sistem dikembangkan dengan menggunakan metoda pengembangan sistem SDLC metoda Waterfall yang terdiri dari tahapan analisa sistem, pemodelan, pengkodean, pengujian sistem dan implementasi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat melakukan pencatatan dan pelaporan presensi siswa dengan baik, akurat dan *realtime*. Guru kelas dan guru BP dapat mendeteksi siswa yang memiliki tingkat ketidakhadiran yang tinggi dan orang tua dapat mengetahui dan mengontrol kehadiran anak di sekolah secara langsung dan *realtime*.

Kata-kata Kunci: Sistem Absensi, Sekolah Dasar, Pemograman Bergerak

DESIGN OF ATTENDANCE RECORDING SYSTEM FOR ELEMENTARY AND HIGH SCHOOL USING MOBILE PHONE APP

Abstract

In an educational institution, the recording of attendance is important and major part of the academic process. In addition, recording student presences are also used to as a measure of how well the learning process is done. In primary and secondary education, presences can be used by parents to monitor and control student attendance. This research was conducted to build a recording and reporting system of student presences using mobile app. The system is developed using Waterfall method of SDLC developing system that consisting five stage: analysis, modeling, coding, testing and implementation. The results of this study that the system developed can record and report student presences well, accurately and realtime. Class teachers and Counseling and guidance can detect students who have high levels of absenteeism earlier and parents can inform well and control their children's attendance live and realtime.

Latar Belakang

Pencatatan kehadiran atau presensi merupakan hal mutlak yang harus dilakukan dalam sebuah lembaga pendidikan mulai dari tingkat pendidikan yang paling dasar sampai pada tingkat yang paling tinggi. Pada pendidikan dasar dan menengah, lembaga pendidikan menggunakan presensi untuk menilai seorang peserta didik apakah memenuhi syarat untuk diberi penilaian yang baik atau tidak, sedangkan pada pendidikan tinggi presensi mahasiswa seringkali digunakan untuk menentukan apakah seorang peserta kelas berhak mengikuti ujian atau tidak. Selain itu, presensi juga sering digunakan untuk melakukan penilaian terhadap sebuah lembaga pendidikan apakah lembaga pendidikan tersebut sudah

melakukan proses pengajaran dengan baik sesuai dengan standar yang diminta pemerintah menurut aturan yang berlaku.

Di lingkungan pendidikan dasar dan menengah, sistem pencatatan presensi yang digunakan saat ini pada umumnya menggunakan buku absensi. Pada setiap mata pelajaran, guru matapelajaran atau ketua kelas yang ditunjuk akan mencatat kehadiran siswa di buku presensi. Berdasarkan pencatatan tersebut, maka guru akan merekapitulasi kehadiran setiap siswa pada akhir semester. Jika ada siswa yang berturut-turut tidak hadir dalam jangka waktu tertentu, atau memiliki tingkat ketidakhadiran yang tinggi, maka guru akan melaporkan ke bagian Bimbingan dan Penyuluhan (BP) untuk ditinjaulanjuti. Guru BP akan memanggil siswa atau dan orang tua siswa dan memberikan bimbingan sehubungan dengan masalah ketidakhadiran siswa tersebut.

Sistem yang digunakan saat ini di lingkungan pendidikan dasar dan menengah memiliki beberapa kelemahan. Guru kelas seringkali tidak dapat mendeteksi siswa yang membolos di mata pelajaran tertentu. Siswa yang tidak hadir dalam jangka waktu yang lama luput dari perhatian guru Bimbingan Penyuluhan sehingga ketika dideteksi, tingkat ketidakhadiran siswa yang bersangkutan sudah sangat tinggi. Selain itu, sistem rekapitulasi presensi yang dilakukan pada akhir semester dan dilaporkan di buku laporan nilai siswa mengakibatkan orang tua tidak dapat memantau presensi anaknya dari hari ke hari dan hanya menerima laporan di akhir semester. Dan orang tua tidak dapat melakukan apa-apa untuk memperbaiki atau mencegah tingkat ketidakhadiran anaknya yang sudah terlanjur tinggi. Oleh karena itu, maka diperlukan sebuah sistem presensi siswa yang akan membantu sekolah untuk mencatat, merekapitulasi dan melaporkan tingkat presensi siswa secara akurat dan *real time* kepada guru kelas, guru BP dan orang tua siswa.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini, pengembangan sistem presensi dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall, model pengembangan sistem informasi tertua dan paling banyak dikenal dan digunakan. Model pengembangan Waterfall banyak digunakan pada proyek-proyek pemerintah dan perusahaan-perusahaan besar (Alshamrani, 2015). Model Waterfall memiliki tahapan pengembangan sebagai berikut:

1. Analisa Kebutuhan
Pada tahapan analisa kebutuhan, dilakukan proses identifikasi kebutuhan sistem mencakup kebutuhan fungsi yang terdapat di sistem, data, informasi dan infrastruktur sistem. Proses analisa kebutuhan membutuhkan kerjasama dari pengguna dan manajemen organisasi sehingga diperoleh hasil yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan organisasi. Proses ini dilakukan dengan beberapa cara antara lain: wawancara, analisa dokumen dan pengamatan lapangan.
2. Desain
Pada tahapan ini dilakukan proses pemodelan sistem yang antara lain mencakup: pemodelan fungsi, pemodelan data, pemodelan aliran data di dalam sistem dan desain antar muka. Pemodelan dilakukan dengan cara menerjemahkan kebutuhan sistem yang sudah diperoleh pada tahapan sebelumnya menjadi model-model standar yang akan digunakan pada tahapan selanjutnya.
3. Coding
Pada tahapan ini dilakukan proses menerjemahkan model yang telah dibangun menjadi kode-kode program yang akan dideploy menjadi aplikasi-aplikasi di dalam sistem.
4. Testing
Proses Testing adalah proses pengujian sistem yang telah dibangun pada tahapan sebelumnya, proses pengujian dilakukan dengan melakukan proses pengujian *black box* dan *white box*. Proses pengujian *acceptance test* tidak dilakukan pada penelitian ini.
5. Implementasi
Proses implementasi adalah proses penerapan sistem di dalam lingkungan dimana sistem akan digunakan. Pada penelitian ini, proses implementasi hanya dilakukan sampai pada tahap instalasi sistem di *web server* dan instalasi aplikasi Android di *mobile phone*.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan analisa kebutuhan dan kemudian diikuti dengan pemodelan sistem. Masing-masing tahapan tersebut akan dibahas satu persatu di bawah ini.

1. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem merupakan tahapan dimana dilakukan proses identifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Analisa kebutuhan sistem ini dilakukan dengan berbagai cara antara lain:

a. Wawancara

Proses wawancara adalah proses identifikasi kebutuhan dengan melakukan wawancara kepada calon pengguna sistem yang sedang dikembangkan. Pada kasus ini, pihak-pihak yang diwawancara adalah guru mata pelajaran, ketua kelas, guru kelas, guru BP, orang tua dan siswa. Dari wawancara tersebut, pihak pengembang dapat menyimpulkan kebutuhan fungsi yang diperlukan dan harapan-harapan pengguna dari sistem yang akan dikembangkan.

b. Observasi lapangan

Observasi lapangan adalah teknik untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dengan cara melakukan pengamatan di lapangan bagaimana proses yang akan didukung oleh sistem berjalan sehari-hari. Proses yang diamati antara lain proses pencatatan presensi, proses pembuatan laporan dan proses membuat surat panggilan kepada orang tua.

c. Analisa dokumen.

Analisa kebutuhan dengan menggunakan teknik analisa dokumen adalah proses identifikasi kebutuhan yang dilakukan dengan cara menganalisa dokumen-dokumen yang digunakan pada saat ini. Dengan menganalisa dokumen-dokumen yang digunakan saat ini, maka team pengembangan sistem dapat mengidentifikasi proses pencatatan data yang dilakukan saat ini, data-data apa saja yang digunakan pada proses sehari-hari yang dijalankan dan laporan-laporan yang harus disediakan oleh sistem.

Pada kasus pengembangan sistem presensi yang ada saat ini, maka beberapa dokumen yang dianalisa antara lain: buku pencatatan absen, laporan ketidakhadiran kepada guru kelas dan guru BP, surat panggilan kepada orang tua dari guru BP dan buku laporan siswa.

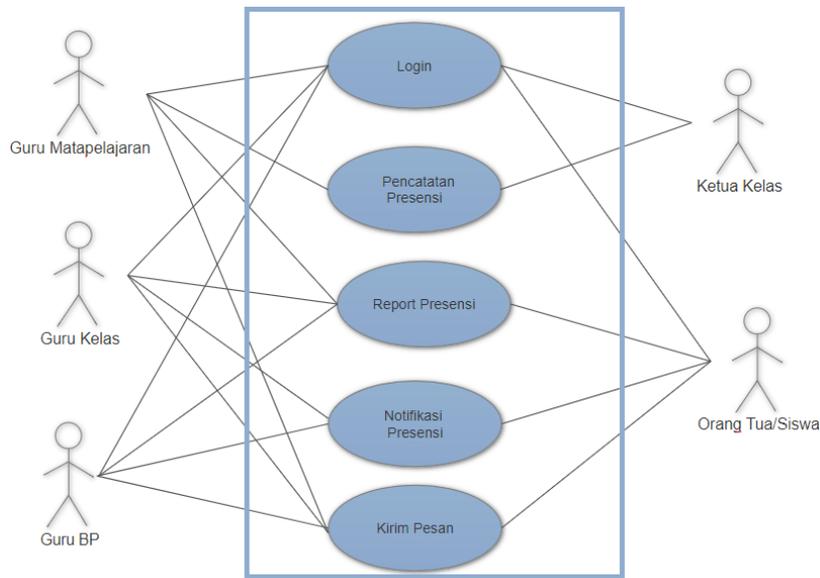
Dari hasil analisa kebutuhan yang sudah dilakukan di atas, maka dapat disimpulkan kebutuhan-kebutuhan fungsi, kebutuhan data dan informasi serta kebutuhan yang lain yang harus disediakan di dalam sistem. Kebutuhan fungsi sistem dikelompokkan berdasarkan kebutuhan masing-masing pengguna. Sistem presensi yang dibangun akan memiliki empat orang pengguna, yaitu: guru bidang studi/ketua kelas, guru kelas, guru BP, siswa/orang tua. Adapun fungsi yang dibutuhkan untuk masing-masing pengguna di atas adalah sebagai berikut:

Guru matapelajaran/ketua kelas:

1. Fungsi untuk menginput presensi siswa.
2. Laporan presensi siswa untuk masing-masing matapelajaran.

Guru Kelas:

1. Sistem peringatan presensi siswa yang sudah melebihi batas tertentu.
2. Laporan rekapitulasi presensi siswa untuk tiap semester dan semester berjalan



Gambar 1 Use case diagram sistem

Guru BP

1. Laporan presensi siswa untuk semua kelas pada semester berjalan dan semester yang sudah lalu
2. Sistem peringatan untuk siswa yang tingkat ketidakhadirannya melebihi batas.

Orang tua/siswa

1. Laporan absensi harian kepada orang tua/siswa sesaat setelah presensi siswa diinput.
2. Laporan presensi siswa pada semester berjalan dan semester yang sudah lewat.
3. Proses pengiriman pesan dari guru kelas, guru mata pelajaran, guru BP ke orang tua dan sebaliknya.

Pemodelan Sistem

Pemodelan merupakan tahapan yang sangat penting dalam proses pengembangan sistem informasi. Selain digunakan untuk pengembangan sistem, proses pemodelan juga merupakan faktor penting dalam proses quality control dari sistem yang dikembangkan karena proses pemodelan merupakan proses yang sangat memperhatikan dokumentasi dan perencanaan yang intensif (Munassar dan Govardhan, 2010).

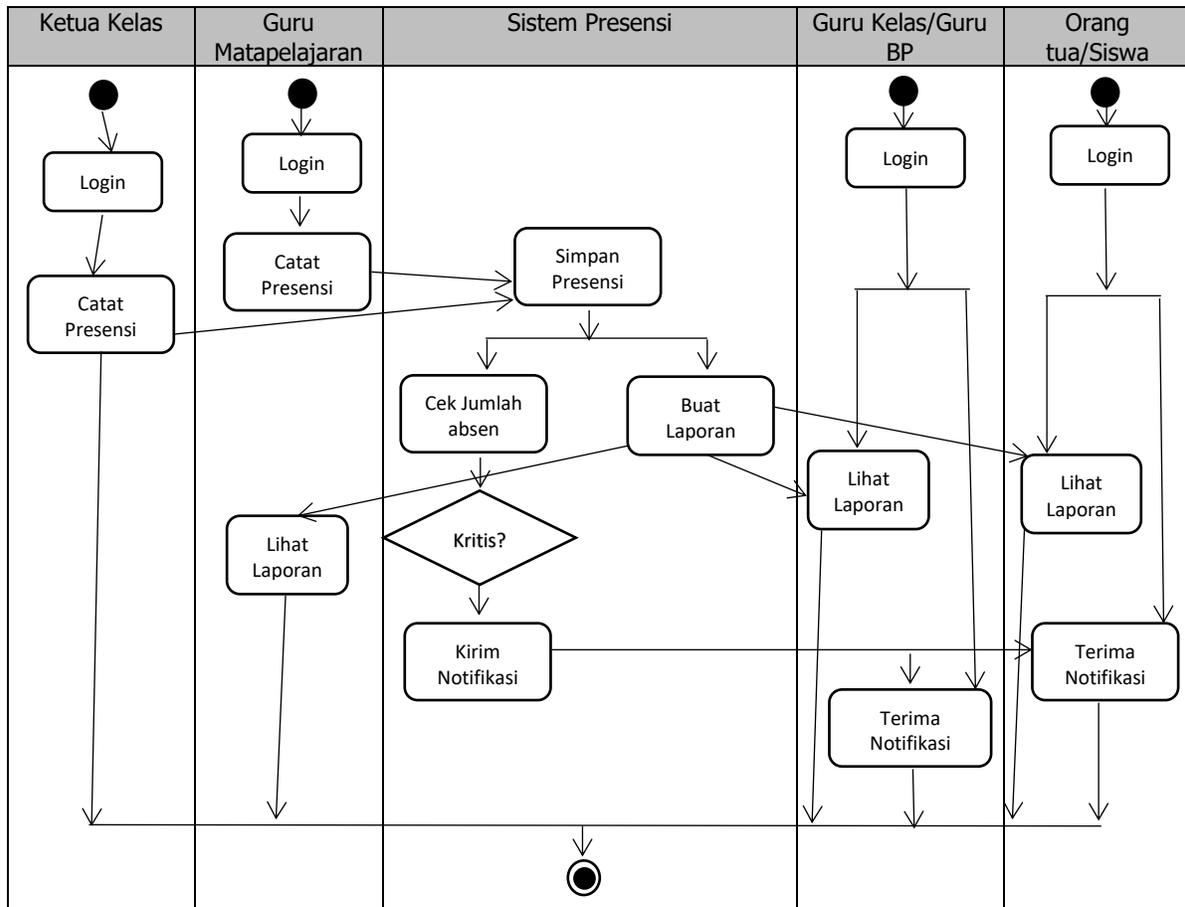
Pada penelitian ini, proses pemodelan dilakukan dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML). UML merupakan alat bantu atau bahasa pemodelan yang dapat digunakan untuk perancangan berorientasi objek. UML dapat digunakan untuk memodelkan spesifikasi, visualisasi dan dokumentasi sistem pada fase pengembangan (Eriksson dan Penker, 1998). Selain itu, UML dapat digunakan sebagai alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual (Braun, et. al., 2001). Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek (Whitten, et. al., 2004). Sampai saat ini, para pakar merasa lebih mudah melakukan analisa dan desain atau memodelkan suatu sistem menggunakan UML karena UML memiliki seperangkat aturan dan notasi dalam bentuk grafis yang cukup spesifik (Sugrue, 2009).

Setelah mendefinisikan fungsi-fungsi dan fitur yang ada di sistem, maka proses pencatatan dan pelaporan presensi siswa akan mengalami beberapa perubahan. Proses pencatatan dan pelaporan presensi siswa akan menjadi sebagai berikut:

1. Ketua kelas atau guru bidang studi mencatat presensi siswa menggunakan perangkat mobile.
2. Sistem akan merekam dan menyimpan data presensi siswa.

3. Sistem akan mengirimkan data presensi kepada guru kelas, guru BP, dan orang tua/siswa.
4. Bila ada siswa yang memiliki tingkat ketidakhadiran yang sudah diambang batas yang sudah ditetapkan, maka sistem akan memberikan peringatan dalam bentuk notifikasi kepada guru kelas dan guru BP.
5. Guru matapelajaran, guru kelas, guru BP dan orang tua/siswa melihat laporan presensi siswa di dalam sistem menggunakan perangkat komputer/mobile.

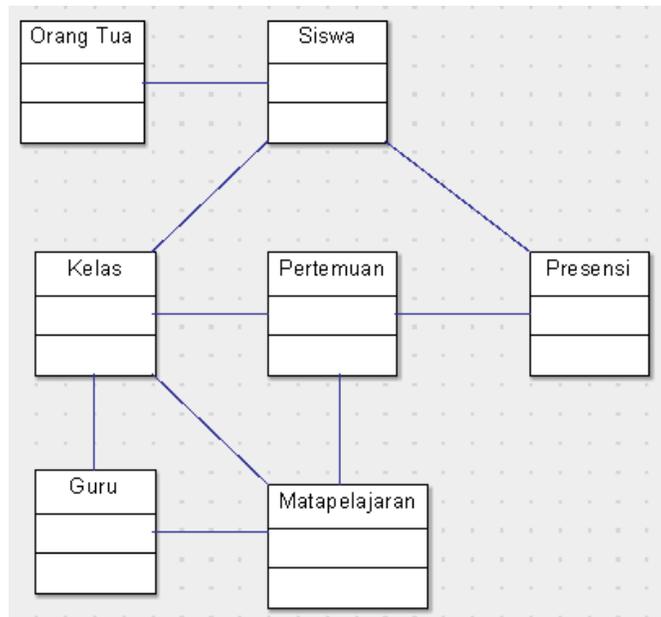
Proses pencatatan dan pelaporan presensi di atas ditampilkan dalam bentuk *activity diagram* yang ditampilkan pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Activity diagram sistem presensi

Class Diagram

Class diagram digunakan untuk memodelkan kelas yang ada di dalam sistem dan hubungan antar masing-masing kelas. Pada sistem presensi yang dibangun terdapat kelas orang tua, siswa, presensi, pertemuan, kelas, guru dan matapelajaran. Class diagram untuk sistem presensi ditunjukkan pada Gambar 3 di bawah ini.



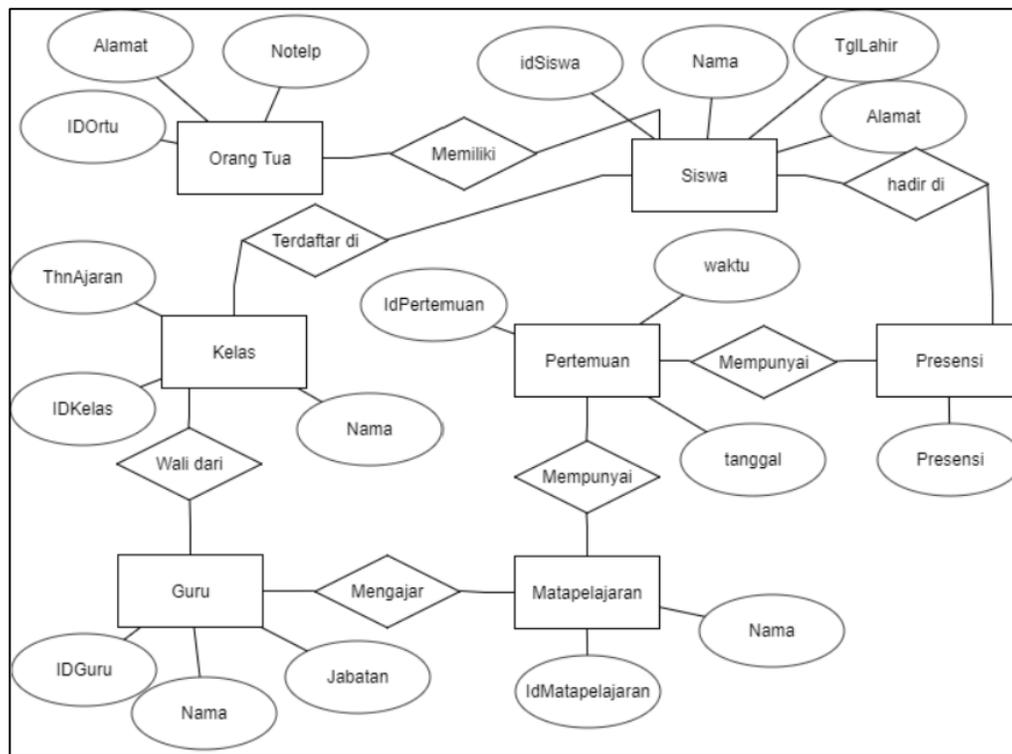
Gambar 3 Class diagram mahasiswa

Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk memodelkan aliran perintah atau pesan dari satu kelas ke kelas yang lain di dalam program. Sequence diagram dibuat dengan mengacu kepada class diagram dan activity diagram yang sudah dibuat di atas.

Pemodelan Database

Kebutuhan data di dalam sistem dimodelkan dengan menggunakan conceptual data model (CDM) atau model data konseptual. Selanjutnya konseptual data model diterjemahkan menjadi physical data model (PDM). Model data fisik tersebut kemudian diterjemahkan menjadi kode-kode SQL data definition language (DDL). Model data konseptual ditunjukkan dalam bentuk Entity Relation Diagram dan dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4 ER Diagram sistem pencatatan presensi

Desain Antarmuka

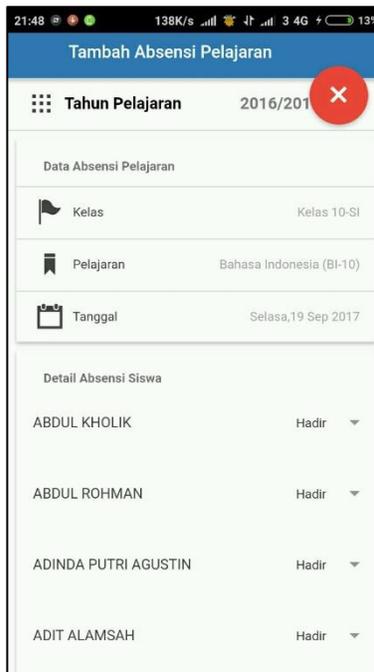
Pada tahapan ini dilakukan perancangan desain antar muka sistem. Desain antar muka dilakukan dengan memperhatikan kebutuhan fungsi sistem yang sudah dimodelkan dengan use case diagram, ER diagram, kebutuhan data, dan kebutuhan informasi yang harus ditampilkan serta kebutuhan bisnis organisasi pengguna. Desain antarmuka kemudian diterjemahkan menjadi tampilan aplikasi.

Hasil Pengembangan Sistem

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan sistem. Model-model yang telah dibuat pada tahap desain atau pemodelan kemudian diterjemahkan menjadi kode-kode program. Kode-kode program tersebut kemudian dijalankan untuk menampilkan aplikasi yang dapat digunakan. Pada sistem pencatatan presensi ini, ada dua aplikasi yang dihasilkan. Aplikasi berbasis web yang ditempatkan di server web dan dijalankan menggunakan browser web dan aplikasi berbasis Android dan dapat dijalankan menggunakan mobile phone yang menggunakan sistem operasi Android. Beberapa tampilan antarmuka untuk fungsi-fungsi utama di sistem ditampilkan di bawah ini.

1. Fungsi Input Absen

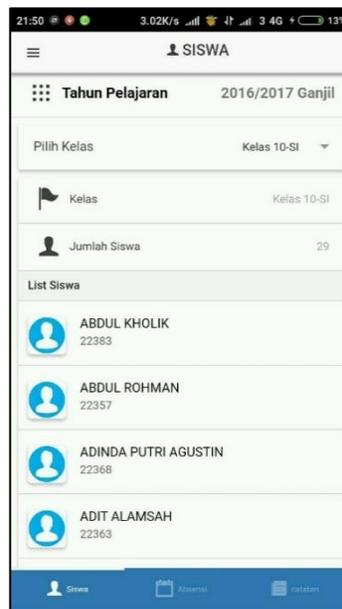
Fungsi Input Absen digunakan oleh Ketua Kelas, guru matapelajaran atau wali kelas untuk menginput presensi siswa. Pada saat pengguna hendak menginput absensi, maka pengguna terlebih dahulu memilih tahun pelajaran, kelas, mata pelajaran dan tanggal. Selanjutnya sistem akan menampilkan nama-nama yang terdaftar di kelas tersebut. Untuk menginput presensi, maka pengguna dapat memilih hadir, izin, sakit atau absen di pilihan yang diberikan. Tampilan fungsi Input Absen ditampilkan di Gambar 5 di bawah ini.



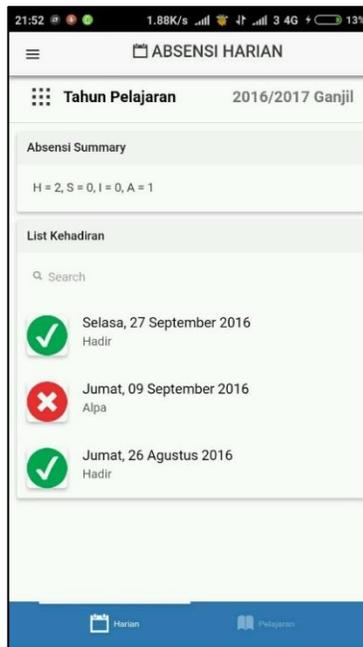
Gambar 5 Tampilan absensi harian siswa di Modul Orang Tua

2. Fungsi Laporan Absen

Tampilan Laporan Absen dibuat untuk memberikan laporan rekapitulasi absensi masing-masing siswa kepada pihak yang berkepentingan, dalam hal ini siswa yang bersangkutan dan orang tua, guru wali kelas, guru BP dan guru matapelajaran. Laporan tersebut memungkinkan masing-masing melihat jumlah absensi atau tingkat kehadiran siswa sesuai dengan keperluan masing-masing. Tampilan fungsi Laporan Absen guru BP ditampilkan pada Gambar 6, sedangkan tampilan fungsi Laporan Absen untuk orang tua ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 6 Tampilan absensi harian siswa di Modul Guru BP



Gambar 7 Tampilan absensi harian siswa di Modul Orang Tua

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan cara menguji fungsi-fungsi yang ada. Pengujian fungsi ini dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *black box* dan *white box*. Pengujian *white box* dilakukan dengan cara menelusuri kode-kode program dan memastikan kode program tidak memiliki *bug* dan bekerja sesuai dengan proses yang diinginkan. Selanjutnya dilakukan pengujian *black box*, pengujian yang dilakukan dengan cara memberikan berbagai besaran masukan terutama pada ambang batas data dan pada titik ekstrim data. Pengujian ini dilakukan untuk menguji bagaimana masing-masing fungsi bekerja dan melihat hasil yang diberikan apakah bekerja sebagaimana seharusnya atau tidak. Hasil pengujian fungsi-fungsi sistem ditampilkan pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1 Hasil pengujian fungsi system

No	User/Fungsi	Hasil
	Guru mata pelajaran/ketua kelas	
1	Input presensi siswa.	Berhasil
2	Laporan presensi siswa per mata pelajaran.	Berhasil
	Guru Kelas:	
3	Sistem peringatan presensi siswa	Berhasil
4	Laporan rekapitulasi presensi siswa	Berhasil
	Guru BP	
5	Laporan presensi siswa	Berhasil
6	Sistem peringatan tingkat ketidakhadiran	Berhasil
	Orang tua/siswa	
7	Laporan absensi harian real time	Berhasil
8	Laporan presensi siswa	Berhasil
9	Pengiriman pesan antar guru kelas, guru mata pelajaran, guru BP ke orang tua dan sebaliknya.	Berhasil

Evaluasi hasil pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada sistem dapat disimpulkan bahwa fungsi-fungsi yang tersedia dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Jika dibandingkan dengan proses pencatatan presensi yang dilakukan saat ini, maka sistem dinilai dapat menjadi solusi bisnis yang ada. Beberapa permasalahan yang dapat diselesaikan oleh sistem adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat mengirimkan catatan kehadiran siswa kepada orang tua sesaat setelah dilakukan pencatatan presensi.
2. Orang tua dapat mengetahui secara langsung jika siswa tidak hadir di sekolah padahal telah berangkat dari rumah.
3. Guru kelas dan guru BP dapat mendeteksi jika ada siswa yang tingkat kehadirannya berada pada tahapan kritis.
4. Guru kelas, guru mata pelajaran, guru BP dan orang tua dapat mengetahui laporan presensi siswa dengan mudah.
5. Guru kelas, guru BP, guru matapelajaran dan orang tua dapat saling mengirimkan pesan sehingga komunikasi dapat terjalin dengan baik.
6. Orang tua dapat mengontrol kehadiran anak mereka dan memberikan tindakan yang dianggap perlu.

Selain keuntungan penggunaan sistem di atas, sekolah juga dapat menunjukkan bahwa proses pengajaran di sekolah dapat berjalan dengan baik dengan cara memberikan sistem pencatatan presensi yang baik, sehingga dengan demikian penilaian terhadap sekolah menjadi lebih baik.

Kesimpulan dan Saran

Penelitian dilakukan dengan hipotesis bahwa penggunaan aplikasi mobile berbasis Android akan memudahkan sistem pencatatan presensi siswa dibanding dengan sistem yang dijalankan saat ini dan memberikan laporan tingkat kehadiran siswa yang lebih cepat dan *real time* kepada guru kelas, guru BP dan orang tua siswa.

Hasil pengujian dan penilaian terhadap sistem dapat disimpulkan bahwa sistem presensi yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik dan fitur-fitur sistem untuk pencatatan presensi siswa, pelaporan kepada guru kelas, pelaporan kepada guru BP dan orang tua siswa dapat berjalan dengan baik dan akurat. Sistem dapat menampilkan tingkat kehadiran siswa secara *real time* sehingga orang tua dapat mengetahui anak mereka hadir di sekolah atau tidak.

Sistem presensi yang dirancang dapat menjadi solusi bagi sekolah untuk mengurangi tingkat ketidakhadiran siswa di sekolah. Sistem peringatan yang digunakan untuk memberi tahu guru BP setiap kali ada siswa yang tingkat kehadirannya mencapai batas tertentu akan menyebabkan guru BP dapat memberikan tindakan yang diperlukan untuk mencegah ketidakhadiran seorang siswa berlanjut. Sistem juga dapat membantu orang tua agar memantau kehadiran anak-anaknya di sekolah. Orang tua dapat mengetahui secara langsung jika ada seorang siswa yang tidak hadir di sekolah atau tidak mengikuti satu matapelajaran. Dengan demikian orang tua dapat terlibat mengontrol dan mengendalikan presensi siswa di sekolah.

Pada penelitian selanjutnya, sistem yang sudah dikembangkan dapat dilengkapi dengan fitur-fitur akademik lainnya seperti pelaporan nilai akademik siswa, keuangan dan lain sebagainya. Dengan demikian maka sistem akan menjadi solusi bagi kebutuhan sekolah tidak hanya mencakup pencatatan dan pelaporan presensi siswa tetapi juga mencakup akademik dan keuangan siswa.

Referensi

1. Alshamrani, A. dan Bahattab, A., 2015, "A Comparison Between Three SDLC Models Waterfall Model, Spiral Model, and Incremental/Iterative Model", IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Volume 12, Issue 1, pp. 106-111, ISSN (Print): 1694-0814 | ISSN (Online): 1694-0784 www.IJCSI.org
2. Bassil Y., 2012, "A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle", International Journal of Engineering & Technology", 2(5): 1-7,

3. Braun D., Sivils J., Shapiro A., dan Versteegh J., 2001, *Object Oriented Analysis and Design Team*", Kennesaw State University, CSIS 4650 – Spring.
4. Eriksson, H-E. dan Penker M., 1998, *UML Toolkit*, John Wiley & Son Inc.
5. Haviluddin, 2011, "*Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*", Jurnal Informatika Mulawarman Vol 6 No. 1, pp. 1-15, Program Studi Ilmu Komputer Universitas Mulawarman
6. Whitten, J. L., Lonnie D. Bentley, dan Kevin C. Dittman, 2004. "*System Analysis and Design Methods*", 5th edition, McGraw-Hill.
7. Munassar, N. M. A, dan A. Govardhan, 2010, "*A Comparison Between Five Models of Software Engineering*", IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Vol. 7, Issue 5, pp. 94 – 101.
8. Sugrue, J. "*Getting Started with UML- Software Design, Simplified with UML*", <https://dzone.com/refcardz/getting-started-uml>, diakses 1 September 2017.