

**APLIKASI INFORMASI AKADEMIK
BERBASIS WEB
DI SMP NEGERI 2 BALEENDAH**

**APPLICATION OF ACADEMIC INFORMATION
WEB BASED
AT SMPN 2 BALEENDAH**

**Faishal Faruq
6301132262**

Prodi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
faruqfaishal@gmail.com

Abstrak

Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Baleendah merupakan sekolah formal yang beralamat di Jl. Siliwangi Komplek Galih Pawarti, Baleendah, kabupaten Bandung, Jawa Barat. Sekolah Menengah Pertama yang menjadi salah satu sekolah favorit di kabupaten Bandung.

Sistem informasi akademik berbasis *web* adalah suatu sistem yang terintegrasi yang memproses data-data akademis untuk menghasilkan suatu informasi akademik yang dibutuhkan oleh para pengguna.

Belum adanya sistem informasi akademik kepegawaian berbasis *web* bagi guru dalam mengelola atau mengakses informasi yang berkaitan dengan kegiatan akademik kepegawaian, membuat penyampaian informasi menjadi rumit karena masih diolah melalui *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel*. Oleh sebab itu maka perlu dibuat aplikasi informasi akademik kepegawaian di SMPN 2 Baleendah berbasis web untuk penyebaran Informasi dalam pengelolaan kalender akademik, pengelolaan pengelolaan presensi guru, pengelolaan plotting guru dan pengelolaan jadwal rapat.

Metode yang digunakan untuk pembuatan aplikasi adalah metode *prototyping*. Tahapan pengerjaan *prototyping* yaitu mendengarkan pelanggan, membangun atau memperbaiki mockup, lalu pelanggan melihat antarmuka. Aplikasi *web* ini dibuat menggunakan *framework CodeIgniter*, bahasa pemrograman PHP, MySQL, *Web Server Apache* dan *tools editor* menggunakan *Notepad++*.

Dengan demikian dengan adanya aplikasi ini, kegiatan-kegiatan akademik kepegawaian di SMPN 2 Baleendah dapat terbantu dengan menggunakan aplikasi ini.

Kata kunci: SMP Negeri 2 Baleendah, Informasi Akademik, Codeigniter, Website.

Abstract

Baleendah 2 Junior High School is a formal school located at Jl. Siliwangi Complex Galih Pawarti, Baleendah, Bandung regency, West Java. Junior High School became one of the favorite schools in Bandung regency.

Web-based academic information system is an integrated system that processes academic data to produce an academic information needed by users.

The absence of a web-based academic staffing information system for teachers in managing or accessing information relating to academic personnel activities, making the delivery of information becomes complicated because it is still processed through Microsoft Word and Microsoft Excel. Therefore, it is necessary to make an application of academic employee information at Baleendah 2 Junior High School web-based for dissemination of Information and management of academic calendar, management of teacher presence management, teacher plotting management and meeting schedule management.

The method used for the manufacture of the application is the prototyping method. Stages of prototyping are listening to the customer, build or repair the mockup, then the customer sees the interface. This web application is created using the CodeIgniter framework, the PHP programming language, MySQL, Apache Web Server and the editor tools using Notepad ++.

Thus the existence of this application, the academic activities of employee in Baleendah 2 Junior High School, can be helped by the existence of this application.

Keywords: *Baleendah 2 Junior High School, Academic Information, Codeigniter, Website.*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pada sebuah institusi perencanaan kegiatan akademik merupakan hal yang sangat penting dalam setiap program pendidikan serta untuk berlangsungnya proses pembelajaran di sekolah. Dimana informasi yang terperinci merupakan salah satu faktor bagi pengolahan sumber daya manusia yang dapat menentukan prestasi kerja, produktivitas, kelangsungan proses belajar dan mengajar. Sedangkan informasi yang mendalam dan terperinci mengenai kalender akademik, *plotting* guru, presensi guru, dan pemberitahuan undangan rapat akan memberikan informasi yang berkualitas, tepat, cepat dan akurat sesuai dengan bagian yang membutuhkannya.

SMPN 2 Baleendah adalah Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri berlokasi di Propinsi kabupaten Bandung. SMPN 2 Baleendah termasuk SMP favorit di kabupaten Bandung. Hal tersebut dikarenakan mutu pembelajaran juga para staf pengajar, dan tata usaha yang berkualitas. Namun SMPN 2 Baleendah masih memiliki berbagai permasalahan, termasuk permasalahan dalam pengolahan sistem yang dijalankan, salah satunya adalah pengolahan presensi pegawai dan kegiatan akademik yang masih menggunakan cara sederhana. Pengolahan presensi pegawai hanya dalam sebuah buku yang dimana format tersebut belum tertata baik, hanya dapat diakses oleh satu orang, membutuhkan cara pencarian yang lama, memiliki resiko kehilangan yang tinggi, dan mempersulit proses monitoring serta evaluasi kerja. Sehingga sistem ini kurang efektif untuk pengolahan kehadiran guru dan pegawai, serta masih belum tertata baik dan menyulitkan saat dibutuhkan. Selain informasi presensi, informasi kegiatan akademik seperti kalender akademik, *plotting* guru, dan undangan rapat di SMPN 2 Baleendah masih menggunakan *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel*. Cara ini juga kurang efektif karena hasil dari kegiatan akademik dan surat undangan rapat masih berupa lembaran yang di cetak oleh staf tata usaha lalu di sebarakan ke tiap meja guru, yang sewaktu waktu dapat hilang dan tidak tersampainya informasi tersebut.

Untuk itu perlu adanya Aplikasi Informasi Akademik untuk kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru dan tata usaha yang dapat di akses oleh para pegawai untuk pengelolaan kehadirannya dan dapat melihat jadwal guru mengajar melalui aplikasi tersebut. Aplikasi informasi kegiatan akademik ini dirancang agar dapat mengelola data presensi pegawai, serta memberikan informasi seputar kegiatan akademik lainnya. Aplikasi ini merupakan solusi dan evaluasi akademik di SMPN 2 Baleendah, yang akan memudahkan dalam proses pencarian data data presensi dan mempermudah proses penyebaran suatu informasi akademik seperti

pemberitahuan akan diadakanya rapat, tanggal akademik serta pengumuman lain yang ditujukan untuk para guru dan pegawai SMPN 2 Baleendah. Tujuan dari aplikasi informasi akademik berbasis web di SMPN 2 Baleendah dapat mempermudah berbagai pihak khususnya Kepala Sekolah untuk mengetahui informasi presensi guru dan tata usaha dengan cepat, dan membantu Wakasek Kurikulum serta Staf Tata Usaha dalam hal penyebaran informasi kegiatan akademik dengan lebih mudah melalui aplikasi. Karena dengan adanya aplikasi ini Kepala Sekolah dan pihak yang membutuhkan data tersebut bisa lebih mengefesienkan waktu pencarian informasi data.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian, berikut adalah identifikasi masalah yang ada:

1. Bagaimana membantu staff tata usaha agar proses pengelolaan presensi guru dapat terkomputerisasi dan kepala sekolah dapat melihat secara langsung laporan presensi guru?
2. Bagaimana membantu wakil kepala sekolah kurikulum agar proses pengelolaan kalender akademik dapat terkomputerisasi sehingga mengurangi resiko dokumen yang tercetak tidak hilang ataupun rusak dan membantu penyebaran informasinya kepada guru-guru dan staff tata usaha?
3. Bagaimana membantu wakil kepala sekolah agar proses *plotting* guru dapat terkomputerisasi sehingga mengurangi resiko dokumen yang tercetak tidak hilang ataupun rusak dan membantu penyebaran informasinya kepada guru-guru yang bersangkutan?
4. Bagaimana membantu staff tata usaha agar undangan rapat dapat terkomputerisasi sehingga mengurangi resiko dokumen yang tercetak tidak hilang ataupun rusak dan membantu penyebaran informasinya kepada guru-guru dan staff tata usaha?

1.3 Tujuan

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Membangun aplikasi yang mempunyai fungsionalitas untuk mengelola dan memberikan informasi mengenai pencatatan presensi kehadiran guru, dan kepala sekolah dapat langsung melihat laporan presensi guru melalui aplikasi ini.
2. Membangun aplikasi yang mempunyai fungsionalitas untuk mengelola dan memberikan informasi mengenai kegiatan-kegiatan di kalender akademik, agar lebih mudah di sampaikan melalui media elektronik kepada guru-guru dan staff tata usaha serta mengurangi resiko dokumen yang tercetak tidak hilang ataupun rusak.

3. Membangun aplikasi yang mempunyai fungsionalitas untuk mengelola dan memberikan informasi mengenai *plotting* guru, agar lebih mudah di sampaikan melalui media elektronik kepada guru-guru yang bersangkutan serta mengurangi resiko dokumen yang tercetak tidak hilang ataupun rusak.
4. Membangun aplikasi yang mempunyai fungsionalitas untuk mengelola dan memberikan informasi mengenai jadwal rapat, agar lebih mudah di sampaikan melalui media elektronik kepada guru-guru dan staff tata usaha serta mengurangi resiko dokumen yang tercetak tidak hilang ataupun rusak..

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada proyek akhir ini bahwa aplikasi ini mengenai kegiatan akademik yang digunakan untuk pegawai SMPN 2 Baleendah (Guru, Kepala Sekolah, Wakasek Kurikulum, Staf Tata Usaha).

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Aplikasi

Aplikasi [2] adalah perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas dan mengolah data menjadi suatu informasi yang berguna bagi masyarakat. Dengan menempatkan aplikasi dalam sebuah *server* maka aplikasi dapat diakses kapan saja dan dimana saja.

2.2 Pemrograman Berorientasi Objek

Pemrograman berorientasi objek adalah [3] sebuah konsep pemrograman untuk membuat kode program yang lebih struktur, terkelompok berdasarkan objek-objek yang terlibat sehingga bagian-bagiannya dapat digunakan untuk pembuatan aplikasi lain. Pemrograman berorientasi objek membagi kode program aplikasi menjadi kumpulan bungkusan benda/objek dipandang dari sudut pandang aplikasi komputer dan proses yang dilakukan di dalam aplikasi.

2.3 Flow Map

Sistem diagram prosedur atau yang sering kita sebut dengan *flowmap* [4] yaitu hubungan antara bagian (pelaku proses), proses (manual atau berbasis komputer) dan aliran data (dalam bentuk dokumen keluaran dan masukan).

2.4 Diagram Kelas

Diagram kelas atau *class* diagram [3] menggambarkan struktur aplikasi berorientasi objek dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun aplikasi. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode operasi.

2.5 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan [1] kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.

2.6 ERD

ERD merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk merancang hubungan antartabel-tabel dalam basis data. [3] Berikut adalah simbol-simbol yang sering digunakan pada ERD untuk merancang tabel-

2.7 Conceptual Data Model

CDM (*Conceptual Data Model*) atau model konsep data [3] merupakan konsep yang berkaitan dengan pandangan pemakai terhadap data yang disimpan dalam basis data. *Conceptual Data Model* dibuat untuk menggambarkan relasi antar tabel sebagai keperluan implementasi ke basis data.

2.8 Unified Modeling Language

UML atau yang lebih dikenal juga sebagai (*Unified Modeling Language*) adalah salah standar bahasa yang saat ini banyak digunakan di berbagai dunia industri untuk mendefinisikan apa saja kebutuhan dari suatu sistem, membuat analisis yang tepat dan akurat dari suatu desain, serta secara jelas dapat menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Metode UML saat ini tercatat sebagai salah satu permodelan yang paling banyak digunakan karena secara jelas dapat menggambarkan kebutuhan pengguna dan dapat dengan mudah untuk digunakan [1].

2.9 Use Case Diagram

Use case merupakan sebuah langkah-langkah mendeskripsikan perilaku-perilaku yang dimiliki sistem di bawah berbagai kondisi saat sistem menanggapi permintaan dari salah seorang yang berkepentingan terhadap dikembangkannya sistem itu sendiri [6].

2.10 Website

Website atau dapat disingkat *web*, dapat didefinisikan sebagai sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman-laman [7] yang berisi informasi baik dalam bentuk data digital berupa text, gambar, video, audio dan animasi lainnya yang disediakan melalui koneksi internet di dalam penggunaannya.

2.11 Web Framework

Web Framework adalah suatu kumpulan kode berupa pustaka dan alat yang dipadukan sedemikian rupa menjadi satu kerangka kerja guna memudahkan dan mempercepat proses pengembangan aplikasi *web* [8].

2.12 Framework Codeigniter

Codeigniter merupakan *framework web* untuk bahasa pemrograman PHP, yang dibuat oleh Rick Ellis pada tahun 2006, penemu dan pendiri EllisLab. CodeIgniter memiliki banyak fitur yang membantu para pengembang PHP untuk dapat membuat aplikasi *web* secara mudah dan cepat [8].

2.13 PHP

PHP diambil dari PHP: *Hypertext Preprocessor* [11] namun banyak juga yang menyebutkan bahwa PHP adalah *Personal Home Page*. PHP dibuat pertama kali oleh seorang perancang perangkat lunak (*software engineering*) yang bernama Rasmus Lerdorf. PHP merupakan skrip sisi *server* (*server*

side script) di mana kode program PHP hanya dapat dilihat pada sisi server.

2.14 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelolaan datanya. MySQL merupakan database yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman script untuk internet (PHP dan Perl). MySQL dan PHP dianggap sebagai pasangan software pengembangan aplikasi web yang ideal. MySQL lebih sering digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web, umumnya pengembangan aplikasinya menggunakan Bahasa pemrograman script PHP [9].

2.15 XAMPP

XAMPP adalah kompilasi software yang membangun Apache HTTP server, MySQL, PHP dan Perl. [8] Dengan menggunakan XAMPP, instalasi paket software yang dibutuhkan untuk proses pengembangan web dapat dilakukan dengan sangat mudah, tanpa harus dilakukan secara terpisah.

2.16 Black Box Testing

Black-box-testing berkaitan dengan pengujian-pengujian yang dilakukan pada antarmuka perangkat lunak. Pengujian kotak hitam [10] mengkaji beberapa aspek fundamental dari suatu sistem/perangkat lunak dengan sedikit memperhatikan struktur logis internal dari perangkat lunak.

3. Analisis dan Perancangan Sistem

3.1 Gambaran Sistem Saat Ini (atau produk)

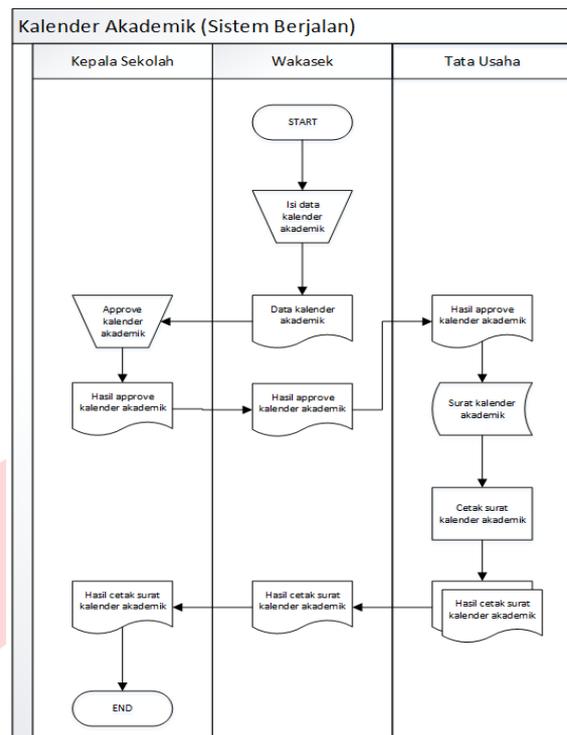
Pada sistem yang sedang berjalan di SMP Negeri 2 baleendah, dimana proses presensi baik presensi harian, presensi agenda, rekapitulasi, pembuatan dan penyebaran kegiatan akademik seperti kalender akademik, undangan rapat, plotting guru, dan laporan berita acara pengajaran dilakukan secara manual.

Proses presensi harian dimulai dengan pembuatan form data diri guru oleh staf tata usaha lalu diserahkan kepada wakasek humas untuk menyebarkan form presensi harian tersebut ke seluru guru untuk di paraf. Setelah form presensi harian diparaf oleh para guru form tersebut disimpan dan direkap secara manual dan di berikan kepada kepala sekolah.

Pembuatan agenda akademik pun saat ini masih menggunakan kertas, dimana penyebaran surat undangan, pemberitahuan plotting guru dan hasil laporan berita acara pengajaran setelah di cetak lalu langsung dibagikan ke masing-masing meja guru yang ada di kantor.

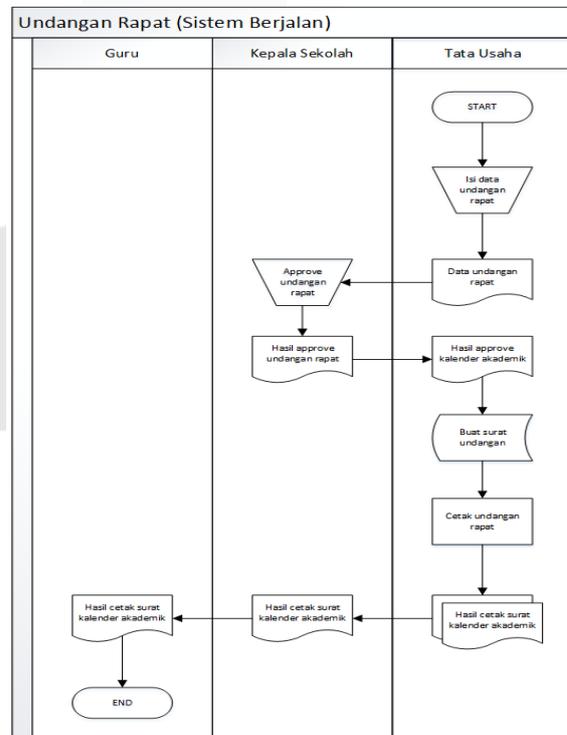
Berikut merupakan penjelasan mengenai proses bisnis yang berjalan di SMPN 2 Baleendah:

3.1.1 Flowmap Kalender Akademik



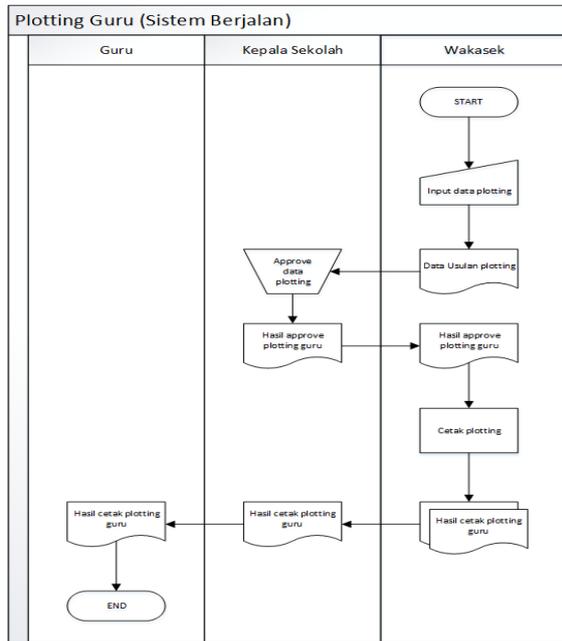
Gambar 3. 1 Flowmap Kalender Akademik yang berjalan

3.1.2 Flowmap Undangan Rapat



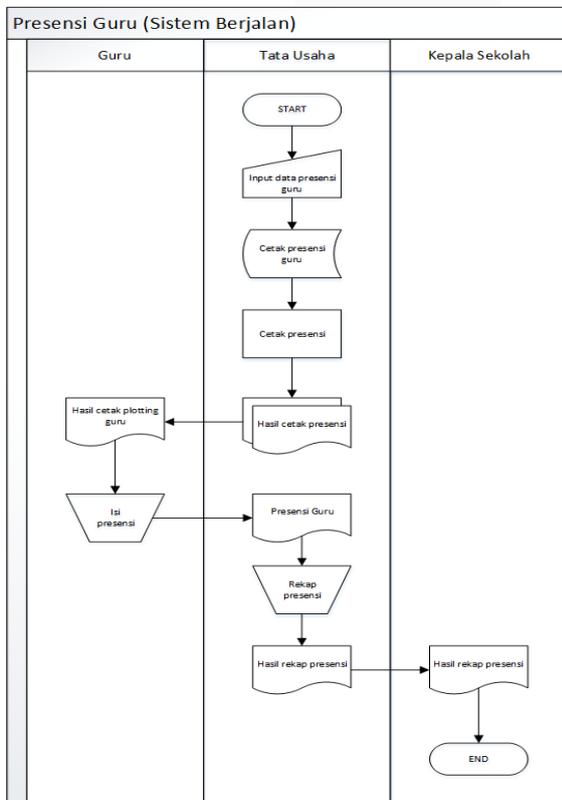
Gambar 3. 1 Flowmap Undangan Rapat yang berjalan

3.1.3 Flowmap Plotting Guru



Gambar 3. 2 Flowmap Plotting Guru yang berjalan

3.1.4 Flow Map Presensi Guru

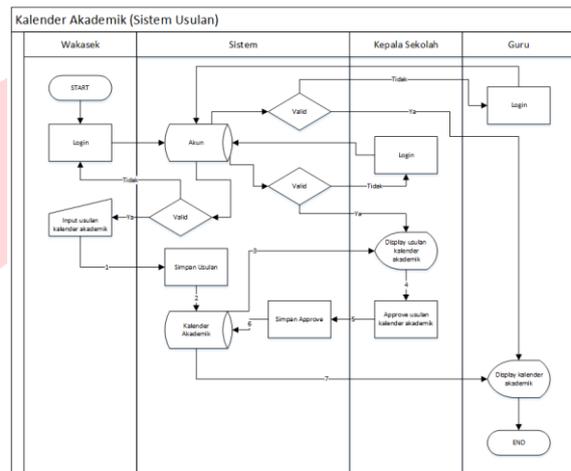


Gambar 3. 4 Flowmap Presensi Guru yang berjalan

3.2 Gambaran sistem yang diusulkan

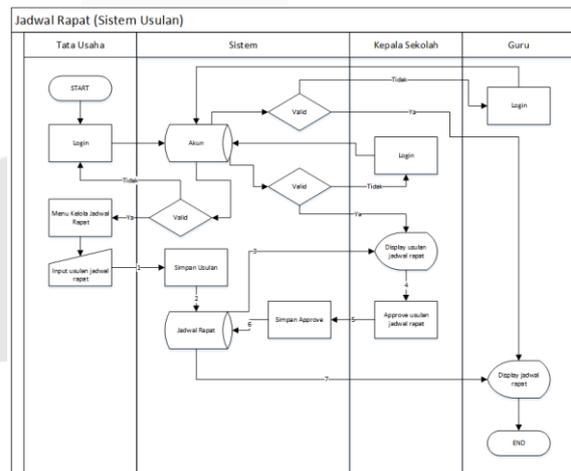
Kegiatan-kegiatan sebelumnya yang dilakukan secara manual, akan diubah menjadi sebuah sistem yang terkomputerisasi. Pada saat sebelum masuk ke dalam aplikasi, semua *user* harus terlebih dahulu memasukan *username* dan *password* yang datanya tersimpan dalam *storage* akun. Berikut merupakan sistem-sistem usulan yang akan diterapkan di SMPN 2 Baleendah:

3.2.1 Flowmap Kalender Akademik yang diusulkan



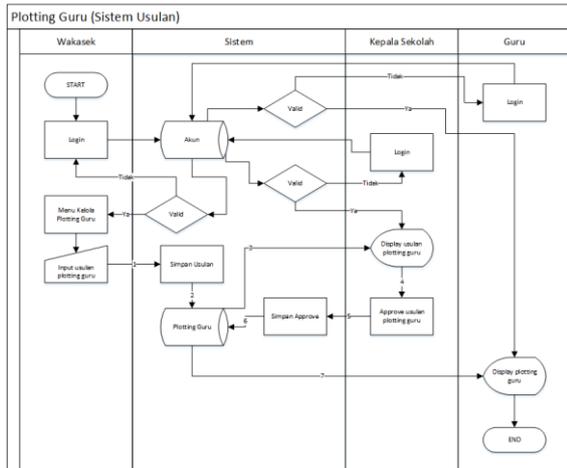
Gambar 3. 3 Flowmap Kalender Akademik yang diusulkan

3.2.2 Flowmap Undangan Rapat yang diusulkan



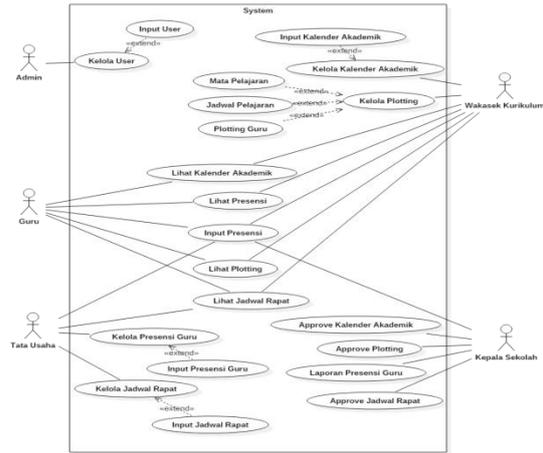
Gambar 3. 4 Flowmap Undangan Rapat yang diusulkan

3.2.3 Flowmap Plotting Guru yang diusulkan



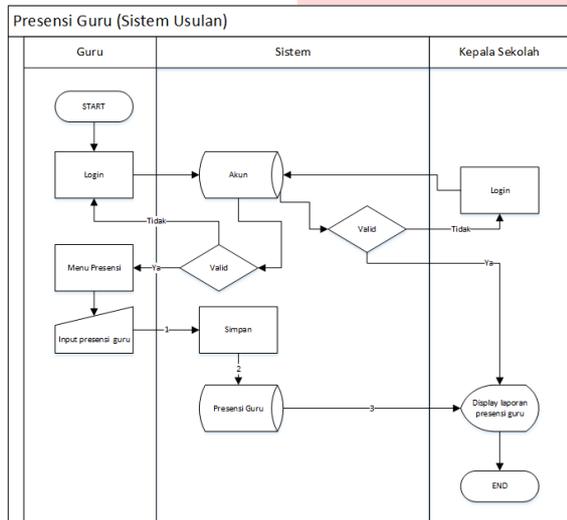
Gambar 3. 6 Flowmap Plotting Guru yang diusulkan

3.3.1 Use Case Diagram



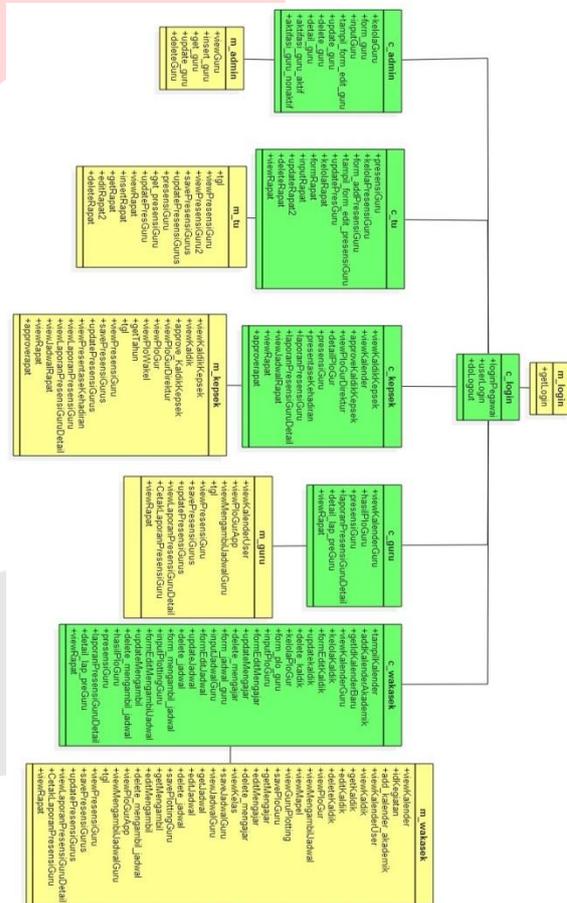
Gambar 3. 9 Use Case Diagram yang diusulkan

3.2.4 Flowmap Presensi Guru yang diusulkan



Gambar 3. 5 Flowmap Presensi Guru yang diusulkan

3.3.2 Diagram Kelas

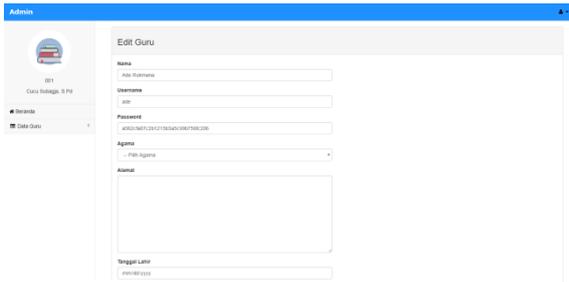


Gambar 3. 6 Diagram Kelas

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem (atau produk)

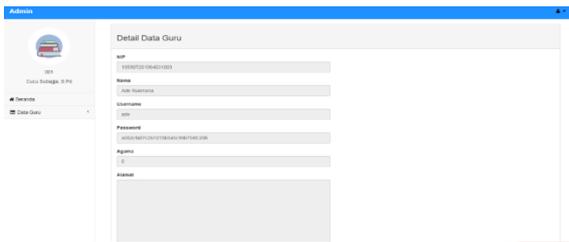
Adapun penjelasan mengenai hasil analisis kebutuhan fungsionalitas-fungsionalitas sistem yang dibutuhkan akan digambarkan ke dalam *Use Case Diagram*, *Definisi Aktor*, *Definisi Use Case* dan *Skenario Use Case*. Penjelasan hal-hal tersebut, dibahas dalam poin-poin berikut:

4.6 Antar Muka Edit Data Guru



Gambar 4.6 antar muka edit data guru

4.7 Antar Muka Detail Data Guru



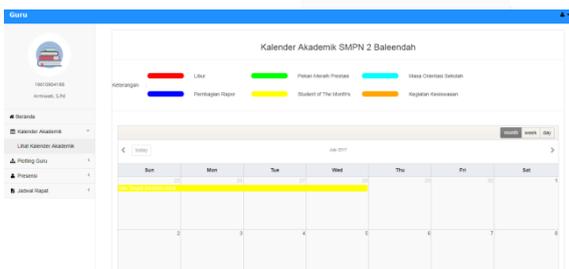
Gambar 4.7 antar muka detail data guru

4.8 Antar Muka Lihat Jadwal Rapat



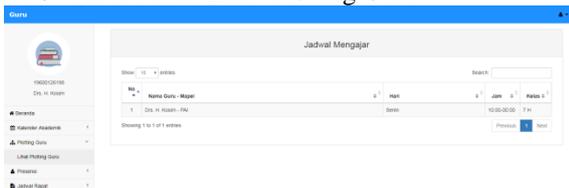
Gambar 4.8 antar muka lihat jadwal rapat

4.9 Antar Muka Lihat Kalender Akademik



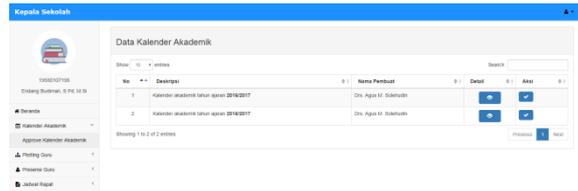
Gambar 4.9 antar muka lihat kalender akademik

4.10 Antar Muka Lihat Plotting Guru



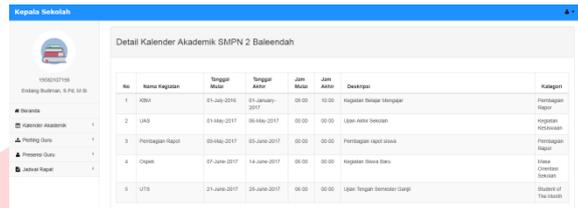
Gambar 4.10 antar muka lihat kalender akademik

4.11 Antar Muka Approve Kalender Akademik



Gambar 4.11 antar muka approve kalender akademik

4.12 Antar Muka Detail Kalender Akademik



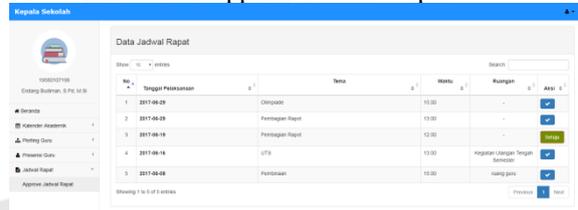
Gambar 4.12 antar muka detail kalender akademik

4.13 Antar Muka Approve Plotting Guru



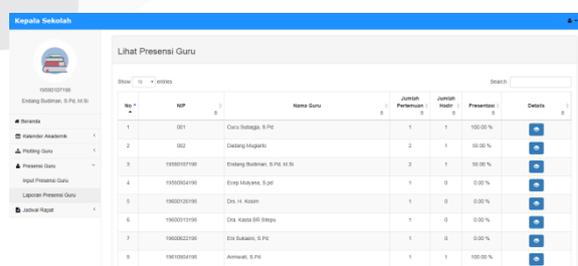
Gambar 4.13 antar muka approve plotting guru

4.14 Antar Muka Approve Jadwal Rapat



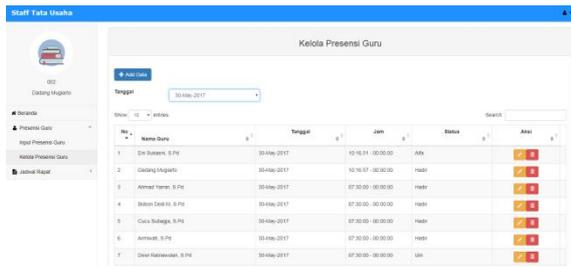
Gambar 4.14 antar muka approve jadwal rapat

4.15 Antar Muka Laporan Presensi Guru



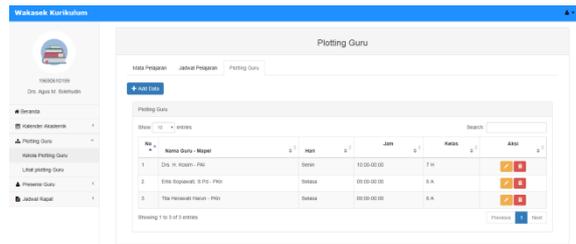
Gambar 4.15 antar muka laporan presensi guru

4.16 Antar Muka Kelola Presensi Guru



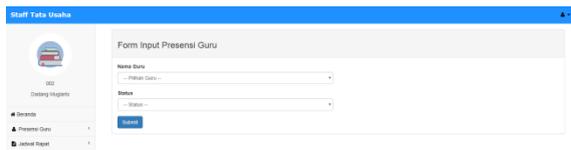
Gambar 4.16 antar muka kelola presensi guru

4.21 Antar Muka Kelola Plotting Guru



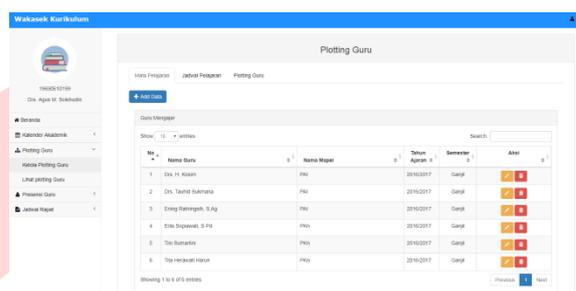
Gambar 4.21 antar muka kelola plotting guru

4.17 Antar Muka Input Presensi Guru



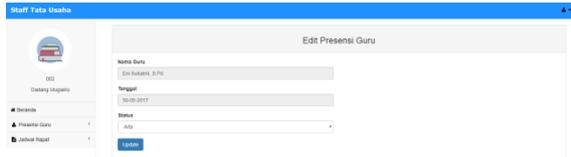
Gambar 4.17 antar muka input presensi guru

4.22 Antar Muka Input Plotting Mata Pelajaran



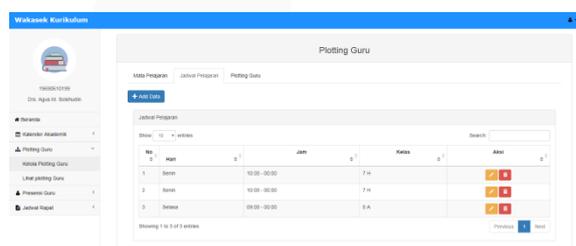
Gambar 4.22 antar muka input plotting mata pelajaran

4.18 Antar Muka Edit Presensi Guru



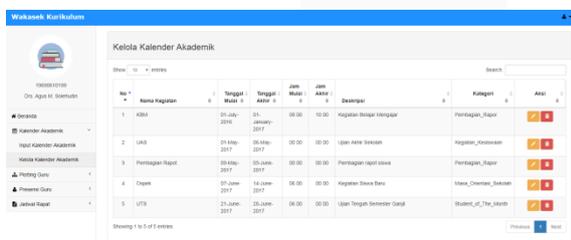
Gambar 4.18 antar muka edit presensi guru

4.23 Antar Muka Input Jadwal Pelajaran



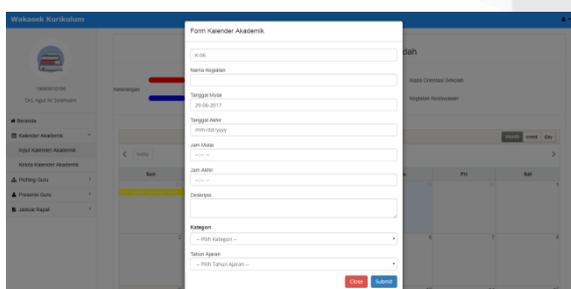
Gambar 4.23 antar muka input jadwal pelajaran

4.19 Antar Muka Kelola Kalender Akademik



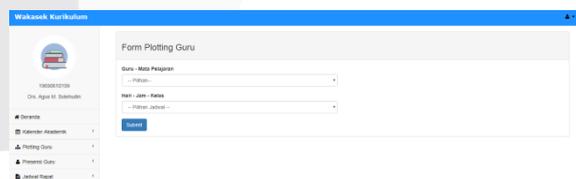
Gambar 4.19 antar muka kelola kalender akademik

4.20 Antar Muka Input Kalender Akademik



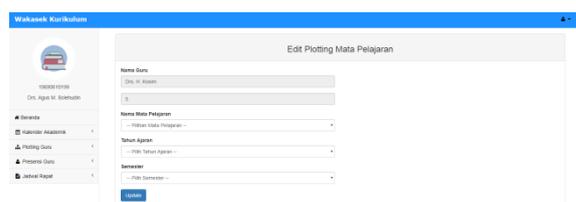
Gambar 4.20 antar muka input kalender akademik

4.24 Antar Muka Input Plotting Guru



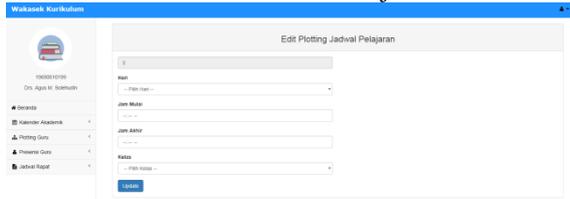
Gambar 4.24 antar muka input plotting guru

4.25 Antar Muka Edit Mata Pelajaran



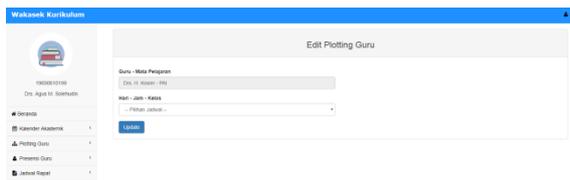
Gambar 4-25 antar muka edit mata pelajaran

4.26 Antar Muka Edit Jadwal Pelajaran



Gambar 4.26 antar muka edit jadwal pelajaran

2.27 Antar Muka Ubah Edit Plotting Guru



Gambar 4.27 antar muka edit plotting guru

2.28 Antar Muka Kelola Jadwal Rapat



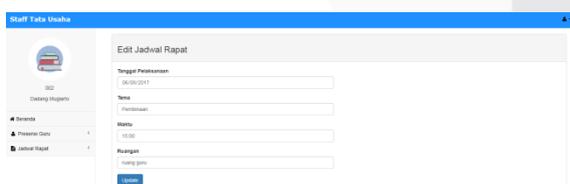
Gambar 4.28 antar muka kelola jadwal rapat

2.28 Antar Muka Input Jadwal Rapat



Gambar 4.28 antar muka input jadwal rapat

2.28 Antar Muka Edit Jadwal Rapat



Gambar 4.28 antar muka edit jadwal rapat

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembuatan aplikasi, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi yang dibuat dapat beroperasi dengan baik sesuai dengan fungsionalitas yang diinginkan.
2. Aplikasi yang dibuat dapat memfasilitasi sekolah dalam melakukan proses kegiatan registrasi dan her-registrasi siswa

3. Aplikasi yang dibuat dapat memfasilitasi sekolah dalam melakukan proses kegiatan penerimaan siswa baru

4. Aplikasi yang telah dibuat dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat Penulis sampaikan berdasarkan pembangunan aplikasi informasi akademik ini, diantaranya:

1. Aplikasi ini diharapkan memiliki sebuah *chat room* sebagai wadah interaksi antara guru atau pegawai.
2. Input presensi guru diharapkan nantinya dapat menggunakan alat seperti *tapping* RFID, *finger print* atau *scan barcode*.

Daftar Pustaka

- [1] Rosa A. S., "Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek," in Definisi Prototype, Bandung, Modula, 2014, p. 31.
- [2] Dhanta. (2009). ACADEMIA Pengertian Aplikasi. Retrieved Februari 15, 2016, from https://www.academia.edu/4053549/BAB_II.
- [3] Bonnie Soeherman, M. P. (2008). Designing Information System . Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [4] Rosa A.S., "Modul Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek dengan Bahasa Pemrograman C++, PHP dan Java," in Diagram Kelas, Bandung, Modula, 2010, p. 218.
- [5] R. S. Pressman, "Rekayasa Perangkat Lunak," in Pendekatan Praktisi (Buku 1), Yogyakarta, Andi, 2002, p. 534. Bandung, Informatika Bandung, 2015, p. 2.
- [6] R. Abdullah, "Web Programming is Easy," in (Definisi Website), Jakarta, PT Elex Media Komputindo, 2015, p. 1. Informatika Bandung, 2015, p. 4.
- [7] B. Raharjo, "Belajar Otodidak Framework CodeIgniter," in Teknik Pemrograman Web dengan PHP dan Framework CodeIgniter (Definisi Framework Web), Bandung, Informatika Bandung, 2015, p. 2.
- [8] Rosa A. S., "Modul Pembelajaran Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)," in PHP, Bandung, Modula, 2011, p. 244.
- [9] Arief, M. R. (2011). Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Andi
- [10] P. D. Roger S. Pressman, "Rekayasa Perangkat Lunak - BUKU SATU, Pendekatan Praktisi (Edisi 7)," Yogyakarta, Andi, 2012, p. 160.

