

# Pembuatan Aplikasi Presensi Perkuliahan Berbasis Fingerprint (Studi Kasus : Jurusan Sistem Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)

Noval Aditya Muhammad, Febriliyan Samopa dan Radityo Prasetyanto Wibowo  
Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia  
*e-mail: iyan@its-sby.edu*

**Abstrak**—Jurusan Sistem Informasi Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya (JSI ITS) dewasa ini telah menerapkan sistem absensi berbasis fingerprint guna menunjang proses belajar mengajar, serta menanggulangi kecurangan presensi di kelas. Teknologi ini memang sedang marak dan sangat mendukung karena penerapannya tidak terlalu sulit lagipula terjangkau. Tetapi JSI belum memaksimalkan penerapan presensi fingerprint tersebut karena belum memiliki aplikasi yang mengelola presensi tersebut.

JSI menggunakan perangkat keras VF30 fingerprint yang telah terapkan pada setiap ruang kelas. Sistem akan bekerja jika VF30 fingerprint diaktifkan oleh guratan sidik jari user, yang kemudian dikirim ke server untuk proses authentication dan recording. Sebuah web-based application akan menjadi wadah aplikasi VF30 dengan presensi akademik.

Aplikasi ini diharapkan dapat membantu menanggulangi masalah kecurangan presensi yang sering terjadi serta memberikan kemudahan untuk melakukan rekapitulasi presensi mahasiswa selama proses belajar mengajar setiap harinya.

**Kata Kunci**—Aplikasi, Absensi, Fingerprint.

## I. PENDAHULUAN

ERA globalisasi seperti saat ini menuntut kita semua untuk berproses lebih cepat, begitu pula dengan absensi kelas. Absensi kelas yang masih menggunakan tanda tangan secara konvensional dinilai kurang efektif untuk menunjang pembelajaran di institusi selevel Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Mahasiswa kerap mengelabui presensi dengan cara menitipkan tanda tangan kepada teman satu kelasnya, presensi yang ada di absen konvensional tersebut kerap tidak valid.

Di beberapa jurusan seperti Jurusan Sistem Informasi ITS (JSI ITS) sistem absensi menggunakan fingerprint telah diterapkan. Namun belum sepenuhnya berjalan karena sementara sistem fingerprint di JSI masih terbatas pada database internal. Tujuan dari tugas akhir ini adalah database tersebut dapat online sehingga rekap presensi mahasiswa dapat dilihat langsung dan online.

Fasilitas recording dan Tracking presensi mahasiswa ini akan diwadahi dalam sebuah web-based application. Dimana admin dari aplikasi ini adalah Tata Usaha (TU) JSI. Admin akan secara berkali (sehari sekali) mengupdate database presensi dari database internal ke dalam website JSI. Sehingga presensi tiap kelas dapat dilihat online.

Dengan menggunakan aplikasi presensi fingerprint tersebut akan sangat membantu sistem absensi kelas di JSI untuk real-

time, meningkatkan validitas dan meminimalisir kecurangan – kecurangan yang kerap terjadi, dan dapat diamati secara online.

## II. URAIAN PENELITIAN

### A. Absensi Fingerprints

Absensi berbasis fingerprints merupakan suatu metode yang sangat efektif untuk memonitoring tingkat kehadiran di tempat kuliah. Dengan menggunakan absensi berbasis fingerprints seorang mahasiswa tidak bisa menitip absensi lagi kepada teman sekelasnya, sangat efektif untuk mengurangi kecurangan absensi yang sering terjadi di tempat kuliah.

Device yang digunakan untuk fingerprints scanning adalah VF-30. Sebuah mesin fingerprints scanner dengan spesifikasi sebagai berikut:

- BioNano inti algoritma platform dengan kinerja dan kehandalan tinggi
- Versi algoritma 2010 terbaru dengan kinerja baik pada sidik jari basah dan kering, indentikasi dari sudut yang berbeda
- Keypad backlight putih dengan 10 tombol angka dan 7 tombol fungsi
- Standart fingerprint reader, RFID/Mifare/HID card reader
- Mini USB, RS485, dan TCP/IP untuk koneksi jaringan
- Metode Identifikasi: Sidik jari, Kartu, Password
- VF30: standar 1.000 sidik jari dan 32000 records

Dengan spesifikasi yang telah disebutkan di atas maka device tersebut akan mampu beroperasi di JSI ITS dengan maksimal.

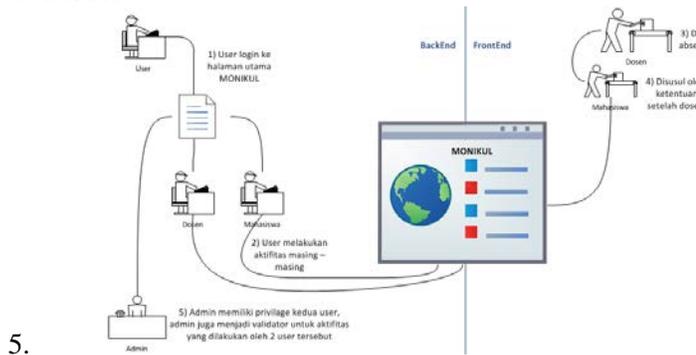
### B. Web-Based Application

*Web-Based Application* adalah aplikasi yang diakses oleh pengguna melalui jaringan seperti internet atau intranet. Istilah ini juga dapat berarti aplikasi perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa pemrograman yang mendukung seperti JavaScript, dikombinasikan dengan bahasa browser seperti HTML dan bergantung pada web browser umum untuk membuat aplikasi dapat dieksekusi.

CodeIgniter adalah sebuah *web application framework* yang bersifat *open source* dan digunakan untuk membangun aplikasi PHP dinamis. Tujuan utama pengembangan framework tersebut adalah membantu *developer* dalam mengerjakan aplikasi secara lebih cepat dibandingkan menuliskan semua kode program dari awal.

CodeIgniter menggunakan lingkungan pengembangan dengan metode Model View Controller (MVC) yang membedakan antara logika dan tampilan.

1. Model



Gambar III—1 Proses Bisnis Utama

Model merepresentasikan struktur data dari aplikasi yang bisa berupa basis data maupun data lain, misalnya dalam bentuk file teks atau file xml.

1. View

Merupakan informasi yang ditampilkan kepada pengguna. Didalam View tidak berisi logika-logika kode dan pemrosesan data akan tetapi hanyaberisi variabel-variabel data yang siap ditampilkan.

2. Controller

Controller merupakan penghubung antara Model dan View. DidalamController ini terdapat class dan fungsi-fungsi yang memprosespermintaan dari View kedalam struktur data didalam Model.

III. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

A. Rancang Umum Sistem

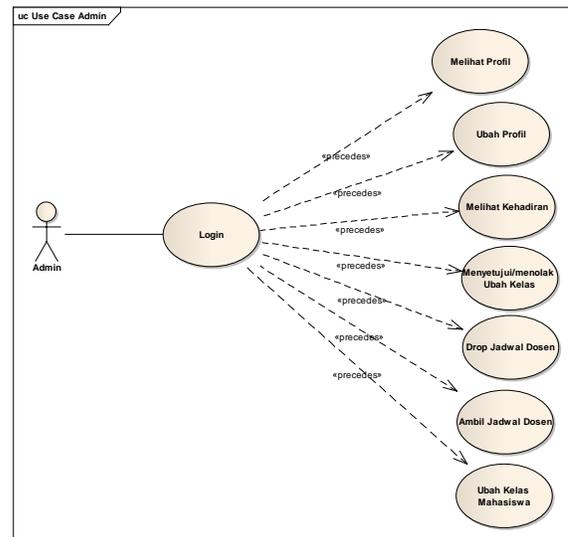
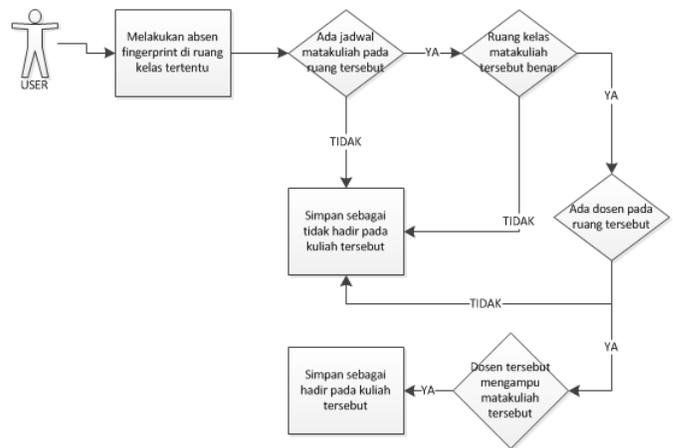
MONIKUL mengelolah semua data absensi JSI, dimana semua civitas yang tergabung di dalamnya dapat melihat dan merekap absensinya. Civitas yang dimaksud adalah user yang tidak lain adalah Dosen, Mahasiswa, dan Admin. User tersebut memiliki privilege berbeda tergantung jabatan user tersebut.

User adalah dosen, mahasiswa, dan admin. Halaman login user sama tidak dibedakan, username user akan mentukan apakah user adalah dosen, mahasiswa, atau admin karena setelah login privilege dari ketiga user tersebut akan berbeda.

B. Proses Penghitungan

Proses penghitungan absensi dilakukan berdasarkan matakuliah, kelas matakuliah, dan jadwal kuliah yang dapat dilihat pada gambar.

Setiap user yang melakukan absensi fingerprint pada kelas – kelas akan terekam, namun dengan pengecualian – pengecualian yang dilakukan maka hanya user dengan matakuliah, kelas matakuliah, ruangan, jadwal, dan dosen yang tepat yang akan disimpan sebagai hadir. Diluar itu tidak akan ditampilkan karena salah kelas, matakuliah, jadwal, atau dosen. User yang ketidakhadirannya lebih dari yang telah sistem tentukan akan keluar pada halaman kehadiran kurang.



Gambar III—1

C. Usecase

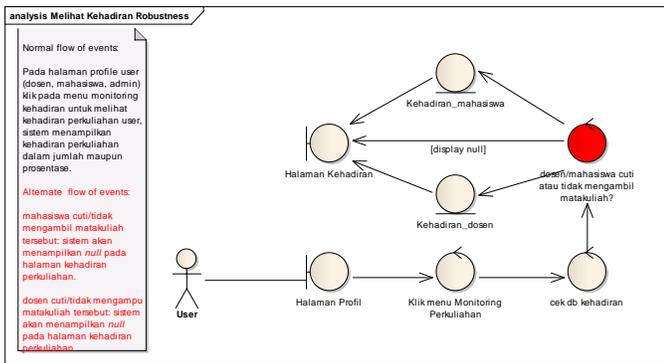
Usecase diagram pada aplikasi ini memiliki fungsi untuk menjelaskan interaksi antar aktor dan sistem untuk mencapai tujuan, aktor yang dimaksud dapat berupa user atau sistem. Usecase diagram untuk MONIKUL V.1 dapat dilihat pada Lampiran A. Usecase yang ada pada MONIKUL V.1 akan dijelaskan pada sub-bab berikut.

a. Package Usecase Admin

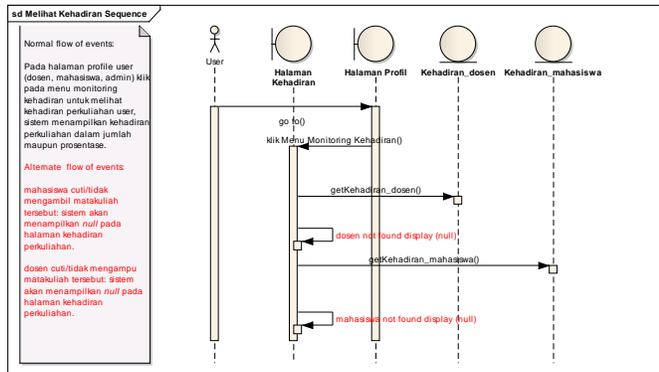
Admin adalah user yang mengelolah aplikasi ini, dalam hal ini orang tersebut adalah bagian TU JSI pengelola absensi. User ini memiliki prioritas tertinggi sehingga user ini juga memiliki hak akses untuk semua fitur pada aplikasi ini. Hak akses tersebut antara lain:

- Melihat rekap absensi semua matakuliah
- Mengubah profil user Dosen dan Mahasiswa
- Mengubah jadwal dosen dan mahasiswa
- Mengubah kelas dosen dan mahasiswa
- Mengubah matakuliah yang diampu/diambil dosen dan mahasiswa

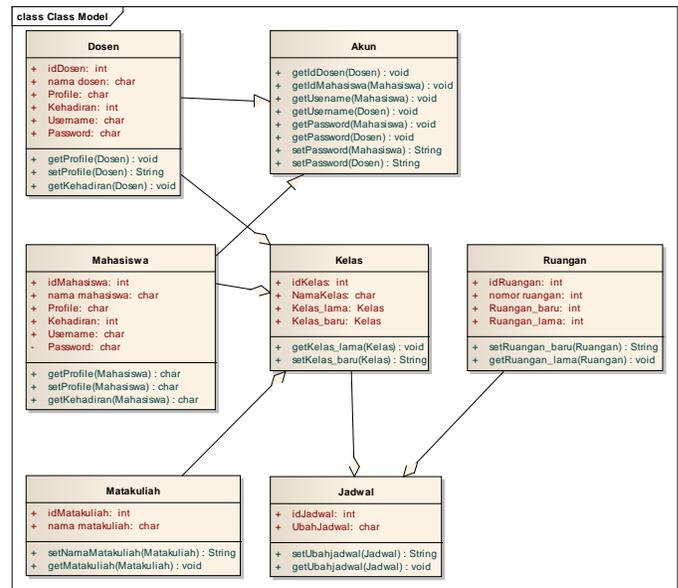
Isi dari package usecase tersebut adalah usecase untuk admin.



Gambar III—2 Robustness Monitoring Kehadiran



Gambar III—3 Sequence Monitoring Kehadiran



Gambar III—4 Class Diagram

Table 1 Perangkat keras yang digunakan

Aplikasi	Perangkat Keras	Spesifikasi
Web	Notebook	Intel® Core™ i5-2450M CPU @ 2.50GHz 2.50 Ghz Memori: 4096MB RAM Sistem Operasi: Windows 7 Ultimate

b. Package Usecase Dosen

Dosen adalah middle user dalam aplikasi ini yang hanya memiliki akses untuk privilege dosen, antara lain:

- Melihat rekap absesnsi untuk matakuliah yang sedang diampu
- Mengubah profil dosen
- Mengubah matakuliah yang sedang diampu dosen tersebut
- Mengubah jadwal untuk matakuliah yang sedang diampu dosen tersebut
- Mengubah kelas untuk matakuliah yang sedang diampu dosen tersebut

Selain itu dosen juga memiliki hak untuk meminta admin melakukan hal – hal di atas bila dosen yang bersangkutan tidak bisa melakukan hal tersebut.

c. Package Usecase Mahasiswa

Mahasiswa adalah middle user dalam aplikasi ini, sama seperti dosen, mahasiswa juga memiliki limited privilege, antara lain:

- Mengubah profil mahasiswa
- Mengambil/drop matakuliah yang sedang diambil
- Melihat rekap absensi untuk matakuliah yang sedang diambil

Selain itu mahasiswa juga dapat meminta admin untuk melakukan hal – hal di atas apabila mahasiswa yang bersangkutan berhalang melakukannya. Isi usecase mahasiswa tersebut dapat dilihat pada lampiran A.

D. Robustness Diagram

Robustness diagram adalah penjabaran dari usecase, yang bertujuan untuk mendetailkan proses dari tiap usecase. Robustness diagram akan dibuat berdasarkan usecase yang ada.

E. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah step by step dari sistem terhadap sebuah usecase. Dapat disebut sebagai penjabaran sistem dari usecase. Sequence diagram akan menjelaskan tentang proses yang terjadi dalam sistem. Pembuatan sequence diagram dijabarkan berdasarkan usecase yang ada.

F. Class Diagram

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang atribut beserta fungsi dan method yang digunakan dalam mengembangkan sistem.

IV. IMPLENTASI DAN UJI COBA

A. Implementasi

Pada tahapan implementasi dan uji coba ini, dibutuhkan beberapa komponen pendukung seperti perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras berperan dalam menciptakan lingkungan operasi dari sistem yang dibangun. Perangkat lunak berperan dalam menyusun aplikasi tersebut. Berikut ini adalah daftar komponen yang dipakai dalam implementasi dan uji coba aplikasi ini:

Table 2 Perangkat Lunak yang digunakan

Aplikasi	Perangkat Lunak	Spesifikasi
Web	Web Server	Apache 2.4.2 - MySQL 5.0.67
	Database	- Microsoft SQL Server Management Studio 10.0.1600.22 (SQL_PreRelease).080709-1414 )
	Bahasa Pemrograman	PHP
	Editor Program	NetBeans IDE 7.0.1 JDK 6 + Set Environment
	Tambahan	

**B. Uji Coba**

Setelah melakukan uji coba fungsional didapatkan rincian apakah fitur-fitur aplikasi telah berjalan dengan baik, seperti yang ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 1 Pengimplementasian usecase

**V. KESIMPULAN DAN SARAN**

**A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengerjaan tugas akhir ini, maka kesimpulan yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi MONIKUL V.1 yang telah dikembangkan dapat melakukan monitoring absensi fingerprint untuk perkuliahan yang ada pada JSI. Aplikasi juga dapat melakukan pengolaan jadwal belajar mengajar terkait absensi fingerprint. Selain itu pemanfaatan teknologi ini dapat meringankan beban TU jurusan untuk rekapitulasi absensi saat akhir semester.
2. Melalui uji coba performa menggunakan apache benchmark pada lingkungan uji coba, MONIKUL V.1 dapat menangani request lebih dari 1000 user berbeda secara bersamaan. Dan melalui uji coba keamanan menggunakan accunetix, tidak menemukan celah keamanan yang bersifat high treath pada aplikasi ini.

**B. Saran**

Berikut ini adalah beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan aplikasi ini selanjutnya:

1. Dapat melakukan pengolaan data absensi lebih efektif karena aplikasi yang digunakan menggunakan dua database berbeda dan masih menggunakan live query.
2. Dapat diterapkan sistem pengolaan jadwal yang lebih efisien.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kesempatan dan berkahnya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ini. Terima kasih juga kepada orang tua saya, dosen wali, dosen pembimbing, dan dosen penguji yang telah membimbing saya selama ini. Terima kasih juga kepada sesama anggota laboratorium E-Business, teman-teman mahasiswa terutama AE9IS, serta semua pihak yang mendukung baik secara langsung maupun yang tidak langsung.

No.	Usecase	Hasil
<b>Mahasiswa</b>		
1.	Usecase Login	Terpenuhi
2.	Usecase Logout	Terpenuhi
3.	Usecase Menampilkan Profil	Terpenuhi
4.	Usecase Ubah Profil	Terpenuhi
5.	Usecase Melihat Kehadiran	Terpenuhi
6.	Usecase Melakukan Permintaan Ubah Kelas	Terpenuhi
<b>Dosen</b>		
7.	Usecase Login	Terpenuhi
8.	Usecase Logout	Terpenuhi
9.	Usecase Menampilkan Profil	Terpenuhi
10.	Usecase Ubah Profil	Terpenuhi
11.	Usecase Melihat Kehadiran	Terpenuhi
12.	Usecase Melakukan Permintaan Ubah Kelas	Terpenuhi
13.	Usecase Melakukan Permintaan Ubah Jadwal	Terpenuhi
<b>Admin</b>		
14.	Usecase Login	Terpenuhi
15.	Usecase Logout	Terpenuhi
16.	Usecase Menampilkan Profil	Terpenuhi
17.	Usecase Ubah Profil	Terpenuhi
18.	Usecase Monitoring Kehadiran	Terpenuhi
19.	Usecase Mengubah Jadwal Dosen	Terpenuhi
20.	Usecase Mengubah Kelas Mahasiswa	Terpenuhi
21.	Usecase Mengubah Kelas Dosen	Terpenuhi
22.	Usecase Ambil Matakuliah Dosen	Terpenuhi
23.	Usecase Drop Matakuliah Dosen	Terpenuhi

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Abdullasim, N. B. (2009). *Implementing Throwaway Prototyping In Web Development Life Cycle*. Kuala Lumpur: Universiti Teknologi Malaysia.
- [2] Admin2. (2009, Mei 13). *Unified Modelling Language (UML)* . Retrieved Maret 28, 2011, from ittelkom.ac.id: [http://www.ittelkom.ac.id/library/index.php?option=com\\_content&view=article&id=615:unified-modelling-languange-uml](http://www.ittelkom.ac.id/library/index.php?option=com_content&view=article&id=615:unified-modelling-languange-uml)
- [3] Alan Dennis, B. W. (2005). *Systems Analysis and Design with UML Version 2.0: An Object-Oriented Approach, 2nd Edition*. USA: John Willey & Sons.
- [4] Ardina, E. N. (2010, Januari 17). *Chapter 1 Introduction To System Analysis And Design*. Retrieved Maret 28, 2011, from undip.ac.id: <http://ekohandoyo.blog.undip.ac.id/2010/01/17/chapter-1-introduction-to-system-analysis-and-design/>
- [5] Bagir, M. (2006). Pengaruh Kesiapan Implementasi one school one lab(OSOL). *Fasilkom UI*, 2.
- [6] Blatterg, R., & Deighton, J. (1996, July–August). Manage marketing by the customer equity test. *Harvard Business Review*, 74, 136–144.

- [7] Buttle, F. (2004). *Customer Relationship Management, Concepts and Tools*. Elsevier.
- [8] Christy, R., Gordon, O., & Joe, P. (1996). Relationship marketing in consumer markets. *Journal of Marketing Management*, 12, 175–187.
- [9] Dharwiyanti, S. (2003). Pengantar Unified Modelling Language (UML). *Ilmukomputer.com*, 2.
- [10] Doug Rosenberg, M. S. (2007). *Use Case Driven Modelling with UML: Theory and Practice*. Newyork: Apress.
- [11] Ferdinand, A. (2002). *Structural Equation Modeling dalam Penelitian Manajemen*. Badan Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro.
- [12] Fiade, A. (n.d.). *Usulan Perkembangan Metodologi SDLC Untuk Sistem Informasi Web*. Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.
- [13] Liu, Y., Chen, R., Chen, H., & Wan, C. (2006). Customer relationship management in the travel web site. *Journal of Sport and Recreation Research*, 2, 1–25.
- [14] Mulyanto, A. R. (2008). *Rekayasa Perangkat Lunak Jilid 1 untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- [15] Nisafani, A. S. (2009). Restrukturisasi Komponen Sistem Informasi Rumah Sakit Terpadu(SIRST) pada bagian Rawat Inap dan Rawat Jalan. *Tugas Akhir*, 45-50.
- [16] Nugroho, A. (2009, Oktober 16). *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. Retrieved Maret 28, 2011, from [www.agungnugroho.net](http://www.agungnugroho.net): <http://www.agungnugroho.net/?tag=metodologi-pengembangan-si>
- [17] Oktamayawati, L. (2008). *Rancang Bangun Sistem Informasi Inventori di Jurusan Sistem Informasi ITS*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [18] Pepper, D., & Rogers, M. (1993). *The One to One Future: Building Relationships One Customer at a Time*. New York: Double Day.
- [19] Pratiwi, C. R. (2011). *Model-model Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web*. Pelembang: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
- [20] Pressman, R. S. (2000). *Software Engineering*. Berkshire: Alfred Waller.
- [21] Rosenberg, D. (2001). *Applying Use Case Driven Object Modelling with UML: An Annotated e-commerce Example*. Addison Wesley.
- [22] Wibowo, H. B. (2010). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Perkuliahan dengan Metode Pembelajaran Student Centered Learning (SCL) di Jurusan Sistem Informasi ITS*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [23] Wibowo, H. B. (2010). Rancang Bangun Sistem Monitoring Perkuliahan Dengan Metode Pembelajaran Student Centered Learning(SCL). *Skripsi Sistem Informasi*, 40.
- [24] Yasin, M. (2011). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik . *Skripsi JSI ITS*.