

Otomatisasi Sistem Presensi Perkuliahan Di Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama

Aprian Karisman dan Muhammad Subali

Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama
Jl. Islamic Raya, Kelapa Dua, Tangerang-Banten
E-mail : aprian@cendekia.ac.id, subali@cendekia.ac.id

Abstrak

Saat ini pencatatan presensi perkuliahan di Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama dilakukan secara konvensional. Sedangkan pencatatan presensi perkuliahan di Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama merupakan salah satu faktor penting dalam proses perkuliahan. Berdasarkan pengamatan terhadap proses perkuliahan pada Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama, pencatatan kehadiran konvensional ini mengganggu proses perkuliahan yang sedang berlangsung. Oleh sebab itu, maka diperlukan otomatisasi pada pencatatan presensi perkuliahan. Disisi lain, *Radio Frequency Identification* (RFID) sedang berkembang sebagai salah satu teknologi yang memudahkan manusia untuk melakukan identifikasi berbagai hal. Pada penulisan ini, peneliti melakukan melakukan perancangan otomatisasi sistem presensi perkuliahan pada Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama dengan memanfaatkan *Radio Frequency Identification* (RFID) dengan menggunakan metode model sekuensial/waterfall. Penulis menggunakan metode ini karena metode ini mengusulkan pada pendekatan yang sistematis dan sekuensial yang dimulai pada tingkatan analisis, desain, pengkodean, dan pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem presensi otomatis ini dapat memudahkan semua pihak yang terlibat dalam proses pencatatan presensi perkuliahan.

Kata Kunci : Presensi, Sistem, Presensi Perkuliahan, *Radio Frequency Identification* (RFID), Sistem Otomatis

Pendahuluan

Saat ini pencatatan presensi perkuliahan di Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama dilakukan secara konvensional. Sedangkan pencatatan presensi perkuliahan di Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama merupakan salah satu faktor penting dalam proses perkuliahan. Pencatatan kehadiran mahasiswa menjadi bagian dari penilaian akademik mahasiswa dan syarat utama untuk dapat mengikuti ujian. Dalam penilaian akademik mahasiswa, 10% merupakan nilai yang diambil dari jumlah kehadiran. Selain itu, syarat untuk mengikuti ujian adalah harus memenuhi prosentase kehadiran sebesar 80%. Pada saat proses perkuliahan, mahasiswa diharuskan mengisi daftar hadir dengan menandatangani form kehadiran sesuai dengan mata kuliah yang sedang berlangsung. Berdasarkan pengamatan terhadap

proses perkuliahan pada Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama, pencatatan kehadiran konvensional ini mengganggu proses perkuliahan yang sedang berlangsung. Oleh karena itu, diperlukan otomatisasi pada pencatatan presensi perkuliahan. Dengan otomatisasi pencatatan presensi perkuliahan, mahasiswa dan dosen tidak perlu lagi mengisi form pencatatan presensi karena presensi kehadiran sudah tercatat secara otomatis. Dengan begitu, proses perkuliahan tidak terganggu lagi oleh proses pencatatan kehadiran ini.

Disisi lain, *Radio Frequency Identification* (RFID) sedang berkembang sebagai salah satu teknologi yang memudahkan manusia untuk melakukan identifikasi berbagai hal. Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) adalah teknologi yang bisa melakukan *many-to-many communication* (banyak reader bisa membaca/mengidentifikasi satu tag, ataupun satu reader bisa membaca/ mengidentifikasi banyak

tag). Teknologi RFID telah banyak digunakan di banyak area aplikasi, seperti: sistem tiket pada kereta, pengendalian persediaan, produk pelacakan melalui manufaktur dan perakitan, parkir Akses banyak dan kontrol, container / pelacakan pallet, ID rencana dan kontrol akses, peralatan / personil pelacakan di rumah sakit, dan lain-lain. Dengan begitu teknologi RFID juga bisa diimplementasikan pada proses perkuliahan.

Oleh sebab itu, penulis tertarik melakukan penelitian otomatisasi sistem presensi memanfaatkan *Radio Frequency Identification* (RFID) yang akan diterapkan di Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama, dengan tujuan mengatasi terganggunya proses perkuliahan, mengurangi kesalahan penginputan data, memudahkan dalam rekapitulasi data presensi mahasiswa dan mengurangi resiko kecurangan/ manipulasi data perkuliahan.

Tinjauan Pustaka

Konsep Dasar Sistem

Pada dasarnya sistem adalah sekelompok unsur yang satu sama lainnya saling berhubungan dan memiliki fungsi bersama-sama dalam mencapai tujuan. Sistem juga dapat didefinisikan sebagai kesatuan terdiri dari komponen/ elemen yang dihubungkan antara satu sama lainnya untuk menjalankan aliran informasi, materi ataupun energi [1].

Dari pendekatan di atas, penulis menyimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen atau sub-sub sistem yang saling berintegrasi dan saling berhubungan satu sama lain membentuk satu kesatuan utuh untuk melaksanakan suatu fungsi guna mencapai suatu tujuan tertentu.

Suatu sistem dapat diklasifikasikan [2]:

1. Sistem abstrak (abstract system) dan sistem fisik (physical system) Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teknologi yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik.
2. Sistem Alami dan Sistem Buatan Manusia Sistem alami adalah sistem yang keberadaannya terjadi secara alami/natural

tanpa campuran tangan manusia. Sedangkan sistem buatan manusia adalah sebagai hasil kerja manusia. Contoh sistem alamiah adalah sistem tata surya yang terdiri dari atas sekumpulan planet, gugus bintang dan lainnya. Contoh sistem abstrak dapat berupa sistem komponen yang ada sebagai hasil karya teknologi yang dikembangkan manusia.

3. Sistem pasti dan sistem tidak tentu Sistem tertentu adalah sistem yang tingkah lakunya dapat ditentukan/diperkirakan sebelumnya. Sedangkan sistem tidak tentu sistem tingkah lakunya tidak dapat ditentukan sebelumnya. Sistem aplikasi komputer merupakan contoh sistem yang tingkah lakunya dapat ditentukan sebelumnya. Program aplikasi yang dirancang dan dikembangkan oleh manusia dengan menggunakan prosedur yang jelas, terstruktur dan baku.
4. Sistem Tertutup (closed system) dan Sistem Terbuka (open system) Sistem tertutup merupakan sistem yang tingkah lakunya tidak dipengaruhi oleh lingkungan luarnya. Sebaliknya, sistem terbuka mempunyai perilaku yang dipengaruhi oleh lingkungannya. Sistem aplikasi komputer merupakan sistem relative tertutup, karena tingkah laku sistem aplikasi komputer tidak dipengaruhi oleh kondisi yang terjadi diluar sistem.

Sistem Presensi

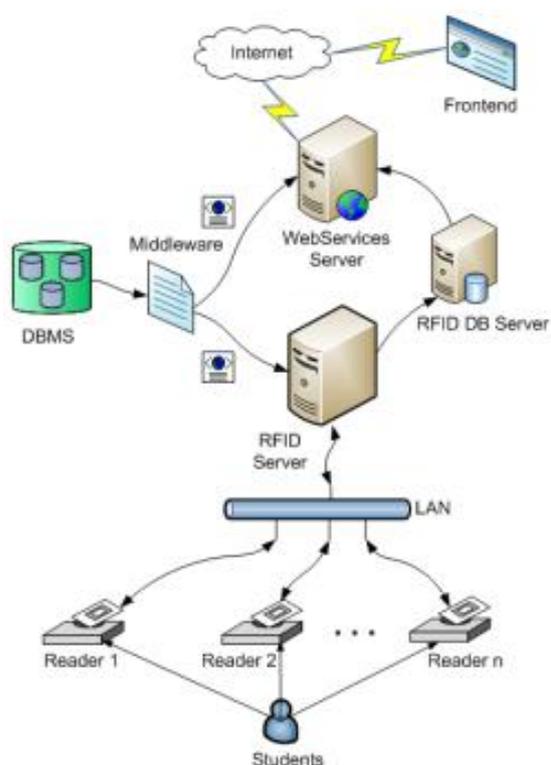
Presensi merupakan pendataan dan pengolahan data kehadiran yang dilakukan secara terus-menerus dan merupakan bagian dari sebuah aktifitas pelaporan yang ada dalam sebuah institusi, atau komponen institusi yang berisi data kehadiran yang disusun serta diatur dengan sedemikian rupa sehingga memudahkan dalam melakukan pencarian dan dapat digunakan apabila sewaktu-waktu data tersebut diperlukan oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Jenis pencatatan presensi dikelompokkan menjadi dua, yaitu;

1. Presensi manual, yaitu cara pencatatan kehadiran dengan cara menggunakan pena atau tanda tangan.

2. Presensi non manual (menggunakan alat), yaitu cara pencatatan kehadiran dengan menggunakan sistem yang sudah terkomputerisasi, sistem tersebut bisa menggunakan kartu dengan barcode, teknologi RFID, *finger print* ataupun dengan memasukkan nip dan sebagainya.

Ada beberapa penelitian mengenai penerapan sistem presensi otomatis pada lembaga pendidikan. Salah satunya adalah penelitian dengan judul “Automatic control of students attendance in classrooms using RFID”. Pada penelitian tersebut, peneliti mengusulkan arsitektur dan prototipe sistem yang menggunakan RFID didistribusikan melalui Ethernet dan menunjukkan bagaimana untuk mengotomatisasi seluruh siswa sistem pencatatan kehadiran dengan menggunakan RFID dalam lingkungan lembaga pendidikan. Berikut adalah prototipe arsitektur sistem pencatatan presensi RFID yang dirancang pada penelitian tersebut [3].



Gambar 1: Prototipe Arsitektur Sistem presensi RFID

Penelitian selanjutnya yaitu penelitian dengan judul “Web-based Student Attendance System using RFID echnology”. Peneliti mengembangkan sistem pencatatan kehadiran

perkuliahan berbasis web dengan menggunakan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID). Dari hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa dengan memanfaatkan teknologi RFID pada sistem presensi dapat mengefisienkan waktu yang dibutuhkan dalam proses pencatatan kehadiran sehingga meningkatkan kualitas pengajaran. Dan penggunaan teknologi web pada sistem presensi yang terhubung jaringan internet dapat mengurangi risiko kehilangan data [4].

Ada juga penelitian dengan judul “A RFID Based Automatic Attendance System in Educational Institutions of Nigeria”. Pada penelitian tersebut, sistem presensi otomatis dapat memberikan metode yang efektif dan lebih nyaman dalam proses pencatatan kehadiran dibandingkan dengan sistem manual. Sistem yang dikembangkan memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan sistem manual, yaitu data yang lebih teratur, sistem ini *user friendly*, manipulasi data dan pengambilan dilakukan melalui antarmuka grafis. Sistem tersebut dapat diimplementasikan dalam setiap lembaga pendidikan di Nigeria. Dan telah dilaksanakan di Federal University of Technology, Akure, Nigeria [5].

Basis Data

Basis Data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan secara logikal serta deskripsi dari data tersebut, yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi suatu organisasi. Basis Data adalah sebuah penyimpanan data yang besar yang bisa digunakan oleh banyak pengguna dan departemen. Semua data terintegrasi dengan jumlah duplikasi yang minimum. Basis Data tidak lagi dipegang oleh satu departemen, tetapi dibagikan ke seluruh departemen pada perusahaan. Basis Data itu sendiri tidak hanya memegang data operasional organisasi tetapi juga penggambaran dari data tersebut [6].

Internet Of Things (IoT)

Penggunaan computer dimasa datang mampu mendominasi pekerjaan manusia dan mengalahkan kemampuan komputasi manusia seperti mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh menggunakan media internet, IOT (*Internet Of Things*) memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan

elektronik dan peralatan listrik yang menggunakan internet. Hal ini berspekulasi bahwa di sebagian waktu dekat komunikasi antara komputer dan peralatan elektronik mampu bertukar informasi di antara mereka sehingga mengurangi interaksi manusia. Hal ini juga akan membuat pengguna internet semakin meningkat dengan berbagai fasilitas dan layanan internet. Tantangan utama dalam IOT adalah menjembatani kesenjangan antara dunia fisik dan dunia informasi. Seperti bagaimana mengolah data yang diperoleh dari peralatan elektronik melalui sebuah interface antara pengguna dan peralatan itu. Sensor mengumpulkan data mentah fisik dari scenario real time dan mengkonversikan ke dalam mesin format yang dimengerti sehingga akan mudah dipertukarkan antara berbagai bentuk format data (Thing) [7].

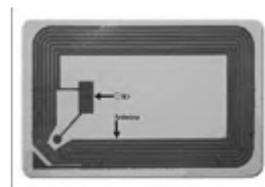
Menurut beberapa penelitian *Internet of Things* sudah banyak diterapkan di beberapa bidang keilmuan dan industri, seperti dalam bidang ilmu kesehatan, informatika, geografis dan beberapa bidang ilmu lain. Perkembangan pada teknologi *mobile* juga ikut member sumbangsih kepada perkembangan *Internet of Things* yaitu dilakukannya penelitian tentang privasi di bidang pengamatan wilayah, mendeteksi lokasi berdasarkan *Location Based Service* sehingga seseorang bisa merasa nyaman menggunakan perangkat *mobile* tanpa harus terganggu privasi pribadi. Isu *Cloud Computing* juga menjadi bahan penelitian *Internet of Things* dengan menggabungkan teknologi *cloud computing* dan *Internet of Things* yang disebut dengan *CloudThings*.

Radio Frequency Identification (RFID)

Radio Frequency Identification (RFID) adalah teknologi yang mentransmisikan data menggunakan gelombang radio dari tag RFID melekat objek oleh pembaca untuk melacak dan mengidentifikasi benda-benda. Sistem RFID mengandung dua komponen utama, yaitu: RFID reader dan RFID tags. RFID tags biasanya melekat pada objek yang akan dipantau dan membawa informasi dalam microchip. RFID reader di sisi lain mendeteksi tags yang di dalamnya rentang frekuensi dan menulis atau membaca dari tags [8]



Gambar 2: RFID tags active (Sumber : <http://rfid-lab.pl/zastosowanie-aktywnych-tagow-rhid-glowne-aplikacje/>)



Gambar 3: RFID tags passive (Sumber : <http://lppm-unaki.blogspot.com/2005/01/pemanfaatan-teknologi-rfid-radio.html>)



Gambar 4: RFID Reader (Sumber : <http://www.radiantsensors.com/uhf-desktop-rfid-reader/>)

Komunikasi Client Server

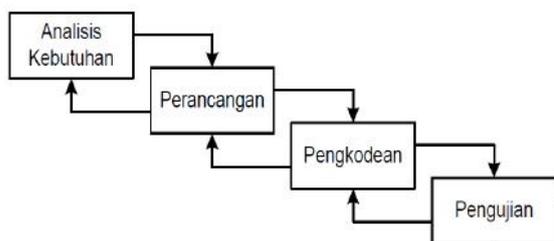
Client merupakan sembarang sistem atau proses yang melakukan suatu permintaan data atau layanan ke server sedangkan server ialah, sistem atau proses yang menyediakan data atau layanan yang diminta Oleh client. *Client-Server* adalah pembagian kerja antara server dan client yg mengakses server dalam suatu jaringan. Jadi arsitektur *client-server* adalah desain sebuah aplikasi terdiri dari *client* dan

server yang saling berkomunikasi ketika mengakses server dalam suatu jaringan. Sedangkan server adalah suatu sistem komputer yang menyediakan berbagai macam jenis-jenis layanan tertentu yang di tujukan untuk *client* dalam suatu sistem jaringan komputer. Server dilengkapi oleh sistem operasi (OS) yang khusus untuk mengontrol ataupun memonitor akses dan juga sumber daya yang terdapat di dalamnya [9].

Metode Penelitian

Ada banyak metode pengembangan sistem yang bisa digunakan seperti : Metode System Development Life Cycle (SLDC), Model Prototyping, Model RAD, Model Spiral, Object Oriented Technology, dan metode Waterfall.

Namun, Pada penelitian ini metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode waterfall. Penulis memilih menggunakan metode pengembangan sistem waterfall pada penelitian ini karena metode ini sederhana dan cocok digunakan untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah ubah atau kebutuhan user sudah diketahui dengan jelas. Metode air terjun atau yang sering disebut metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik (classic life cycle), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapanyang meliputi meliputi: analisis, perancangan, pengkodean, pengujian, penerapan program, dan pemeliharaan. Namun pada penelitian ini, penulis menggunakan metode Waterfall sampai tahap pengujian.



Gambar 5: Metode Waterfall

1. Analisis Kebutuhan Pada tahap ini, penulis mengumpulkan data yang diper-

lukan dari berbagai sumber melalui metode studi kepustakaan. Penulis menggunakan jaringan internet untuk mencari bahan sebagai referensi dan buku yang berhubungan dengan sistem presensi otomatis, teknologi RFID, serta kebutuhan lainnya.

2. Perancangan Tahap Perancangan merupakan proses multi langkah yang berfokus pada empat atribut sebuah program yang berbeda struktur data, arsitektur sistem, representasi interface, dan detail (algoritma) prosedural. Pada penelitian ini, penulis menggunakan model UML sebagai dasar perancangan/desain sistem.
3. Pengkodean Tahap ini merupakan proses implementasi dari rancangan yang telah dibuat ke dalam kode program. Bahasa yang digunakan yaitu PHP dan MySQL untuk database nya.
4. Pengujian Proses pengujian berfokus pada logika internal sistem sehingga dapat memastikan bahwa sistem sesuai dengan proses bisnis yang telah dirancang, dan fokus pada eksternal fungsional, yaitu pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan serta memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil aktual sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.

Pembahasan

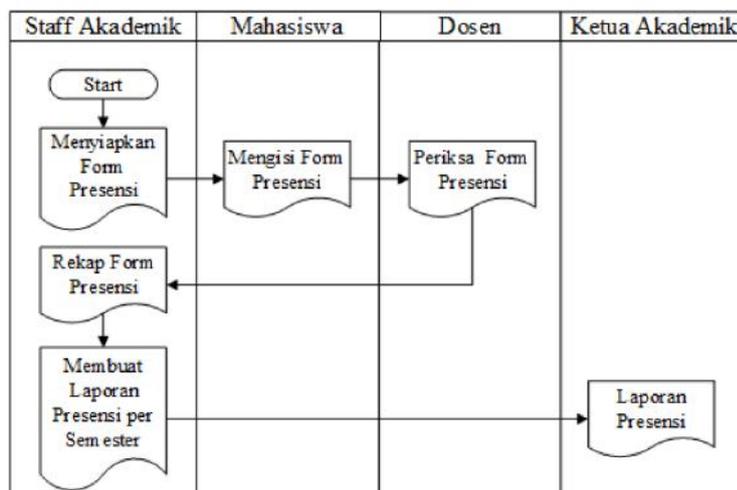
Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di kampus Sekolah Tinggi Teknik Cendekia, terdapat beberapa permasalahan yang perlu dievaluasi terhadap sistem presensi yang berjalan saat ini. Sistem presensi yang berjalan di Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama masih manual sehingga dalam proses pencatatan presensi terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi. Pada aliran sistem presensi tersebut terdapat beberapa proses yang dilakukan dan permasalahan yang ada, yaitu: aliran sistem presensi yang sedang berjalan, permasalahan sistem presensi yang sedang berjalan, dan bagaimana usulan pemecahan.

Aliran sistem presensi yang sedang berjalan di kampus Sekolah Tinggi Teknik Multimedia

Cendekia Abditama pada saat ini adalah gambaran yang memperlihatkan aliran data, proses yang terjadi dalam sistem manual yang berjalan sampai dihasilkannya laporan, dan dari mana data berasal, kepada siapa diberikan, serta bagaimana melakukan pengelolaan data.

Dengan adanya gambaran ini akan mempermudah dalam menganalisa sistem. Gambar berikut merupakan bentuk dari aliran sistem presensi manual di Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama.



Gambar 6: Aliran Sistem Presensi Yang Sedang Berjalan

Pada di atas, terlihat gambaran aliran data pada sistem presensi yang sedang berjalan di Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama dimana beberapa langkah yang harus dilakukan dari mulai menyiapkan form presensi, pengisian presensi mahasiswa, sampai dengan pelaporan data presensi per semester.

Proses pencatatan kehadiran/ presensi saat perkuliahan yang masih manual, memunculkan permasalahan. Berikut permasalahan yang dihadapi pada saat pencatatan presensi kehadiran.

1. Pencatatan presensi perkuliahan yang masih manual sehingga mengganggu proses belajar mengajar dalam perkuliahan
2. Hasil pencatatan secara manual harus dimasukkan ke dalam sistem presensi perkuliahan yang belum terkomputerisasi sehingga sering terjadi kesalahan penginputan data
3. Data presensi perkuliahan disimpan pada sistem presensi yang belum terkomputerisasi sehingga akan mengalami kesulitan pada saat melakukan rekap data presensi

4. Dengan pencatatan kehadiran yang manual sangat memungkinkan terjadinya kecurangan atau manipulasi data presensi perkuliahan
5. Proses pencatatan presensi sampai penyimpanan data presensi membutuhkan waktu yang cukup lama karena dilakukan secara manual.

Untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan di atas, maka dapat diusulkan beberapa solusi sebagai berikut.

1. Mengembangkan sistem presensi yang sesuai kebutuhan, dengan adanya sistem presensi terkomputerisasi dan otomatis dapat mempercepat proses pencatatan sampai rekapitulasi presensi.
2. Untuk mengatasi kesalahan penginputan data, maka sistem presensi akan menerapkan otomatisasi manual tepat guna dengan menerapkan 1 Id per mahasiswa
3. Untuk mengatasi permasalahan penyimpanan data, maka sistem presensi akan menerapkan sistem basis data

4. Untuk mengatasi terjadinya manipulasi data, maka pada sistem presensi akan menerapkan autentikasi identitas mahasiswa, dimana pada saat proses pencatatan perkuliahan akan menggunakan kartu RFID sebagai media yang dimiliki mahasiswa
5. Untuk mengefisienkan waktu, maka sistem presensi akan penerapan pemrosesan secara real time dengan memanfaatkan teknologi *Internet Of Things* (IoT) yang dapat mengefisiensi waktu pemrosesan pencatatan sampai rekap data presensi

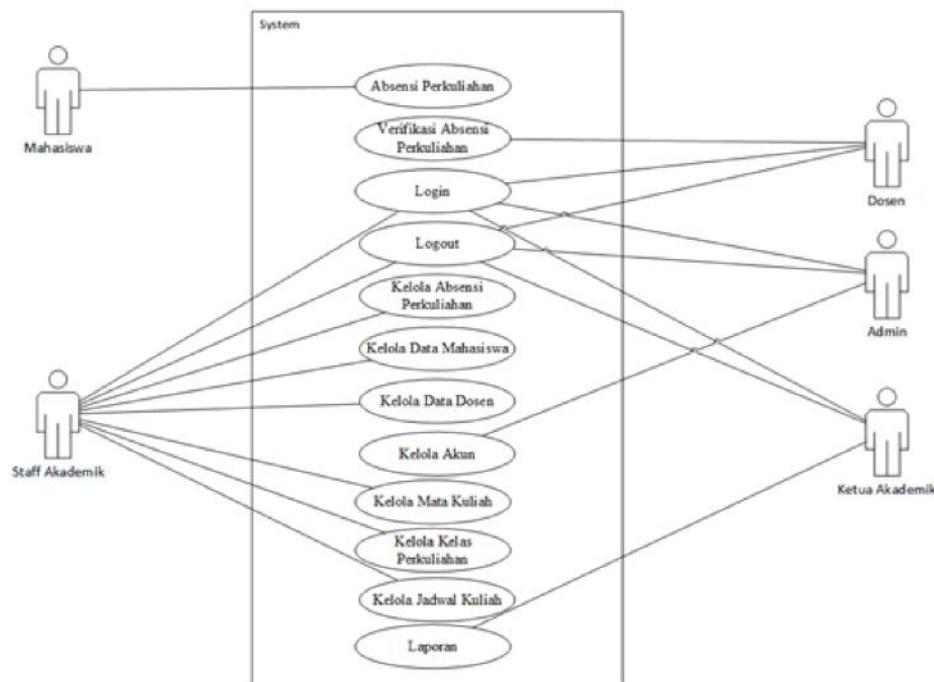
Perancangan Sistem Yang Baru

Rancangan sistem yang akan dibangun didesain alurnya dengan menggunakan metode analisis

berorientasi objek, yaitu Unified Modeling Language (UML). Dalam rancangan sistem presensi ini telah disesuaikan dengan kebutuhan-kebutuhan dan keadaan pada Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama. Adapun metode UML yang digunakan dalam desain aplikasi sistem presensi yaitu: *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Deployment View*.

Rancangan *Use Case Diagram*

Diagram *use case* merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (behavior) sistem yang akan dibuat. Diagram *use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Pengguna utama sistem ini adalah mahasiswa, staff akademik, dosen, ketua akademik, dan dosen.



Gambar 7: *Use Case Diagram*

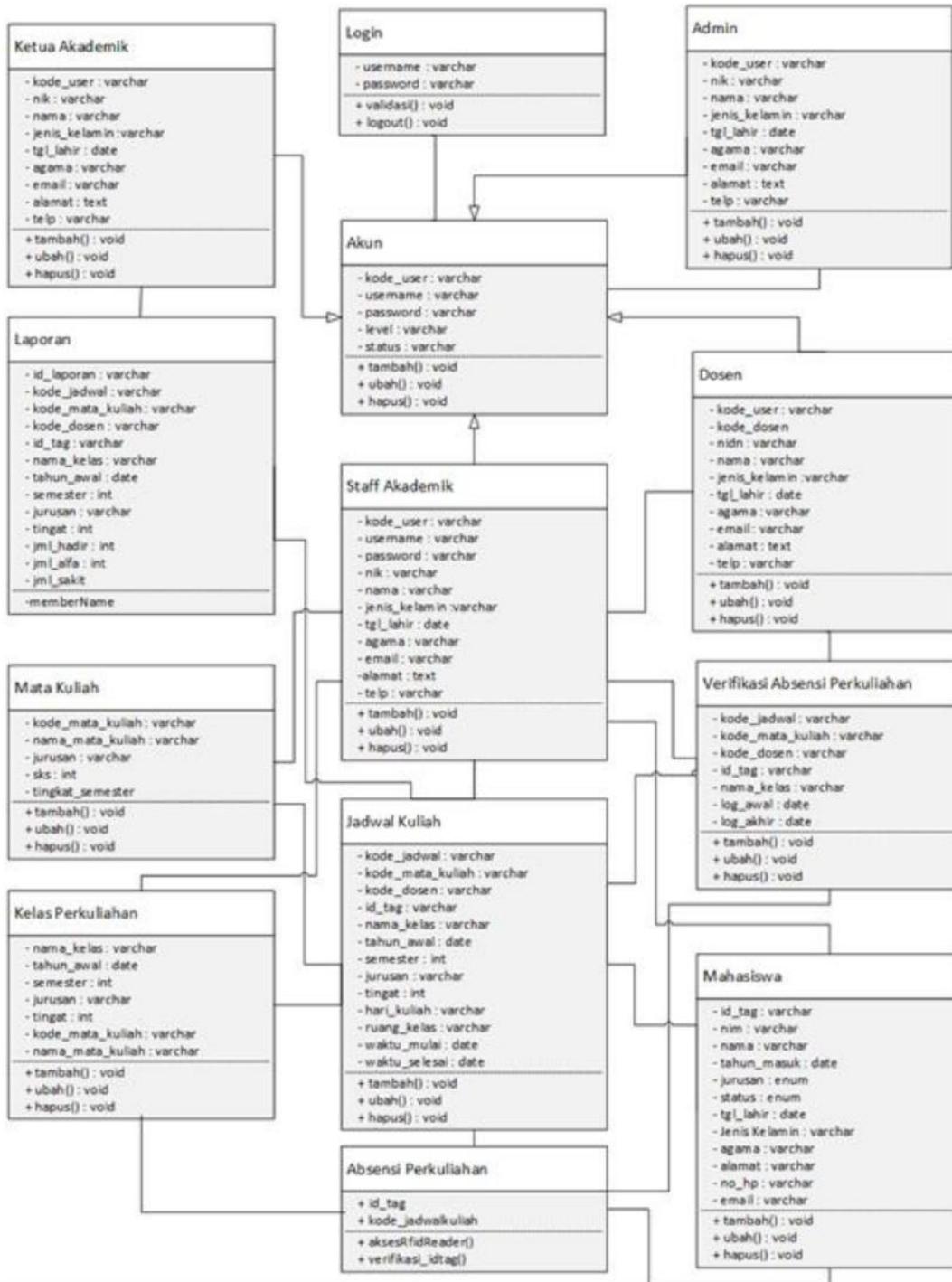
Aktor-aktor yang terlibat dalam sistem presensi Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama ini pada gambar diatas adalah beberapa aktor yang berperan langsung dalam melakukan presensi yaitu mahasiswa. Aktor yang berperan dalam verifikasi presensi mahasiswa yaitu dosen. Aktor yang berperan dalam

melakukan pengelolaan data presensi, data mahasiswa, data dosen, data mata kuliah, data kelas perkuliahan, dan data jadwal kuliah yaitu staff akademik. Aktor yang berperan dalam pengelolaan data akun yaitu admin. Dan Aktor yang dapat mengakses laporan yaitu ketua akademik. Masing-masing aktor memiliki

batasan-batasan dalam mengakses sistem prensi Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama.

Rancangan *Class Diagram*

Pada diagram kelas yang terlihat pada gambar menjelaskan bagaimana aktor dari sistem prensi Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama yang akan dikembangkan.



Gambar 8: *Class Diagram*

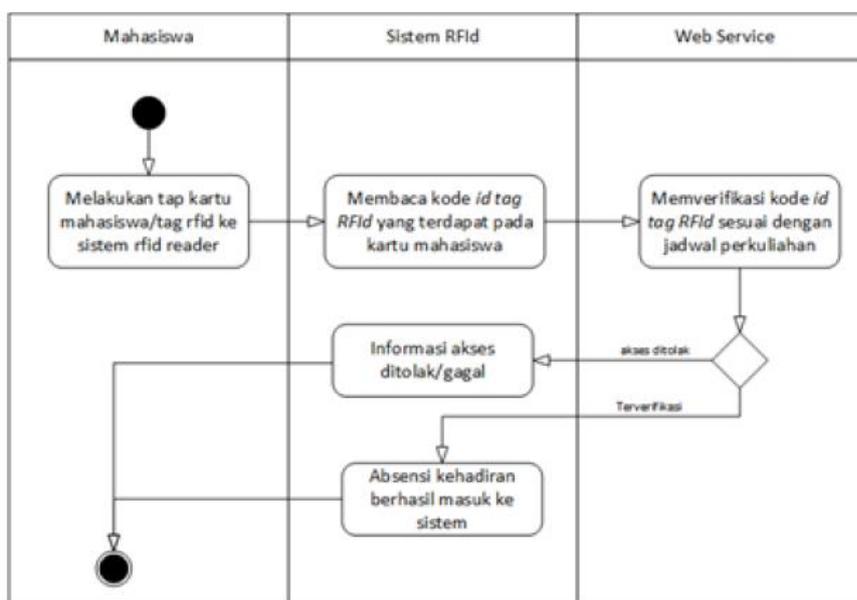
Mahasiswa terdaftar melakukan presensi atau absen pada alat Rfid dengan cara menempelkan/ tap kartu id mahasiswa. Kemudian data presensi akan diverifikasi oleh dosen, jika data tersebut benar maka presensi akan diterima tetapi jika presensi tidak sesuai maka presensi akan ditolak. Kemudian staff akademik akan mengelola data presensi yang telah diverifikasi oleh dosen. Staff akademik memiliki akses untuk melakukan pengelolaan terhadap kelas mahasiswa, kelas jadwal perkuliahan, kelas mata kuliah, kelas mahasiswa, dan kelas dosen. Ketua akademik memiliki akses untuk melihat hasil rekap presensi setiap kelas perkuliahan yang secara otomatis tersaji sesuai rentang waktu yang dipilih berdasarkan kelas perkuliahan.

Rancangan Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.

Berikut ini akan digambarkan *activity diagram* berdasarkan use case sistem presensi yang akan dikembangkan. .

Pada gambar berikut ini menggambarkan aktivitas dari proses presensi/ penacatatan otomatis yang dilakukan oleh mahasiswa. Dalam melakukan aktivitas ini, mahasiswa harus memiliki dan membawa kartu mahasiswa yang sudah terintegrasi dengan RFID tags. Untuk melakukan presensi perkuliahan, mahasiswa harus melakukan tapping/ menempelkan kartu mahasiswa pada sistem RFID. Sistem RFID akan mengambil kode/ id unik yang dimiliki pada kartu mahasiswa. Kemudian, kode tersebut dikirim ke sistem presensi/ *web service* untuk dilakukan verifikasi dan menyesuaikan jadwal kuliah yang sedang berlangsung. Jika kode id tag terverifikasi, maka pada sistem RFID akan menampilkan notifikasi bahwa presensi berhasil dan sebaliknya jika verifikasi gagal, maka akan muncul notifikasi bahwa presensi ditolak.

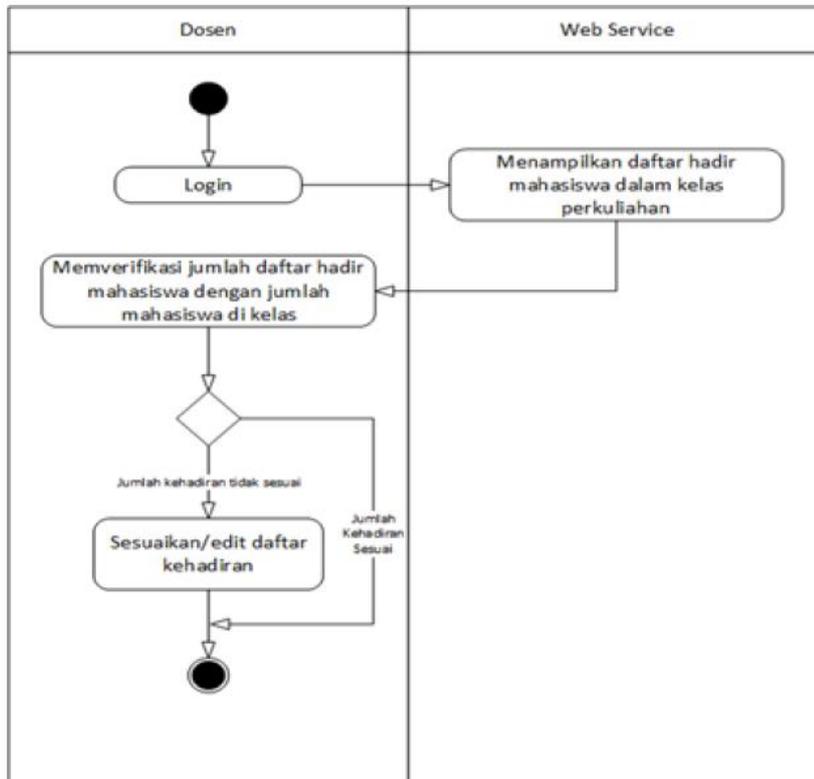


Gambar 9: Activity Diagram Presensi Perkuliahan

Kemudian, pada gambar selanjutnya menggambarkan aktivitas dari proses verifikasi presensi/ penacatatan otomatis yang dilakukan oleh dosen. Setelah semua mahasiswa melakukan presensi, maka di dalam sistem presensi akan muncul daftar mahasiswa yang mengikuti perkuliahan berdasarkan dosen yang diampu. Untuk melakukan verifikasi,

dosen harus terlebih dahulu melakukan login dan masuk ke halaman sistem presensi. Kemudian akan muncul daftar mahasiswa yang melakukan presensi pada sistem berdasarkan perkuliahan yang berlangsung. Dosen akan menyesuaikan dan memverifikasi jumlah mahasiswa yang ada di kelas perkuliahan dengan jumlah daftar hadir mahasiswa yang terlihat

pada sistem presensi. Dosen memiliki hak untuk menerima dan menolak presensi yang dilakukan oleh mahasiswa. Data presensi mahasiswa yang telah diterima akan tersimpan di database.

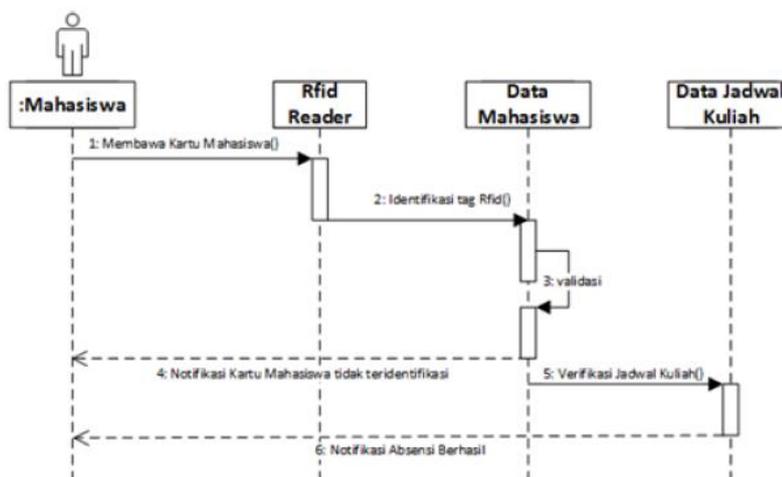


Gambar 10: Activity Diagram Verifikasi Presensi Perkuliahan

Rancangan Sequence Diagram

Sequence diagram pada Gambar berikut menjelaskan aktor mahasiswa melakukan proses presensi perkuliahan dengan cara melakukan tap pada RFID reader dengan menggunakan kartu

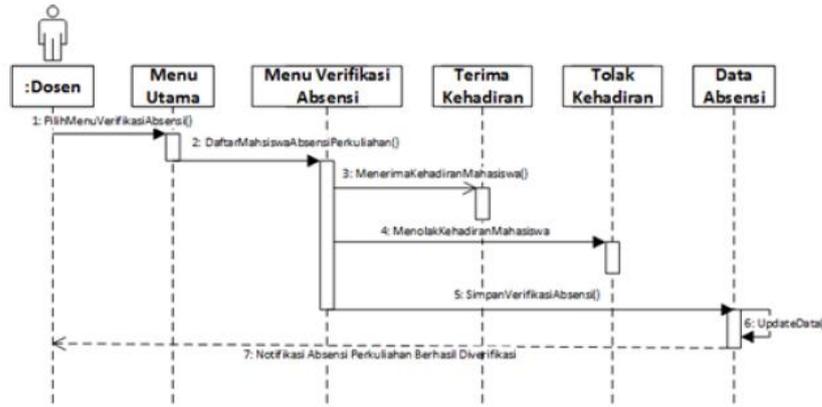
mahasiswa yang yang sudah tertanam RFID tags yang terdaftar, kemudian sistem akan melakukan identifikasi dan validasi data mahasiswa dan melakukan verifikasi jadwal kuliah. Hasil identifikasi dan verifikasi akan menampilkan notifikasi berhasil atau gagal.



Gambar 11: Sequence Diagram Presensi Perkuliahan

Sequence diagram pada gambar di atas menjelaskan aktor mahasiswa melakukan proses presensi perkuliahan dengan cara melakukan tap pada RFID reader dengan menggunakan kartu mahasiswa yang sudah

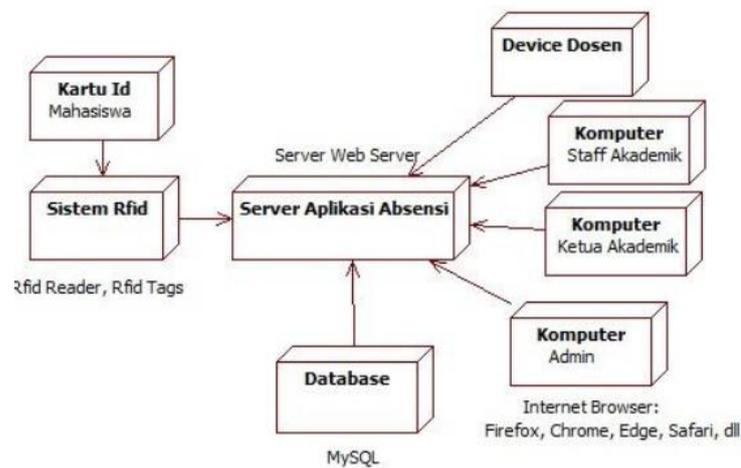
tertanam RFID tags yang terdaftar, kemudian sistem akan melakukan identifikasi dan validasi data mahasiswa dan melakukan verifikasi jadwal kuliah. Hasil identifikasi dan verifikasi akan menampilkan notifikasi berhasil atau gagal.



Gambar 12: Sequence Diagram Verifikasi Presensi Perkuliahan

Deployment View Deployment View berhubungan dengan penyebaran fisik (Deployment) aplikasi ke komputer-komputer (device) yang sesuai, meliputi rancangan jaringan komputer serta lokasi komponen-komponen dalam jaringan seperti sistem RFID, server sistem presensi beserta database sistem yang saling terhubung dalam satu jaringan seperti Gambar 13. Deployment view yang dimodelkan pada Gambar 13. merupakan model yang akan digu-

nakan pada sistem presensi di Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendekia Abditama. Dengan adanya sistem presensi yang terhubung dalam jaringan ini akan lebih memudahkan user terutama aktor terkait untuk melakukan proses presensi, verifikasi, dan pengelolaan presensi secara realtime agar lebih mengefisienkan waktu sehingga tidak mengganggu proses belajar mengajar di kelas.



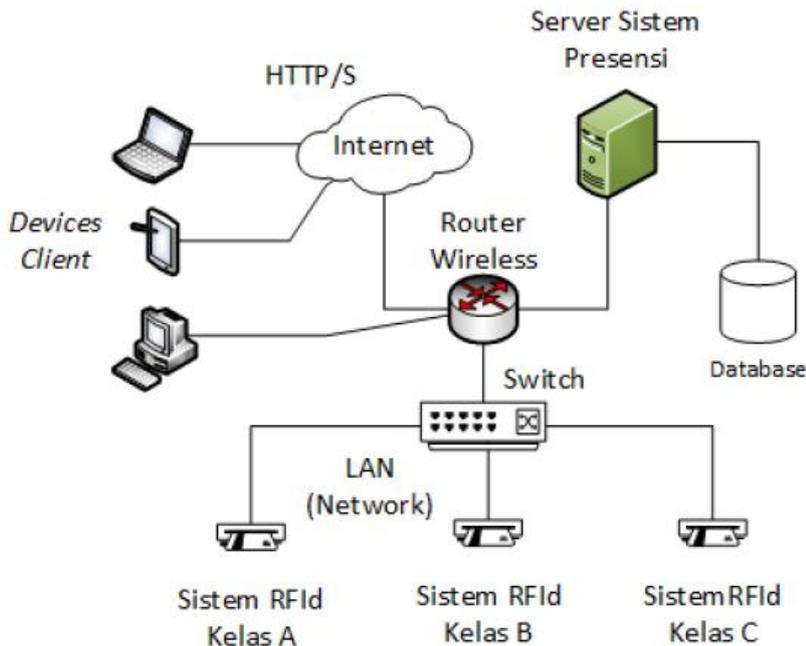
Gambar 13: Deployment View

Arsitektur Sistem

Perancangan arsitektur merupakan hal yang penting dalam menempatkan suatu jaringan, dimana pada lingkungan kampus kebutuhan ini sangat dibutuhkan mengingat banyaknya sistem pelayanan yang ada di kampus. Oleh karena itu, sangat penting untuk merancang arsitektur sebuah sistem informasi untuk menjembatani permasalahan ini.

Pada Gambar 14. terlihat arsitektur dari

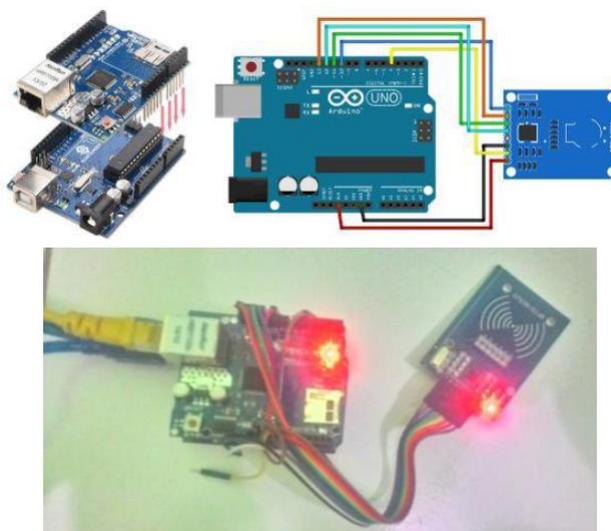
sistem presensi yang dikembangkan, mahasiswa dapat melakukan tapping/ presensi dengan menempelkan kartu mahasiswa pada sistem RFID pada masing masing kelas perkuliahan. Sistem RFID terhubung dengan server melalui jaringan LAN. Sedangkan untuk bagian staff akademik, ketua akademik, dosen, dan admin dapat mengakses sistem presensi melalui device smartphone, laptop, ataupun komputer dengan terhubung langsung melalui jaringan LAN ataupun melalui jaringan internet.



Gambar 14: Arsitektur Sistem.

Rancangan Tampilan User

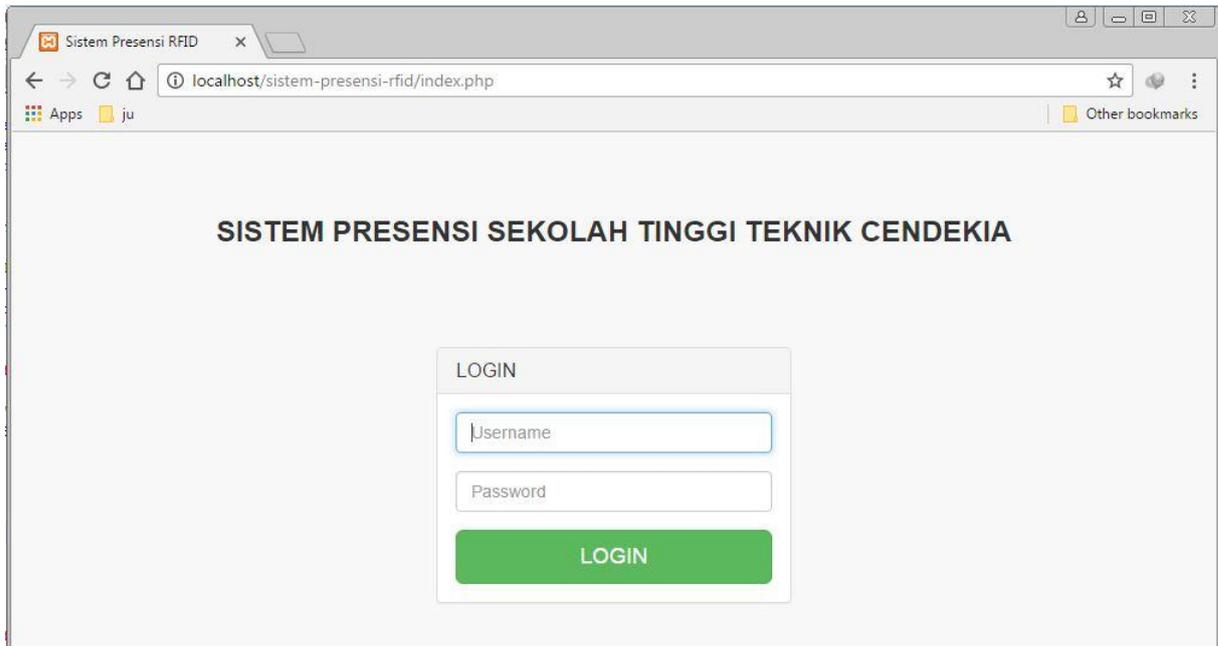
Dalam mendesain atau merancang tampilan sistem presensi ini disesuaikan dengan kebutuhan user. Dengan tampilan yang mudah dioperasikan/ user friendly maka dapat mengurangi kesalahan dalam menjalankan sistem ini. Pada kasus ini, dibuatkan rancangan tampilan pada sistem RFID yang digunakan aktor mahasiswa untuk melakukan presensi/ tapping pada RFID Reader dan sistem presensi berbasis web yang merupakan aplikasi pengelola hasil presensi yang dilakukan oleh mahasiswa dan dapat diakses oleh aktor dosen, staff akademik, ketua akademik, dan admin. Berikut ini adalah antarmuka pada sistem RFID yang digunakan oleh mahasiswa untuk melakukan presensi dengan cara melakukan tapping pada Rfid Reader.



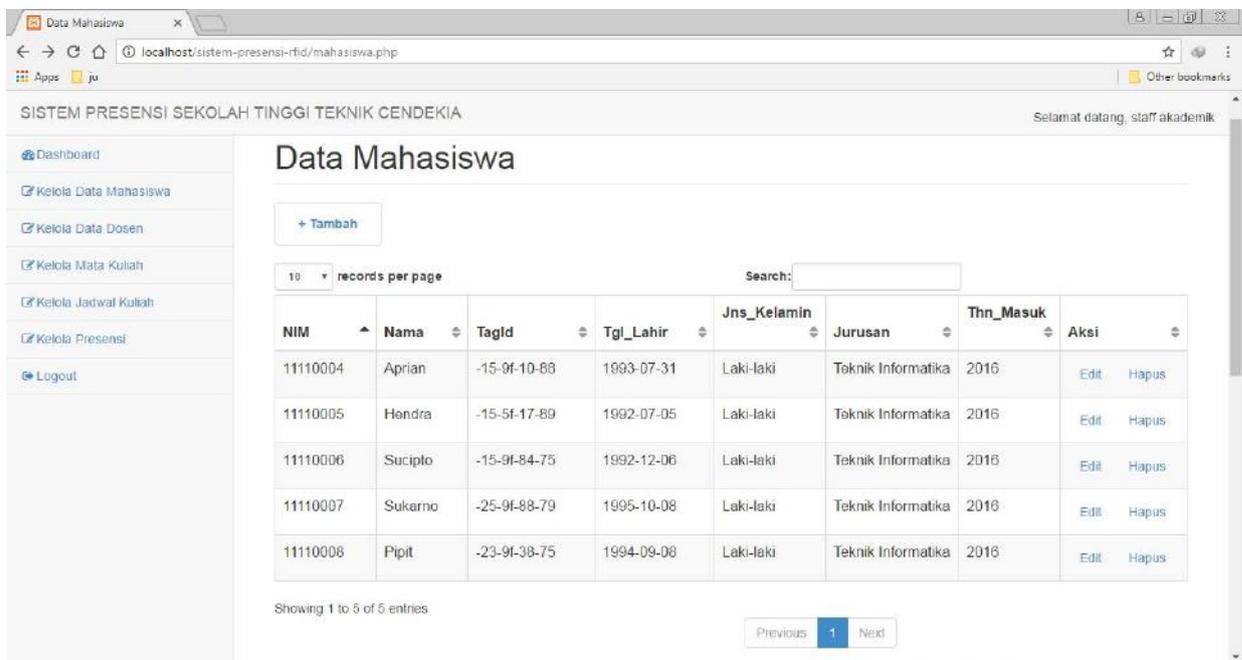
Gambar 15: Rancangan Antarmuka Sistem RFID

Untuk mengendalikan data presensi yang dikirimkan dari sistem RFID tersebut, maka diperlukan antarmuka sistem web presensi/ *web service*. Berikut ini adalah rancangan tampilan *user interface* pada sistem web presensi/ *web service* Gambar 16: Rancangan Antarmuka

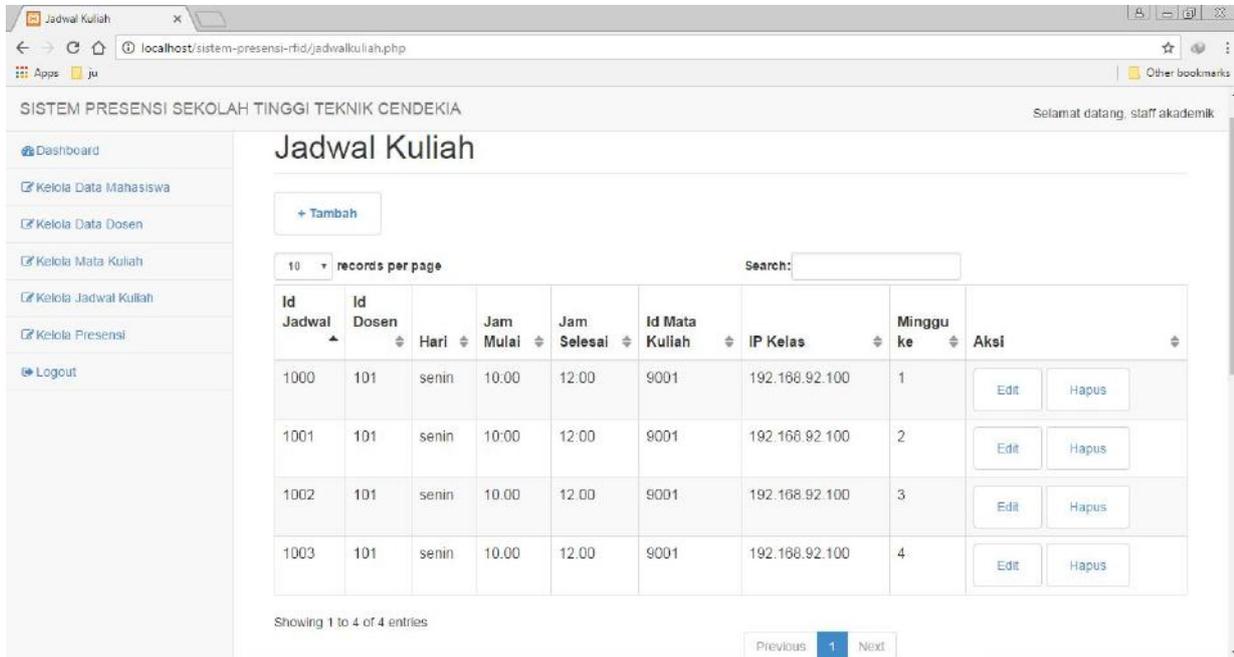
Sistem RFID Gambar 17: Rancangan Tampilan Kelola Data Mahasiswa Gambar 18: Rancangan Tampilan Kelola Data Jadwal Kuliah Gambar 19: Rancangan Tampilan Kelola Presensi Gambar 20: Rancangan Tampilan Verifikasi Presensi Gambar 21: Rancangan Tampilan Cetak Laporan.



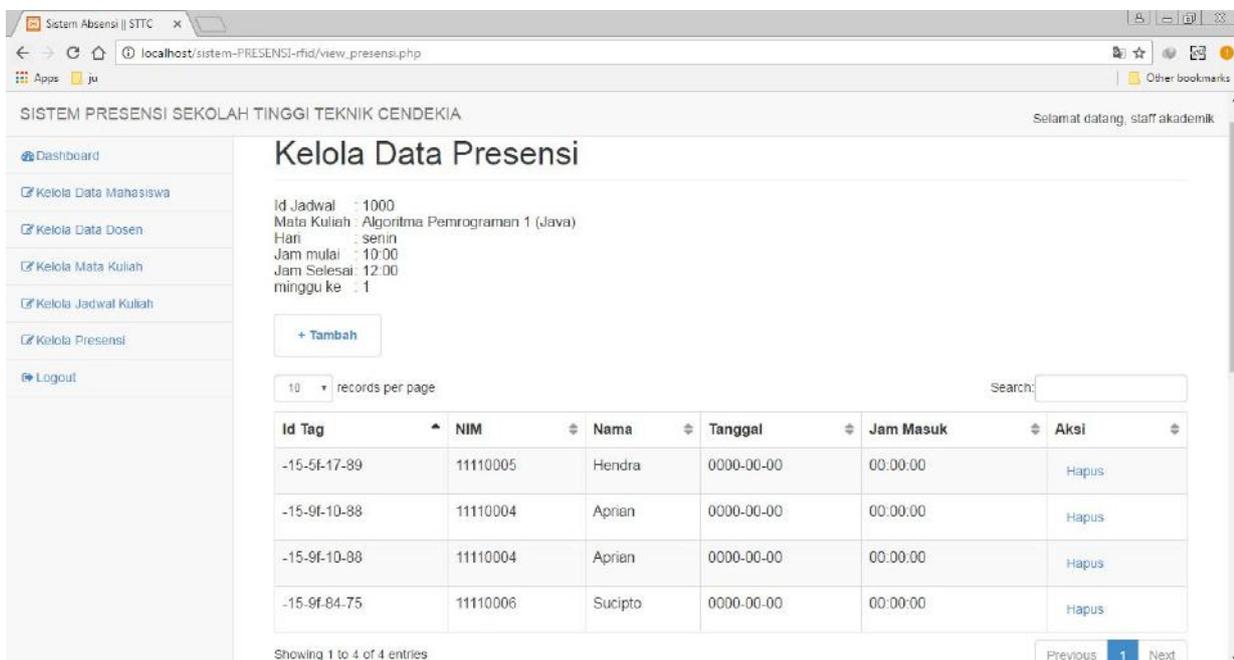
Gambar 16: Rancangan Tampilan Login



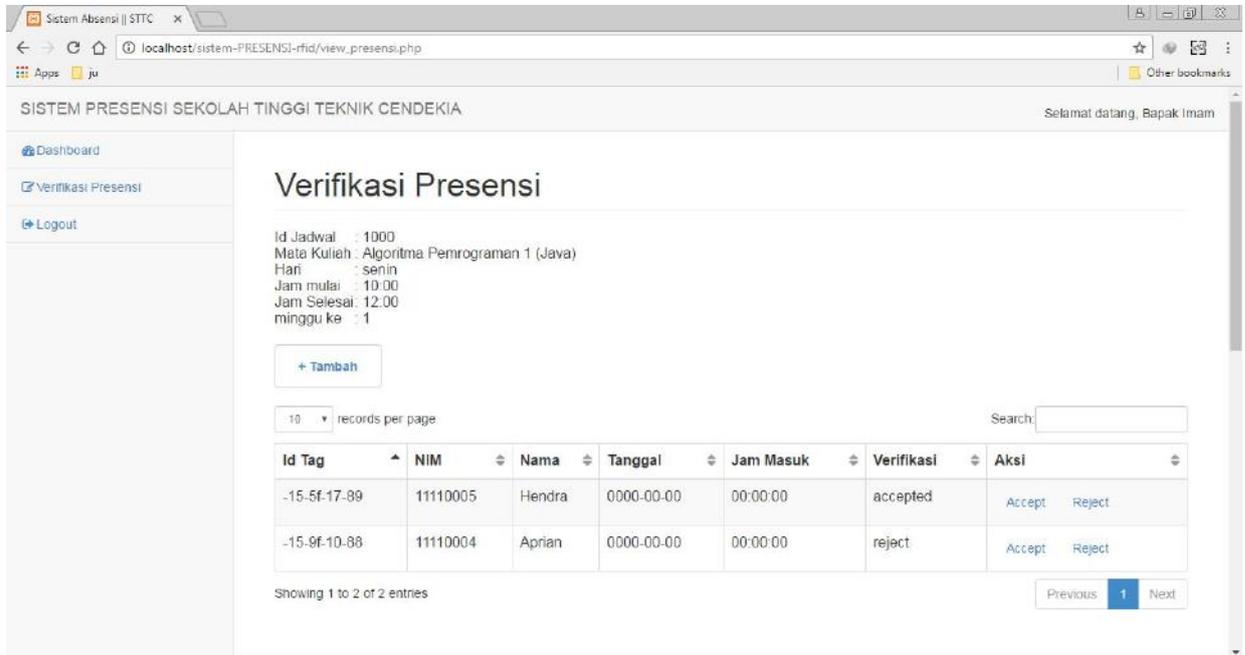
Gambar 17: Rancangan Tampilan Kelola Data Mahasiswa



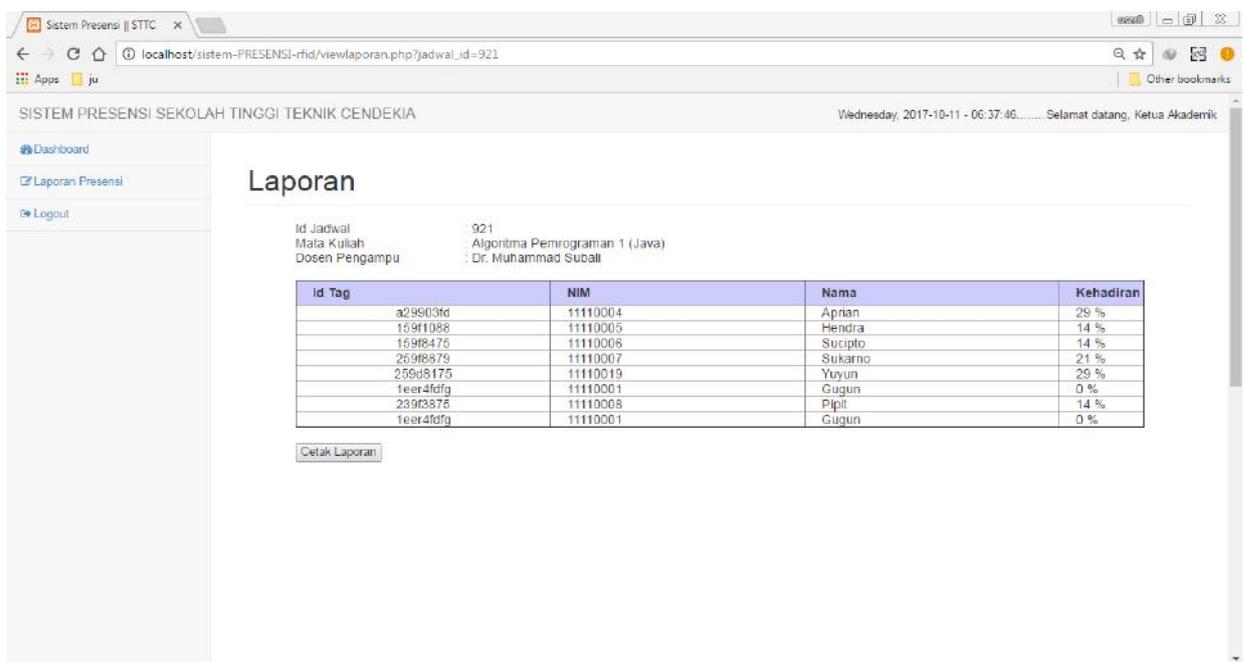
Gambar 18: Rancangan Tampilan Kelola Data Jadwal Kuliah



Gambar 19: Rancangan Tampilan Kelola Presensi



Gambar 20: Rancangan Tampilan Verifikasi Presensi



Gambar 21: Rancangan Tampilan Cetak Laporan

Pengujian

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lu-

nak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut. Pengujian perangkat lunak ini menggunakan pengujian *black box*. *Black box testing* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lu-

nak. Pada tahap pengujian ini, penulis membagi beberapa bagian yaitu: rencana pengujian, kasus dan hasil pengujian, serta kesimpulan hasil pengujian.

Rencana Pengujian

Adapun hal-hal yang akan diuji melalui pengujian black box adalah sebagai berikut.

Tabel 1: Rencana Pengujian

Requirement yang diuji	Point uji
Presensi Mahasiswa	Melakukan tapping Kartu RFID pada sistem RFID yang akan mengirimkan <i>id tag</i> dari sistem RFID ke sistem presensi
Login User	Melakukan login pada sistem presensi
Data Mahasiswa	Menambah, Menghapus, pencarian dan mengubah data
Data Dosen	Menambah, Menghapus, pencarian dan mengubah data
Data Mata Kuliah	Menambah, Menghapus, pencarian dan mengubah data
Data Jadwal Kuliah	Menambah, Menghapus, pencarian dan mengubah data
Kelola Presensi	Menambah, Menghapus, pencarian dan mengubah data
Verifikasi	Melakukan verifikasi atau validasi presensi mahasiswa
Kelola Data Akun	Menambah, Menghapus, pencarian dan mengubah data
Laporan	Mencetak laporan presensi

Hasil Pengujian

Berikut ini uraian beberapa contoh hasil pengujian dengan menggunakan teknik pengujian black box berdasarkan requirement pada rencana pengujian

Tabel 2: Hasil Pengujian

Requirement	Scenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
Presensi Mahasiswa	Tapping kartu RFID tag (<i>Id</i> terdaftar)	<i>Id tag</i> berhasil dikirim ke sistem <i>web service</i> presensi dan menam bahkan data presensi berdasarkan <i>id tag</i>	[v] sesuai [] Tidak
	Tapping kartu RFID tag (<i>Id</i> tidak terdaftar)	Muncul pesan "Id Anda tidak terdaftar"	[v] sesuai [] Tidak
Kelola Presensi	Tambah Data Presensi	Data presensi perkuliahan berhasil ditambahkan ke dalam basis data	[v] sesuai [] Tidak
	Ubah Data Presensi	Data presensi perkuliahan dari basis data berhasil diubah/ <i>update</i>	[v] sesuai [] Tidak
	Hapus Data Presensi	Data presensi perkuliahan berhasil dihapus dari basis data	[v] sesuai [] Tidak
Verifikasi	Tambah member/mahasiswa pada Presensi (Secara manual)	Data member presensi perkuliahan berhasil ditambahkan ke dalam basis data	[v] sesuai [] Tidak
	Menekan tombol <i>accept</i> pada member presensi	Status member presensi perkuliahan berubah menjadi <i>accepted</i> /presensi	[v] sesuai [] Tidak
	Menekan tombol <i>reject</i> pada member presensi	Status member presensi perkuliahan berubah menjadi <i>rejected</i> presensi ditolak	[v] sesuai [] Tidak
	Hapus Akun	Data akun <i>user</i> berhasil dihapus dari basis data	[v] sesuai [] Tidak
Cetak Laporan	Memilih data presensi dan menekan tombol cetak	Laporan data presensi yang dipilih berhasil dicetak dalam format .pdf	[v] sesuai [] Tidak

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian pada sistem presensi yang dikembangkan ini, ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil, yaitu: Sistem presensi perkuliahan otomatis menggunakan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) dapat menggantikan proses

pencatatan presensi manual. Hal ini ditunjukkan pada hasil pengujian proses presensi oleh mahasiswa dengan cara melakukan tapping pada sistem RFID mengirimkan hasil presensi mahasiswa ke sistem *web service* presensi. Selain itu, kegiatan perekaman/ tapping presensi perkuliahan dilakukan sebelum memasuki ruang kelas atau dilakukan sebelum perkuliahan dimulai sehingga tidak mengganggu perkuliahan. Dalam penginputan data, sistem presensi perkuliahan otomatisasi sudah terkomputerisasi sehingga dapat mencegah kesalahan penginputan data. Data presensi perkuliahan mahasiswa akan otomatis masuk ke dalam basis data sehingga tidak perlu melakukan penginputan data presensi. Sistem presensi perkuliahan otomatis ini dapat memudahkan dalam rekap data presensi mahasiswa, karena data presensi yang akan dijadikan sebuah laporan sudah terekam otomatis pada basis data. Sistem presensi perkuliahan otomatis ini menggunakan 1 id unik per mahasiswa, sehingga dapat mengurangi resiko kecurangan/ manipulasi data perkuliahan.

Daftar Pustaka

- [1] T. Sutabri, "Analisis Sistem Informasi", Andi, Yogyakarta, 2012.
- [2] Jogiyanto Hartono Mustakini, "Sistem Informasi Teknologi", Andi, Offset, Yogyakarta, 2009.
- [3] F. Silva, V. Filipe, A. Pereira, "Automatic control of students' attendance in classrooms using RFID", IEEE The Third International Conference on Systems and Networks Communications, pp. 384-389, 2008.
- [4] M. Kassim, H. Mazlan, N. Zaini, M.K. Salleh, "Web-based Student Attendance System using RFID Technology". IEEE Control and System Graduate Research Colloquium (ICSGRC 2012), pp. 213-218, 2012
- [5] J. Zhou, T. Leppänen, E. Harjula, C. Yu, H. Jin, & L. T. Yang, "CloudThings: a Common Architecture for Integrating the Internet of Things with Cloud Computing", 651-657, 2013.
- [6] T. Connolly & C. Begg, "Database Systems: a practical approach to design, implementation, and management", 5th Edition, Pearson Education, America, 2010.
- [7] [7] P. Suresh, J.V. Daniel, & R. H Aswathy, "A state of the art review on the Internet of Things (IoT) History", Technology and fields of deployment, 2014.
- [8] A.A. Olanipekun & O.K. Boyinbode, "A RFID Based Automatic Attendance System in Educational Institutions of Nigeria". International Journal of Smart Home Vol. 9, No. 12, pp. 65-74, 2015
- [9] M.M. Amin, "Membangun Aplikasi Database *Client -Server*", Graha Ilmu, 2007.