

Implementasi *Smart Device* untuk Sistem Presensi Perkuliahan

Rina Kurniawati¹, Ardelia Astriany Rizky², Agus Hermawan³

^{1,3}Manajemen Informatika, Politeknik Piksi Ganesha, Bandung, Indonesia,

²Teknik Komputer, Politeknik Piksi Ganesha, Bandung, Indonesia,

Email :¹rina.kurniawati.g@gmail.com, ²ardeliastriany@gmail.com,

³chazev_electro@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dilakukannya penelitian dan perancangan ini yaitu untuk membangun suatu Perangkat Keras yang dapat meningkatkan efisiensi Sistem Presensi Dosen di lingkungan Politeknik Piksi Ganesha. Dimana Sistem Presensi Dosen saat ini masih diinput secara manual oleh operator kedalam Sistem Infomasi berbasis Desktop yang sederhana. Konsep Smart Devices yang diimplentasikan berupa sistem Presensi Dosen yang menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) yang merupakan teknologi yang dapat melakukan many-to-many communication, transmisi data secara wireless dibandingkan dengan barcode konvensional yang menggunakan optic. Dengan kelebihan tersebut teknologi RFID dapat diimplementasikan juga sebagai media pendukung dalam kelancaran proses perkuliahan. Metode pengembangan Perangkat lunak yang digunakan adalah Waterfall. Perancangan sistem presensi ini adalah membuat suatu RFID reader yang handal dengan biaya yang relatif lebih murah dibandingkan dengan RFID reader yang lain. Dengan teknologi RFID ini, peneliti membangun suatu reader yang khusus (custom) untuk memberikan kemudahan kepada dosen dalam melakukan aktivitas presensi, memperoleh informasi terkait presensi dan memberikan kemudahan kepada petugas akademik dalam mengelola administrasi untuk perkuliahan baik jadwal, matakuliah dan jadwal mengajar dosen.

Kata kunci : Smart Device, Presensi Perkuliahan, Teknologi RFID

Abstrak

The Purpose of the design and research is to build a hardware that can improve the efficiency of the Lecturer attendance system of Politeknik Piksi Ganesha Bandung. Where the Lecturer Attandace System is currently still manually inputted by the operator into a simple Desktop-based Information System. The concept of Smart devices implemented isf a lecturer attendance system that uses Radio Frequency Identification (RFID) which is a technology can do many-to-many communication, wireless data transmission compared to conventional barcodes that use optics. With these advantages RFID technology as well as supporting media in the fluency process of the lecture. Software development method used is Waterfall. The attendance system design to make a reliable RFID reader with a relatively lower cost compared the other RFID reader. With these RFID Tecnology the researche builds a special reader to make easy for lecturers to conduct attendance activities, obtain information related to attendance and provide convenience to academic officers in managing lecture administration, courses, and lecturer teaching schedules

Kata kunci : Smart Devices, Lecturer attendance system, RFID technology

1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan teknologi di zaman modern seperti sekarang ini mempermudah

pekerjaan manusia, dan perkembangan teknologi berpengaruh hampir dalam semua bidang, mulai dari bidang pertanian, perkebunan, industri perusahaan, sampai pengaruh terhadap dunia pendidikan. Perkembangan teknologi pada dunia pendidikan berpengaruh cukup besar, terutama dalam hal teknologi informasi, komunikasi dan identifikasi.

Salah satu penerapan teknologi di dunia pendidikan adalah pengembangan identifikasi pendataan presensi dosen dalam setiap satu kali perkuliahan. Metode presensi dosen cenderung menggunakan buku jurnal sebagai media. Hal ini dirasa kurang efektif dan efisien serta memudahkan dosen memanipulasi data seperti mengisi daftar hadir yang tidak sesuai kenyataan atau dosen datang terlambat.

Hal inilah yang melandasi penelitian dan pengembangan teknologi informasi, komunikasi, dan identifikasi tentang prototipe presensi kelas dengan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*). RFID merupakan perangkat elektronika yang mencakup komponen penulis dan pembaca berupa *smartcard* atau *barcode*, dengan sistem identifikasi tanpa kabel yang memungkinkan penulisan dan pembacaan data jarak jauh.

Sistem presensi berbasis kartu nirsentuh telah banyak digunakan oleh berbagai jenis perusahaan untuk keperluan absensi pegawai. Untuk mengelola data absensi yang masuk, telah tersedia banyak perangkat lunak yang dapat mengakses data pada mesin absensi dan mengelolanya sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Namun belum adanya perangkat lunak berbasis kartu RFID yang mampu memenuhi kebutuhan sistem presensi perkuliahan dan kegiatan untuk perguruan tinggi.

Oleh karena itu perlu untuk merancang perangkat-lunak berbasis kartu RFID yang mampu memenuhi kebutuhan sistem absensi perkuliahan. Pada penelitian ini, dirancang sebuah perangkat lunak untuk memenuhi kebutuhan sistem presensi berbasis RFID yang dapat digunakan untuk perkuliahan maupun kegiatan di perguruan tinggi.

2. Kajian Pustaka

2.1 Smart Device

Smart Device atau Perangkat cerdas adalah perangkat elektronik, umumnya terhubung ke perangkat atau jaringan lain melalui protokol nirkabel yang berbeda seperti Bluetooth, NFC, Wi-Fi/Wi, LiFi, 3G, dan sebagainya yang dapat beroperasi hingga tingkat tertentu secara interaktif dan mandiri. Beberapa jenis perangkat pintar yang terkenal adalah smartphone, phablet dan tablet, jam pintar, *smart band*, *smart key chains* dan *smart speaker*. Istilah ini juga bisa merujuk ke perangkat yang menunjukkan beberapa sifat komputasi dimana-mana, termasuk meskipun belum tentu kecerdasan buatan.

Perangkat pintar dapat dirancang untuk mendukung berbagai faktor bentuk, berbagai properti yang berkaitan dengan komputasi di mana-mana dan untuk digunakan dalam tiga lingkungan sistem utama: dunia fisik, lingkungan yang berpusat pada manusia dan lingkungan komputasi terdistribusi.[1]

2.2 Presensi

Presensi adalah pendataan kehadiran yang merupakan bagian dari aktivitas pelaporan yang ada dalam sebuah institusi. Presensi disusun dan diatur sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan ketika diperlukan oleh pihak yang berkepentingan.[2]

Secara umum, jenis-jenis presensi menurut cara penggunaannya dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

1. Presensi manual, yang merupakan cara penulisan kehadiran yang berupa tanda tangan. [2]
2. Presensi non manual, yang merupakan cara penulisan kehadiran dengan menggunakan alat yang terkomputerisasi, bisa menggunakan kartu RFID ataupun *fingerprint*. [2]

2.3 RFID (Radio Frequency Identification)

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan metode identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan oleh *RFID reader* dan *RFID transponder* (*RFID tag*). *RFID tag* dilekatkan pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. Setiap *RFID tag* memiliki *ID number* yang unik, sehingga tidak akan ada *RFID tag* yang memiliki *ID number* yang sama.

RFID digunakan untuk mendeskripsikan sebuah sistem yang mampu untuk mengirimkan data identitas sebuah objek secara *wireless* dengan menggunakan gelombang radio. Sistem RFID terdiri dari 4 komponen, yaitu *RFID tag* (*transponder*), antena, *RFID reader*, dan *interface software* [3].

1. *RFID tag* memiliki *chip* yang dapat menyimpan data berupa nomor ID yang unik dan memiliki antena yang berfungsi untuk mentransmisikan data ke *RFID reader* melalui gelombang radio yang dipancarkan *RFID reader*.
2. Antena terdapat pada *RFID tag* dan *RFID reader* yang berfungsi mentransmisikan data dari *chip* *RFID tag* ke *RFID reader* melalui gelombang radio.
3. *RFID reader* akan memancarkan gelombang radio dan menginduksi *RFID tag*, kemudian *RFID tag* akan mengirimkan data ID dari antena yang terdapat pada rangkaian *RFID tag* melalui gelombang radio yang dipancarkan *RFID reader*.
4. *Interface Software* berfungsi untuk membaca data ID dari *RFID reader* dan mengolah data tersebut [3].

2.4 Arduino Ethernet shield

Ethernet Shield adalah modul yang digunakan untuk mengkoneksikan Arduino dengan internet menggunakan kabel (*Wired*). Arduino Ethernet Shield dibuat berdasarkan pada Wiznet W5100 ethernet chip. Wiznet W5100 menyediakan IP untuk TCP dan UDP, yang mendukung hingga 4 socket secara simultan. Untuk menggunakannya dibutuhkan library Ethernet dan SPI. Ethernet Shield menggunakan kabel RJ-45 untuk mengkoneksikannya ke Internet, dengan *integrated line transformer* dan juga *Power over Ethernet*. [4]

2.5 ISO/IEC 14443

ISO/IEC 14443 adalah sebuah standar internasional untuk *Contactless Smart Cards* yang terdiri dari 4 bagian dan bekerja pada frekuensi 13.56 Mhz dengan jarak pembacaan dekat dengan antena *reader*. *Proximity Integrated Circuit Cards* (PICC) adalah rentang kerja *tag* RFID dengan *reader* kurang lebih 10 cm. [5]

- A. [ISO/IEC 14443-1:2000(E)] menjelaskan tentang ukuran dan karakteristik fisik dari kartu atau *tag* RFID. Dalam karakteristik kartu atau *tag* RFID harus tahan terhadap tekanan dari lingkungan yang diterimanya. Rentang kerja suhu/ *temperature* untuk kartu atau *tag* RFID dapat bekerja antara 0oC sampai 50oC. [5]
- B. [ISO/IEC 14443-2:2001(E)] menjelaskan *power RF* dan *signal interface*. Sekema sinyal untuk tipe A dan tipe B menggunakan *half duplex* dengan 106 kbit per data rate. Data ditransfer dari kartu/ *tag* RFID dan dimodulasi dengan *subcarrier* 847.5 kHz. Kartu/ *tag* RFID ini menggunakan *power RF* dan tidak menggunakan baterai. [5]

- C. [ISO/IEC 14443-3:2001(E)] menjelaskan tentang inisialisasi dan *anticollison* protokol untuk tipe A dan tipe B. Perintah *anticollison*, *respons*, *frame data* dan *timing* juga dijelaskan dalam bagian ini. Skema *anticollison* dan inisialisasi dirancang untuk *reader* membaca multi protokol dengan kedua tipe kartu yaitu tipe A dan tipe B.[5]
- D. [(ISO/IEC 14443-4:2001(E))] menjelaskan tentang protokol data transmisi tingkat tinggi untuk tipe A dan tipe B. Protokol ini menjelaskan tentang elemen opsional dari ISO/IEC 14443, kartu ini dirancang sesuai atau tidak sesuai dengan standar protocol pada bagian 4 ini. PICC mendukung *reader* yang digunakan jika *support* dengan kartu atau *tag* RFID yang didekatkan ke *reader* RFID.[5]

2.6 MySQL

MySQL adalah sebuah [perangkat lunak](#) *database management system* atau DBMS yang [multialur](#), [multipengguna](#), dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya, yaitu [SQL](#) (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. [6]

Kehandalan suatu sistem basisdata ([DBMS](#)) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasi-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, MySQL mendukung operasi basisdata transaksional maupun operasi basisdata non-transaksional. Pada modus operasi non-transaksional, MySQL dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basisdata kompetitor lainnya. Kebutuhan sistem yang ditujukan untuk bisnis sangat disarankan untuk menggunakan modus basisdata transaksional, hanya saja sebagai konsekuensinya unjuk kerja MySQL pada modus transaksional tidak secepat unjuk kerja pada modus non-transaksional. [6]

2.7 Delphi 7.0

Delphi merupakan bahasa pemrograman berbasis Windows yang menyediakan fasilitas pembuatan aplikasi visual seperti Visual Basic. Delphi memberikan kemudahan dalam menggunakan kode program, kompilasi yang cepat, penggunaan file unit ganda untuk pemrograman modular, pengembangan perangkat lunak, pola desain yang menarik serta diperkuat dengan bahasa pemrograman yang terstruktur dalam bahasa pemrograman Object Pascal. Sebagian besar pengembang Delphi menuliskan dan mengkompilasi kode program dalam IDE (*Integrated Development Environment*).[7]

3. Metode Penelitian

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan tempat permasalahan yang diteliti. Objek dari penelitian ini adalah Prosedur pelaksanaan presensi dosen. Penelitian ini dilaksanakan di Politeknik Piksi Ganesha. Dipilihnya Politeknik Piksi Ganesha ini didasarkan pada pertimbangan tempat penelitian bekerja memiliki data yang diperlukan untuk penyusunan penelitian ini.

3.2 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metodologi penelitian eksperimental. Tujuan penelitian eksperimental adalah untuk menyelidiki kemungkinan saling hubungan sebab-akibat dengan cara mengenalkan kepada satu atau lebih kelompok eksperimental, satu atau lebih kondisi perlakuan dan membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai kondisi perlakuan. Tujuan lain metode eksperimental adalah *external validity* yang menanyakan persoalan mengenai keberhasilan representatif penemuan-penemuan penelitian dan dapat digeneralisasikan kepada subjek-subjek atau kondisi-kondisi yang semacam.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian eksperimental ini, yaitu:

1. Melakukan survey sistem presensi yang relevan bagi masalah yang digarap

Pada tahap ini dilakukan survey sistem presensi yang berkaitan dengan masalah yang digarap yang bersumber dari buku, jurnal, skripsi, atau tugas akhir, dan internet. Informasi yang didapatkan antara lain tentang presensi, sistem informasi presensi, kekurangan dan kelebihan sistem informasi presensi, dan masalah yang dimiliki sebagian besar presensi di Indonesia. Sistem informasi presensi yang ada pada umumnya dapat mempermudah proses administrasi dalam presensi, tetapi mempunyai sebuah kekurangan yaitu kurangnya interaksi antara pengguna sistem dan sistem itu sendiri.

2. Mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah.

Setelah melakukan survei sistem presensi dan mendapatkan informasi mengenai sistem informasi presensi interaktif, langkah selanjutnya yaitu mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah. Pada tahap ini, hal yang disimpulkan menjadi permasalahan adalah proses ketika melakukan presensi.

3. Mendefinisikan pengertian-pengertian dasar dan variabel-variabel utama.

Pada tahap ini dilakukan pencarian informasi yang berkaitan dengan masalah, yaitu pembangunan sistem informasi presensi dengan RFID. Informasi yang dikumpulkan antara lain teori-teori dasar mengenai sistem informasi presensi, sistem informasi yang interaktif, *RFID reader*, *RFID card* dan *software-software* yang digunakan dalam pembangunan sistem. Pencarian Informasi yang dilakukan bersumber dari buku, jurnal, skripsi, dan tugas akhir.

4. Menyusun rencana eksperimen.

Pada tahap ini dilakukan penyusunan rencana atau rancangan eksperimen pembangunan sistem informasi presensi interaktif dengan RFID. Sistem informasi ini dirancang untuk membantu memudahkan dosen dalam melakukan presensi.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah metode SDLC (System Development Life Cycle) dengan tahapan-tahapannya yaitu perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pengujian, serta perawatan. Ada tiga tahapan metode SDLC yang termasuk dalam langkah menyusun rencana eksperimen ini yaitu tahapan perencanaan, analisis, dan desain sistem.

- a. Perencanaan Sistem

Pada tahap ini menjelaskan tentang masalah yang akan diselesaikan dan batasan-batasan terhadap sistem presensi yang dibuat.

- b. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan sistem presensi yang dibuat, definisi dari sistem yang diperlukan, penjelasan, dan tujuan dari sistem yang diperoleh melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode wawancara dan studi pustaka. Analisis kebutuhan sistem

presensi dengan RFID ini dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek, yaitu kebutuhan fungsional (aktivitas atau layanan yang dibentuk oleh sistem), kebutuhan non-fungsional (lingkungan operasional), kebutuhan pengguna, dan kebutuhan informasi.

Hasil dari tahap analisis ini antara lain:

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan jenis kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional juga berisi layanan informasi apa saja yang perlu disediakan oleh sistem, bagaimana sistem menerima dan mengelola masukan, serta bagaimana sistem mengatasi situasi-situasi tertentu.

2. Kebutuhan non-fungsional:

Kebutuhan non-fungsional dibedakan menjadi dua, yaitu:

- a. Keamanan akses pengguna (username dan password).
- b. User interface yang mudah dipahami.
- c. Desain Sistem

Setelah tahap analisis telah dilakukan, tahap selanjutnya adalah rancangan desain. Rancangan desain dibuat berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan yang telah diperoleh, dimulai dari bagaimana input, proses hingga hasil yang diperoleh. Pada penelitian ini desain yang akan dibuat adalah perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD), Database, *Data Flow Diagram* (DFD) dan rancangan *Interface* (tampilan sistem).

3. Melaksanakan eksperimen.

Rancangan-rancangan sistem yang telah dibuat diimplementasikan menjadi sebuah sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan. Pada langkah ini merupakan tahapan terakhir pada metode SDLC yaitu: Implementasi dan Pengujian Sistem. Tahap implementasi merupakan tahap dimana hasil desain *software* diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman.

Setelah diimplementasikan, dilakukan pengujian sistem menggunakan salah satu metode dari *Black Box*, yaitu *Equivalence Partitioning*. Metode *Equivalence Partitioning* adalah metode *Black Box Testing* yang membagi domain masukan dari suatu program ke dalam kelas-kelas data, dimana *test cases* dapat diturunkan. Pada pengujian ini harus diyakinkan bahwa masukan yang sama akan menghasilkan respon yang sama pula. Metode ini dapat digunakan untuk mencari kesalahan pada fungsi, dapat mengetahui kesalahan pada *interface* dan kesalahan pada struktur data atau akses *database* sehingga dapat mengurangi masalah terhadap nilai masukan.

4. Membuat dokumentasi hasil eksperimen.

Tahap terakhir yang dilakukan dalam metodologi penelitian eksperimental ini adalah mendokumentasikan semua hasil penelitian dari tahap awal hingga akhir ke dalam sebuah laporan atau proposal. Hal ini bertujuan untuk membantu memberikan referensi apabila diperlukan penelitian selanjutnya berkaitan dengan sistem presensi.

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Analisis

4.1.1 Prosedur Sistem presensi yang sedang berjalan

Metode analisis yang digunakan penelitian adalah metode analisis terstruktur dengan menggunakan teknik menentukan fakta, yaitu teknik mengumpulkan data (observasi) di Politeknik Piksi Ganesha. Dari hasil analisis didapati bahwa kondisi pencatatan kehadiran (presensi) dosen mengajar adalah sebagai berikut:

- a. Pengisian presensi dosen sudah dilakukan secara komputerisasi dengan mengisi nama dosen, matakuliah yang diampu dan sesi mengajar di sistem presensi yang disediakan di akademik bagian presensi dosen.
- b. Jumlah presensi yang wajib diisi oleh Dosen adalah sebanyak 12 kali.
- c. Rekapitulasi presensi dosen direkap setiap 1 bulan sekali secara berkala oleh petugas akademik bagian presensi dosen. Petugas akademik melaporkan ke bagian keuangan.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan berdasarkan fakta yang ada, dapat diperoleh bahwa *user* yang akan menggunakan sistem ialah petugas akademik bagian presensi, dosen, dan petugas akademik bagian keuangan.

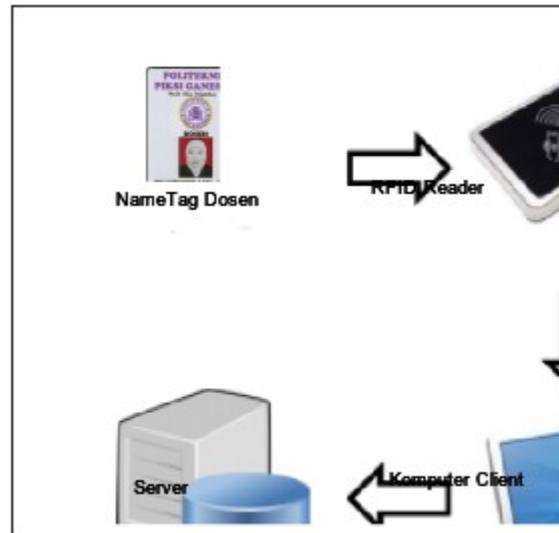
4.2 Perancangan

4.2.1 Perancangan Prosedur

Aplikasi sistem presensi perkuliahan dirancang berbasis client server dengan menggunakan RFID untuk proses penginputan data kehadiran dosen pada saat akan mengajar.

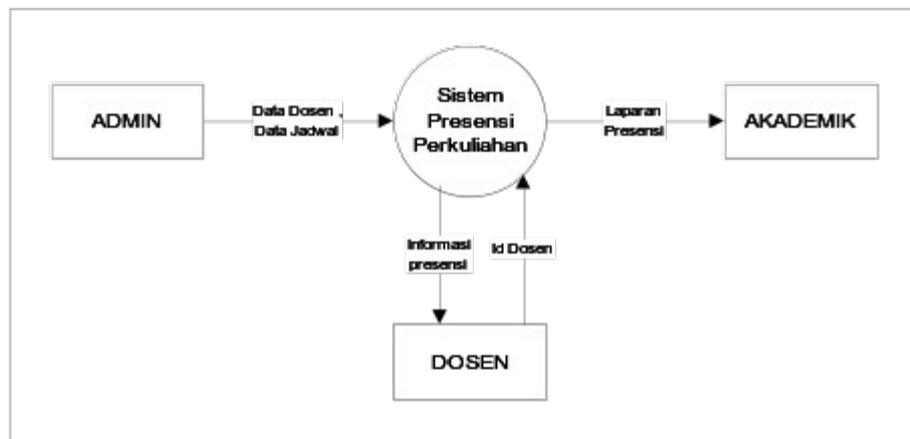
Cara kerja Sistem Presensi ini adalah sebagai berikut:

1. Di setiap ruang dosen akan terdapat systemr client yang menerima input data dari RFID *reader* dan diteruskan secara *realtime* ke systemr server yang khusus menyimpan data data presensi dosen yang berada di Akademik Bagian presensi. Setiap systemr client di ruang dosen terkoneksi melalui jaringan intranet ke systemr server. Setiap dosen wajib membawa *nametag* pada setiap perkuliahan untuk melakukan presensi.
2. Data dosen pada Sistem Presensi disinkronkan dengan data yang ada pada Sistem Informasi Akademik, sehingga data dosen tidak perlu dimasukkan ulang secara manual ke Sistem Presensi ini.
3. Dosen melakukan tapping pada RFID *reader* yang terdapat di ruang dosen setiap akan memulai perkuliahan.
4. Proses aktivasi jam mengajar dilakukan terlebih dahulu oleh petugas akademik bagian presensi, dosen baru bisa melakukan presensi setelah Jam mengajar tersebut diaktivasi untuk meminimalisir kecurangan terhadap proses presensi.
5. Rekapitulasi presensi otomatis tersimpan dan dapat dilihat kapan saja oleh dosen saat melakukan tapping dan petugas akademik melalui fasilitas yang tersedia pada sistem.



Gambar 1. Cara Kerja Sistem Presensi

Metode perancangan yang dikembangkan untuk implementasi *smart device* untuk sistem presensi dosen ini adalah dengan menggunakan metode perancangan beraliran data dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD).



Gambar 2. Diagram Konteks Sistem Presensi

Terdapat 3 user yang dapat berinteraksi dengan sistem, yakni :

a. Admin

Admin adalah pengguna sistem yang memiliki hak akses untuk memanajemen data dalam sistem, diantaranya data dosen, data matakuliah, data presensi, dan lain-lain.

b. Dosen

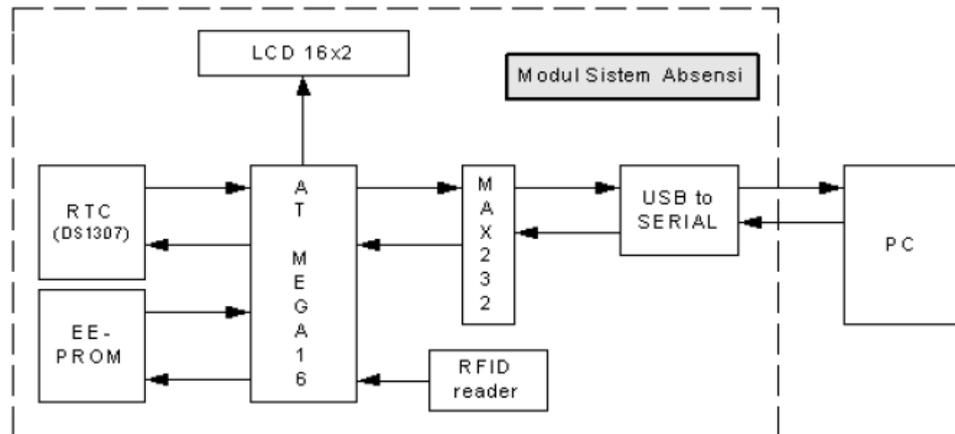
Dosen adalah pengguna sistem yang memiliki hak akses untuk melihat data presensi, data matakuliah dengan menggunakan *RFID scanner*.

c. Petugas Akademik

Petugas Akademik adalah pengguna sistem yang memanajemen rekapitulasi presensi dosen mahasiswa.

Perancangan Perangkat Keras

Metode pada perancangan Sistem presensi ini terbagi menjadi dua bagian dasar, yaitu bagian perangkat keras (*hardware*) dan bagian perangkat lunak (*software*). Pada Perancangan perangkat keras terdiri dari beberapa modul (Gambar 3)[8]



Gambar 3. Perancangan Perangkat Keras

Keterangan :

1) RFID

RFID (*Radio Frequency Identification Device*) adalah proses identifikasi suatu objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio. Frekuensi radio digunakan untuk membaca sistem presensi berbasis RFID (Rudy Susanto; dkk) informasi dari sebuah *device* kecil yang disebut RFID *tag* atau *transponder* (*TransmitterResponder*)/ID *tag*. ID *tag* akan mengenali diri sendiriketika mendeteksi sinyal dari *device* yang kompatibel, yaitu RFID *reader*. RFID menggunakan *chip* yang dapat dideteksi pada jarak beberapa meter oleh *reader* RFID tanpa kontak langsung.

2) ArduinoEthernet Shield Wiznet W5100

Ethernet Shield adalah modul yang digunakan untuk mengkoneksikan Arduino dengan internet menggunakan kabel (Wired).

3) Teori Real Time Clock DS1307

DS1307 adalah IC serial *real time clock* 8 pin dengan konsumsi daya rendah,menggunakan format *full binary coded decimal* (BCD) pada pengaturan tanggal dan kalender sertamemiliki *nonvolatile* SRAM sebesar 56 *byte*.

4) Digital Switching 4066

IC 4066 adalah IC *switching digital*. IC ini dapat berfungsi sebagai pengganti *relay* dandigunakan untuk bekerja pada arus lemah.

5) LCD (Liquid Crystal Display) 16x2

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakankristal cair sebagai penampil utama. LCD terdiri dari lapisan – lapisan tipis cairan kristal diantaradua pelat kaca.

6) MAX 232

Dalam sistem ini, digunakan komunikasi serial RS-232 dengan IC (*integrated circuit*) MAX-232.

7) Modul Catu Daya

Rangkaian catu daya pada alat presensi menggunakan regulator LM317 sebagai penstabiltegangan sehingga dihasilkan output 5 Volt yang digunakan dalam sistem

8) Modul *Battery Monitor*

Dalam sistem, digunakan rangkaian *battery monitor* sebagai indikator tegangan pada *battery*. Kondisi tegangan *battery* ditunjukkan oleh nyala 4 lampu LED.

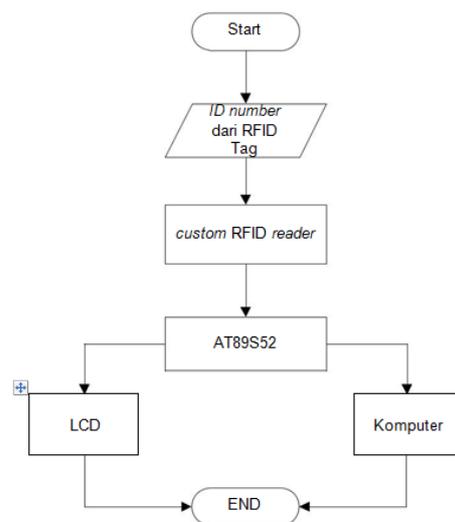
9) *Server*

Server adalah perangkat komputer yang menyediakan berbagai jenis layanan (*service*) dalam sebuah jaringan komputer.

4.2.2 Perancangan Perangkat Lunak

1. Perancangan Piranti Lunak Pada Alat Presensi.

Perancangan piranti lunak yang diprogram pada arduino *ethernet shield* di dalam alatpresensimeliputi perancangan untuk tampilan LCD sebagai status apakah terhubung kekomputer, datatersimpan, sedang melakukan erase atau format, penyimpanan data RFID dan data RTC ke komputer *server* pembatasan waktu keterlambatan 30 menit dan komunikasi dari dan kekomputer melalui protokol komunikasi serial RS-232 (Gambar 4.).



Gambar 4. Perancangan Perangkat Lunak Alat Presensi.

2. Perancangan Perangkat Lunak pada *User Interface*

Saat perangkat lunak hendak dioperasikan maka dilakukan inialisasi serial port dan database. Setelah sistem minimum dihubungkan ke komputer melalui USB to serial, maka pada program Visual Basic akan dilakukan sinkronisasi waktu dan tanggal pada komputer ke system minimum. Kemudian pada Visual Basic terdapat tampilan kontrol modul berisi combo box data dosen, jadwal yang harus diisi terlebih dahulu.

Proses pengambilan data dilakukan dengan cara keberhasilan beberapa RFID tag dalam melakukan *typing* juga keberhasilan sensor dalam mengenali RFID tag. Selain itu keberhasilan sinkronisasi data antar database dengan data yang masuk dari RFID Card dan *typing* RFID tag.

4.2.3 Perancangan Interface

Untuk rancangan tampilan awal dari sistem absensi dengan RFID dapat dilihat pada gambar 5 dan gambar 6.



Gambar 5. Rancangan Tampilan Login Sistem Presensi dengan RFID



Gambar 6. Rancangan Tampilan Beranda Sistem Presensi dengan RFID

4.3 Implementasi dan Pengujian

4.3.1 Implementasi Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun kebutuhan perangkat keras yang diperlukan untuk mengimplementasikan sistem ini dibagi menjadi 2 bagian, yaitu sebagai berikut :

- a) Adapun spesifikasi kebutuhan yang direkomendasikan untuk digunakan sebagai perangkat keras di sisi client yaitu :
 1. Mini PC
 2. Monitor 15,6 inch
 3. RFID Reader

4. Box Dispenser Absensi
5. LAN Card & Switch
- i. Spesifikasi kebutuhan perangkat keras untuk mendukung di sisi server, yaitu:
 1. Processor Intel Xeon E3-1220v3
 2. RAM 4 GB DDR3 ECC
 3. Hardisk 500 GB SATA
 4. Monitor 19 inch
 5. LAN Card 2x GbE NIC
 6. Keyboard & Mouse Wireless

4.3.2 Implementasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak Kebutuhan perangkat lunak untuk membangun sistem yaitu:

1. Sistem Operasi Windows 8
2. Delphi 7
3. DBMS MySQL 5

Sedangkan kebutuhan perangkat lunak untuk implementasi sistem adalah sistem operasi Windows 2013 untuk komputer server, sistem operasi Windows 8 untuk komputer client, dan DBMS MySQL 5.

4.3.3 Implementasi Interface

Beberapa tampilan *interface* seperti login sistem (gambar 7), tampilan mengisi form presensi (gambar 8), tampilan mengedit data dosen (gambar 9), dan tampilan laporan presensi seperti pada gambar 10 dan gambar 11.



Gambar 7. Tampilan Login Sistem Presensi dengan RFID



Gambar 8. Tampilan mengisi Presensi dengan RFID



Gambar 9. Tampilan Mengedit Data Dosen



Gambar 10. Tampilan Laporan Presensi Dosen

No	No Absen	Nama	Jenis	Mata Kuliah	Mentor	Mentee	Status
1	1001	ABDULLAH	1	MANAJEMEN SISTEM	ABDULLAH	ABDULLAH	1001
2	1002	ABDULLAH	1	MANAJEMEN SISTEM	ABDULLAH	ABDULLAH	1002
3	1003	ABDULLAH	1	MANAJEMEN SISTEM	ABDULLAH	ABDULLAH	1003
4	1004	ABDULLAH	1	MANAJEMEN SISTEM	ABDULLAH	ABDULLAH	1004
5	1005	ABDULLAH	1	MANAJEMEN SISTEM	ABDULLAH	ABDULLAH	1005
6	1006	ABDULLAH	1	MANAJEMEN SISTEM	ABDULLAH	ABDULLAH	1006
7	1007	ABDULLAH	1	MANAJEMEN SISTEM	ABDULLAH	ABDULLAH	1007
8	1008	ABDULLAH	1	MANAJEMEN SISTEM	ABDULLAH	ABDULLAH	1008
9	1009	ABDULLAH	1	MANAJEMEN SISTEM	ABDULLAH	ABDULLAH	1009
10	1010	ABDULLAH	1	MANAJEMEN SISTEM	ABDULLAH	ABDULLAH	1010

Gambar 11. Tampilan Laporan Presensi Dosen

4.3.4 Pengujian

Pada pengujian ini harus diyakinkan bahwa masukan yang sama akan menghasilkan respon yang sama pula. Alasan menggunakan metode equivalence partitioning pada pembangunan sistem ini adalah karena metode ini dapat digunakan untuk mencari kesalahan pada fungsi, dapat mengetahui kesalahan pada interface dan kesalahan pada struktur data atau akses database sehingga dapat mengurangi masalah terhadap nilai masukan.

Dalam melakukan rencana pengujian sistem informasi presensi berbasis Smart Device menggunakan data uji berupa Tap IdCard pada RFID Reader dari Dosen dan admin.

1. Login Admin

Hasil pengujian login *User Admin* seperti pada tabel 1.

Tabel .1 Pengujian login Admin

Kasus dan Hasil Uji (Masuk ke Halaman Beranda)			
Data Masukan	Hasil	Pengamatan	Kesimpulan

Tap IdCard Admin ke RPID Reader 1 kali	Dapat masuk ke halaman Beranda	Dapat melakukan pengeditan, penambahan, penghapusan pada menu presensi	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Edit Data Dosen)			
Tap IdCard Admin ke RPID Reader 2 kali	Dapat masuk kotak dialog Edit data dosen	Menampilkan form edit data dosen	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Laporan Presensi Dosen)			
Tap IdCard Admin ke RPID Reader 3 kali	Dapat masuk ketampilan kotak dialog range tanggal laporan yang akan dicetak kriteria tertentu	Menampilkan halaman Laporan presensi dosen	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
Kasus dan Hasil Uji (kembali ke halaman beranda untuk keluar)			
Tap IdCard Admin ke RPID Reader 4 kali	Dapat masuk ke halaman beranda	Menampilkan halaman beranda	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

1. Login Dosen

Pada halaman beranda akan muncul tampilan kotak dialog presensi dosen yang berisi form sesi, NIDN, nama dosen, dan Id_dosen. Hanya data dosen yang ada jadwal mengajar saja yang bisa melakukan inputan data presensi, sedang data dosen yang tidak ada jadwal mengajar tidak bisa melakukan input data presensi. Hasil pengujian login *User Dosen* terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian login Dosen

Kasus dan Hasil Uji (Data jadwal mengajar)			
Data Masukan	Hasil	Pengamatan	Kesimpulan
Tap IdCard Dosen ke RPID Reader 1 kali	muncul validasi pada tampilan kotakdialog presensi perkuliahan.	Dapat lihat data presensi perkuliahan yang telah disimpan	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak
Kasus dan Hasil Uji (tidak ada jadwal mengajar)			
Tap IdCard Dosen ke RPID Reader 1 kali	muncul validasi pada tampilan kotakdialog presensi	Dapat lihat data presensi perkuliahan kosong	<input checked="" type="checkbox"/> diterima <input type="checkbox"/> ditolak

	perkuliahan.		
--	--------------	--	--

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada perancangan sistem informasi presensi maka dapat disimpulkan : (1) Sistem presensi yang sebelumnya masih terdapat beberapa masalah yang berhubungan dengan proses memasukan data presensi dosen, yang membutuhkan pihak operator akademik bagian presensi dalam memasukan data presensi dosen, sehingga menjadi tidak efektif dan efisien. (2) Dengan merancang dan mengimplementasi system informasi presensi yang berbasis barbasis *smart device* dengan menggunakan alat bantu RFID, dosen bisa langsung memasukan data presensi kehadiran tanpa harus menunggu operator akademik bagian presensi, sehingga dapat mengatasi masalah yang ada dan dapat membuat data menjadi terintegrasi sehingga informasi yang dihasilkan lebih *efektif* dan *efisien*. (3) Dalam proses pengujian sistem menggunakan pengujian *black box* menggunakan metode equivalence partitioning pada implementasi sistem ini, dimana hasil dari pengujian ini semua fungsionalitas pada system yang dirancang ddan diimplementasikan sesuai dengan yang diinginkan

Daftar Pustaka

- [1] Setiawan, E. B. dan Kurniawan, B., 2015, *Perancangan Sistem Absensi kehadiran perkuliahan dengan menggunakan Radio Frequency Identification (RFID), Vol.1 no.2*
- [2] Adam, W., Sagala, L., 2014, Sistem Absensi Pegawai Menggunakan Teknologi RFID, <http://ejournal.lpkia.ac.id/files/students/essays/journals/301.pdf>. diakses 11 Juni 2019
- [3] Erwin, 2004, *Radio Frequency Identification*, <http://www.cert.or.id/~budi/courses/ec5010/projects/erwin-report.pdf>; diakses pada 11 Juni 2019
- [4] ----, ----, *Arduino Mega*, <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardMega2560>, diakses 11 Juni 2019
- [5] ----, 2005, *Data Sheet ISO/IEC14443/ RFID*, Atmel.
- [6] Syafii, M. 2001. *Membangun Aplikasi Berbasis PHP dan MySQL*, Yogyakarta.
- [7] Madcom. 2006. *Perrograman Borland Delphi 7*. Andi dan Madcom. Yogyakarta
- [8] Barnett, R., O'Cull, L., & Cox, S. (2003). *Embedded C Programming and The Atmel AVR*. New York: Delmar..
- [9] Winoto, A. (2006). *Mikrokontroler Atmel AVR ATtiny2313 step by step*. Yogyakarta: GavaMedia.
- [10] Cano, J. J., *Critical Reflections on Information System: Systemic Approach*, Idea Group Publishing, p.4, 2006.
- [11] Landt, J, 2005. The History of RFID, IEEE Potentials, Vol.24 No. 4 pp 8-11
- [12] Lukas, J. (2006). *Jaringan Komputer*, Yogyakarta: Graha Ilmu.