

PENERAPAN TEKNOLOGI RFID PADA ALAT PEMANTAU KEHADIRAN BERBASIS ARDUINO UNO

Debby Andreas¹, Soebandi², Thommy Willay³

¹Teknik Informatika STMIK Widya Dharma

^{2,3}Sistem Informasi STMIK Widya Dharma

e-mail: ¹debbyandreas1994@gmail.com, ²soebandi@gmail.com, ³w.thommy@gmail.com

Abstract

Today, technology is growing very rapidly and almost every day a human using technology. Particularly in the field of information technology more rapidly and quickly. With the presence of technologies designed to perform daily activities will greatly help and enable people to work. The method used in the design of attendance device using RFID technology, namely data collection methods to gather information and data of scientific books. Information and data can be in the form of theories underlying problems and areas that will be examined by the author. Application system design software used in this research is using PHP and C programming language as the main programming language, to use MySql database, and Microsoft Visual Basic. Net as a software application creation. This research resulted in a device monitoring attendance using RFID technology-based Arduino to calculate the number of employee attendance is performed automatically on the monitor attendance will help in the process of monitoring employee attendance were many in the adjacent time and produces applications that aim to assist in the process of presenting data employee attendance. Conclusions obtained with this tool is to facilitate work when processing employee attendance data in an enterprise or organization. The suggestions given by the author is the installation of the network expected to be better to avoid the connection is lost, the attendance system can be developed again using Wifi or internet network and the installation of the camera using the camera model specifically for Arduino.

Keywords : Attendance, Arduino, RFID, Prototype.

Abstrak

Dewasa ini, teknologi semakin berkembang dengan sangat pesat dan hampir setiap harinya manusia menggunakan teknologi. Khususnya teknologi di bidang informasi semakin pesat dan cepat. Dengan hadirnya teknologi yang dirancang untuk melakukan aktivitas keseharian akan sangat membantu dan memudahkan manusia dalam berkerja. Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan alat absensi dengan menggunakan teknologi RFID yaitu metode pengumpulan data dengan mengumpulkan informasi dan data dari buku ilmiah. Informasi dan data dapat berupa teori-teori yang mendasari masalah dan bidang yang akan diteliti oleh penulis. Aplikasi perancangan sistem perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan bahasa pemrograman PHP dan C sebagai bahasa pemrograman utama, untuk database digunakan MySql, dan Microsoft Visual Basic. Net sebagai software pembuatan aplikasi. Penelitian ini menghasilkan suatu perangkat pemantau kehadiran menggunakan teknologi RFID berbasis Arduino untuk menghitung jumlah kehadiran karyawan yang dilakukan secara otomatis pada alat pemantau kehadiran yang akan membantu dalam proses pemantau kehadiran karyawan yang banyak dalam waktu yang berdekatan dan menghasilkan aplikasi yang bertujuan untuk membantu dalam proses penyajian data kehadiran karyawan. Kesimpulan yang didapatkan dengan adanya alat ini adalah mempermudah pekerjaan ketika mengolah data kehadiran karyawan dalam suatu perusahaan atau organisasi. Adapun saran-saran yang diberikan oleh penulis adalah pemasangan jaringan diharapkan lebih baik untuk menghindari terjadinya koneksi terputus, sistem absensi ini dapat di kembangkan lagi menggunakan Wifi atau pun menggunakan jaringan internet dan pemasangan kamera menggunakan model kamera khusus untuk Arduino.

Kata Kunci : Absensi, Arduino, RFID, Prototipe.

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini, teknologi semakin berkembang dengan sangat pesat dan hampir setiap harinya manusia menggunakan teknologi. Khususnya teknologi di bidang informasi semakin pesat dan cepat. Dengan hadirnya teknologi yang dirancang untuk melakukan aktifitas keseharian akan sangat membantu dan memudahkan manusia dalam berkerja. Absensi merupakan salah satu hal penting dari penilaian didalam sebuah kelompok ataupun organisasi perusahaan. Informasi yang dihasilkan dapat menentukan seseorang seberapa produktivitas

dan prestasinya dalam berkerja. Semakin banyak jumlah anggota didalam sebuah organisasi akan menghambat waktu yang dibutuhkan untuk melakukan absen dan masalah dalam pengumpulan data absensi anggota. *Radio Frequency Identification* atau disebut *RFID* adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi seseorang atau objek yang menggunakan sarana terminologi untuk menyimpan dan mengambil nomor seri yang unik melalui gelombang radio secara otomatis. *RFID* transponder atau kartu *RFID* adalah media yang digunakan untuk menyimpan dan mengambil nomor seri yang bentuknya berfariasi namun yang di kenal pada umumnya berbentuk kartu ataupun gantungan kunci dan *RFID reader* atau *RFID interrogator* adalah sebuah alat yang digunakan untuk membaca kartu *RFID*. Dengan adanya teknologi identifikasi *RFID*, proses absensi dapat dilakukan secara otomatis dan meningkatkan efisiensi waktu dalam menangani pengguna yang cukup banyak dalam waktu yang berdekatan. Ada juga metode lain yang digunakan untuk mencatat absensi yaitu dengan alat untuk mendeteksi sidik jari, namun ada kekurangan dari alat pendeteksi sidik jari tersebut yaitu pengolahan data absensi tersebut terkadang dilakukan secara manual dan tidak terpusat. Selain itu, teknologi *RFID* pada umumnya sering dipakai dalam kehidupan sehari-hari misalkan digunakan untuk membuka pintu ruangan. *Mikrokontroler* Arduino merupakan pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source* yang dikembangkan oleh *Wiring platform*, serta dirancang agar memudahkan pengembangan perangkat elektronik dalam berbagai bidang. *Hardwarenya* memiliki prosesor Atmel AVR dan *softwarenya* memiliki bahasa pemrograman sendiri. Bahasa yang dipakai dalam *board* Arduino adalah bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka (*libraries*) *board* Arduino. MySQL adalah sistem manajemen *database* SQL yang bersifat *Open Source* dan paling sering digunakan pada umumnya saat ini. *Database* MySQL mendukung *database managemen sistem* (DBMS) sehingga dapat mengatur basis data agar dapat tersusun dengan rapi dan terstruktur tanpa menimbulkan kerusakan pada data, dan sistem *multi-user* yang mendukung *user-user* yang memiliki kepentingan serta melindungi data dari pihak yang tidak berkepentingan. *Local Area Network* atau yang disebut dengan LAN adalah sebuah jaringan kecil yang hanya mencakup sebatas rumah, kantor, sekolah, dan lain lain. Kebanyakan jaringan LAN berbasis pada teknologi *IEEE 802.3 Ethernet* yang terhubung dengan switch sebagai media pengiriman dan penerima data antar perangkat keras yang mendukung *Ethernet*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data, Rancangan Penelitian, Teknik Analisis Sistem dan Teknik Perancangan Sistem

2.1.1 Teknik Pengumpulan Data

Penulis mengumpulkan informasi dan data dari buku ilmiah, karya ilmiah, jurnal ilmiah, skripsi, dan sumber-sumber tertulis yang dipublikasikan di berbagai media. Informasi dan data dapat berupa teori-teori yang mendasari masalah dan bidang yang akan diteliti oleh penulis.

2.1.2 Rancangan Penelitian

Penulis menggunakan Desain Penelitian Deskriptif dan Eksperimental, penulis melakukan percobaan dan pengujian dengan cara mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan materi yang bersangkutan dengan penelitian.

2.1.3 Teknik Analisis Sistem

Teknik analisis sistem yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah teknik berorientasi objek dengan alat permodelan, yaitu *Unified Modeling Language* (UML) yang bertujuan untuk menggambarkan proses kerja dari perangkat yang saling berhubungan.

2.1.4 Teknik Perancangan Sistem

Aplikasi perancangan sistem perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan bahasa pemrograman PHP dan c sebagai bahasa pemrograman utama, untuk *database* digunakan MySQL, dan Microsoft Visual Basic.Net sebagai *software* pembuatan aplikasi.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Absensi

Absensi adalah jumlah hari tidak masuk kerja dari seorang karyawan pada suatu periode tertentu bagian dari produk yang mengekspresikan logika maupun fisik antarmuka eksternal yang ditampilkan. [1] Absensi dapat dikatakan suatu pendataan kehadiran yang merupakan bagian dari aktifitas pelaporan yang ada dalam sebuah institusi. [2]

2.2.2 Elektronika

Electronics engineering is an offshoot of electrical engineering, which deals with the theory and use of electronic devices in which electrons are transported through vacuum, gas, or semiconductors.[3] *Electronics is the field of science that uses electrical principles to perform other useful functions.* [4]

2.2.3 Prototipe

Prototipe adalah contoh atau model awal yang dibangun untuk menguji sebuah konsep atau proses atau aksi sebagai sesuatu yang dapat digandakan atau dipelajarinya.[5] Prototipe adalah bagian dari produk yang mengekspresikan logika maupun fisik antarmuka eksternal yang ditampilkan. [6]

2.2.4 Arduino

The Arduino board is a small microcontroller board, which is a small circuit (the board) that contains a whole computer on a small chip (the microcontroller). This computer is at least a thousand times less powerful than MacBook I'm using to write this, but it's a lot cheaper and very useful to build. [7] Hardware that sit on top of your Arduino, often to give it a specific purpose. For example, you can use a shield to make it easier to connect and control motors or even to turn your Arduino into something as complex as a mobile phone. A shield may start out as an interesting bit of hardware that an enthusiast has been experimenting with and wants to share with the community. Or an enterprising individual (or company) may design a shield to make a specific application easier based on demand from the Arduino community. [8]

2.2.5 Radio Frequency Identification (RFID)

RFID adalah salah satu teknologi Auto-ID. RFID menggunakan media “tag” atau “chips” dan mengirimkan data melalui *frequency* untuk mengidentifikasi suatu produk ke komputer sehingga data yang di rekam adalah data atau data seketika. RFID tergantung pada transmisi data nirkabel melalui medan elektromagnetik. [9] RFID istilah umum teknologi yang menggunakan teknologi gelombang radio untuk secara otomatis mengidentifikasi orang atau benda. Ada beberapa metode identifikasi, tetapi yang paling umum adalah untuk menyimpan nomor seri yang mengidentifikasi orang atau benda, dan mungkin informasi lainnya, pada microchip yang terpasang pada antena (*chip* dan antena bersama-sama disebut transponder RFID atau tag RFID. [10]

2.2.6 Local Area Network (LAN)

LAN adalah jaringan yang menghubungkan 2 komputer atau lebih dalam cakupan seperti laboratorium, kantor, serta dalam 1 warnet. [10] LAN adalah singkatan dari *local area network* dalam suatu jaringan. Pada jaringan ini, setiap komputer dapat mengakses data dari komputer lain. Selain itu, komputer yang terhubung dalam LAN juga dapat menjalankan *hardware* seperti printer dari komputer lain, *chatting* dengan pemilik komputer lain, atau main game bersama. [11]

2.2.7 Microsoft Visual Basic.NET 2015

Lingkungan pengembangan dari *Visual Basic.NET* disebut dengan *.NET Framework*. *Framework* ini menangani bagaimana *.NET programming* membangun tipe intrinsik, *class*, dan antarmuka. [12] *Visual Basic .NET* adalah bahasa pemrograman terpopuler. Ini merupakan pemrograman yang berjalan di atas *platform .NET Framework*. Karena itu setiap kali pemrograman *VB .NET* ini merilis versi barunya, tentu saja akan diikuti atau berbarengan dengan perkembangan *.NET Framework* terbaru. [13]

2.2.8 XAMPP versi 3.2.2

Xampp adalah installer yang membundel Apache, PHP, dan MySQL untuk Windows dalam satu paket”. [14] Xampp merupakan *tool* paket perangkat lunak yang menggabungkan Apache, PHP, dan MySQL dalam satu paket aplikasi. [15]

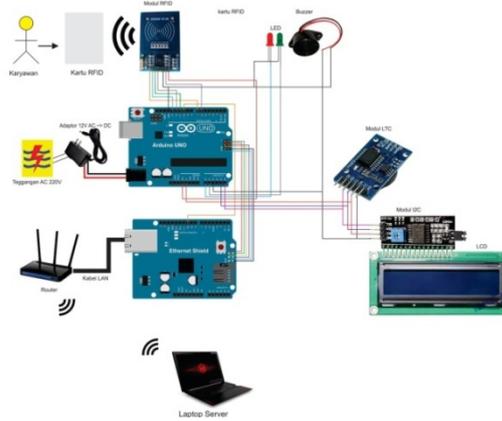
2.2.9 MySQL Versi 10.1.16-MariaDB

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau yang dikenal dengan DBMS (*Data Management System*), database ini *multithread*, *multi user*. [16] MySQL adalah sebuah database yang menghubungkan *script* PHP menggunakan perintah *query* dan *escaps character* yang sama dengan PHP. [17]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kerja Sistem

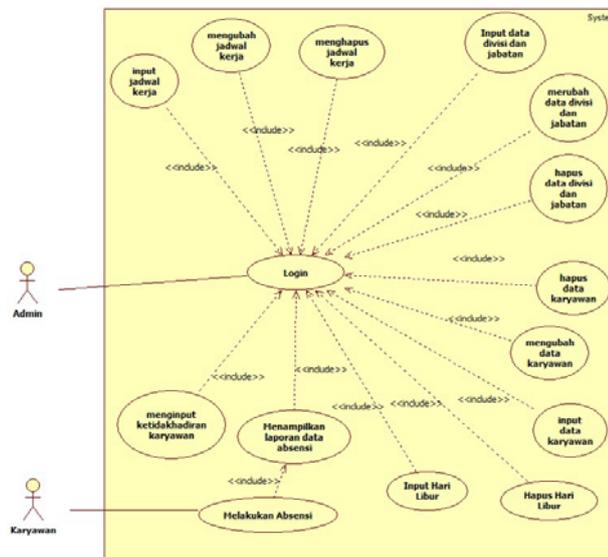
Untuk merancang sistem absensi yang menggunakan teknologi RFID, diperlukan komponen-komponen seperti *hardware*, *software*, serta proses yang berguna untuk menjalankan prosedur dari gabungan *hardware* dan *software* yang ada. Dalam kasus yang berkaitan dengan perancangan prototipe alat absensi dengan menggunakan teknologi RFID berbasis Ardino UNO dan MySql sebagai *database* pada jaringan *local area network* diperlukan *hardware* dan *software*. Berikut merupakan gambar skema atau alur kerja dari perangkat yang merupakan gabungan antara perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang dibuat oleh penulis.



Gambar 1. Rangkaian dari Sistem Alat Absensi Dengan Teknologi RFID Berbasis Arduino UNO

3.2 Gambaran Umum Alat Absensi melalui *Unified Modelling Language (UML)*

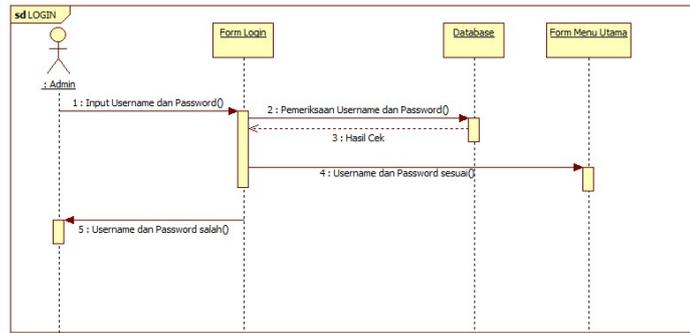
3.2.1 Diagram Use Case



Gambar 2. Diagram Use Case

Diagram *use case* pada Gambar 2 menjelaskan untuk menjalankan aplikasi admin harus melakukan *login* terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dan *password*, sehingga menu yang tersedia seperti menu pengolahan data karyawan, menu pengolahan divisi dan jabatan, menu pengolahan jadwal kerja, menu pengolahan hari libur, menu data absensi, menu tidak hadir karyawan dan menyajikan hasil dari data absensi berupa laporan dapat dijalankan dan melakukan proses penginputan ataupun pengaturan data yang dibutuhkan. Setelah semua data yang diperlukan dalam proses absensi telah selesai diinputkan admin, maka data tersebut akan disimpan pada *server* dan siap untuk melakukan absensi. Selanjutnya, untuk dapat melakukan absensi pada *board* arduino maka, karyawan harus menempelkan kartu RFID pada RFID *reader* yang telah terhubung dengan *board* arduino untuk membaca identitas nomor seri yang ada pada kartu RFID. Proses pengolahan data dilakukan pada *server* dengan cara *board* Arduino UNO mengirimkan data yang berupa nomor seri dari kartu RFID dan informasi waktu yang didapat dari modul RTC berupa tanggal, hari, jam, menit, detik, dan akan tersimpan pada *server*. Keseluruhan rangkaian proses kerja program yang terjadi dalam proses absensi akan dijelaskan lebih rinci pada bagian perancangan program berikutnya.

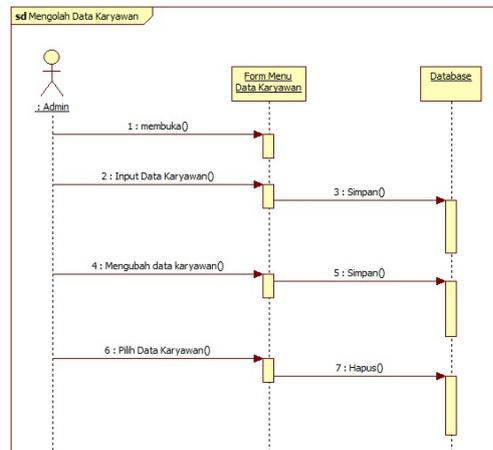
3.2.2 Diagram Sekuensial Login



Gambar 3. Diagram Sekuensial Login

Pada Gambar 3 terjadinya proses menjelaskan proses login yang dilalui oleh admin untuk akses menu utama dengan memasukkan username dan password, kemudian sistem akan melakukan pemeriksaan username dan password yang dimasukkan dengan yang tersimpan pada database. Jika username dan password sesuai, maka form menu akan ditampilkan. Jika username dan password tidak sesuai, akan tampil pemberitahuan kepada pengguna bahwa id dan password tidak sesuai.

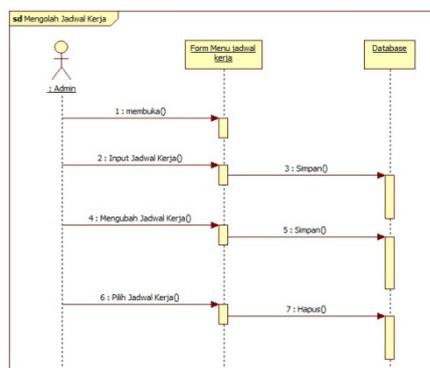
3.2.3 Diagram Sekuensial Mengolah Data Karyawan



Gambar 4. Diagram Sekuensial Mengolah Data Karyawan

Pada Gambar 4 menjelaskan proses pendataan karyawan yang dimulai dari admin membuka *form* menu karyawan, didalam *form* menu data karyawan ini admin akan memilih melakukan penginputan data karyawan, mengubah data karyawan, ataupun menghapus data karyawan berdasarkan proses yang dipilih.

3.2.4 Diagram Sekuensial Mengolah Jadwal Kerja

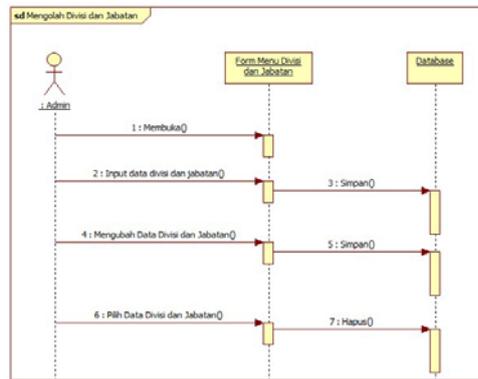


Gambar 5. Diagram Sekuensial Mengolah Jadwal Kerja

Pada Gambar 5 menjelaskan proses mengolah jadwal kerja yang dimulai dari admin membuka *form* menu jadwal kerja, setelah itu admin akan memilih dari proses penginputan jadwal kerja yang berarti menambahkan jadwal kerja yang diinginkan, proses perubahan jadwal kerja yang berarti memperbaharui jadwal kerja yang

sudah ada dikarenakan alasan tertentu, dan proses penghapusan jadwal kerja yang berarti menghapus jadwal kerja yang sudah ada.

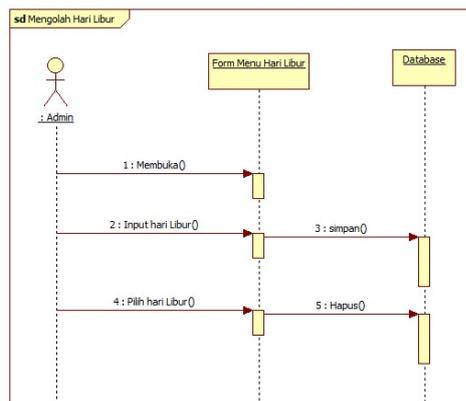
3.2.4 Diagram Sekuensial Mengolah Divisi dan Jabataan



Gambar 6. Diagram Sekuensial Mengolah Jadwal Kerja

Gambar 6 menjelaskan proses mengolah jadwal kerja yang dimulai dari admin membuka *form* menu divisi dan jabatan, setelah itu admin akan memilih dari proses penginputan divisi dan jabatan yang berarti menambahkan divisi dan jabatan yang diinginkan, proses perubahan divisi dan jabatan yang berarti memperbaharui divisi dan jabatan yang sudah ada dikarenakan alasan tertentu, dan proses penghapusan divisi dan jabatan yang berarti menghapus divisi dan jabatan yang sudah ada.

3.2.5 Diagram Sekuensial Mengolah Hari Libur

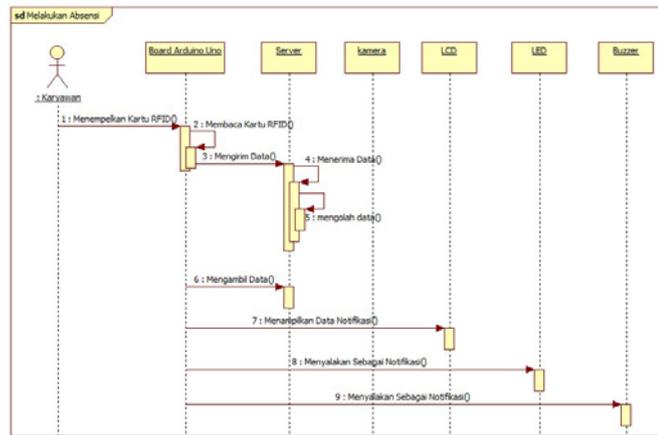


Gambar 7. Diagram Sekuensial Mengolah Jadwal Kerja

Gambar 7 menjelaskan proses pengaturan hari libur yang dimulai dari admin membuka *form* menu hari libur. Kemudian, admin akan melakukan memilih proses yaitu *input* data atau menghapus data. Jika admin melakukan proses *input* data maka, admin akan mengisi data hari libur dan menekan tombol simpan dan data akan tersimpan didalam *database* dan jika admin ingin menghapus data hari libur, maka admin harus memilih data yang ingin dihapus dan menekan tombol hapus, setelah itu didalam *database* akan dilakukan penghapusan data.

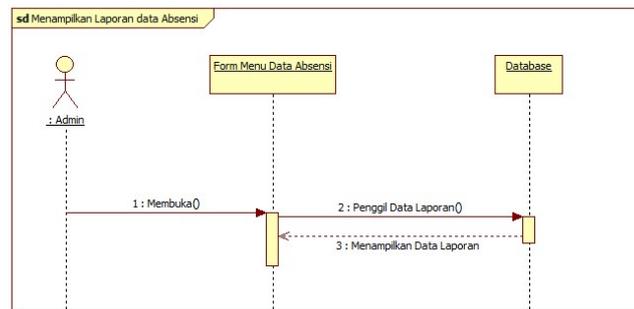
3.2.6 Diagram Sekuensial Proses Melakukan Absensi

Gambar 8 menjelaskan proses absensi yang dimulai dari *board* arduino mengirimkan data ke *server*, menjelaskan proses pemantauan kehadiran yang dimulai dari karyawan menempelkan kartu RFID pada *board* arduino dan *board* arduino akan membaca kartu tersebut, setelah itu *board* arduino mengirimkan data ke *server*, kemudian *server* menerima data dan akan melakukan pengolahan serta pengecekan kehadiran. Jika sudah melakukan absensi, sistem akan memberitakan sudah absen, Jika belum melakukan absensi, sistem akan melakukan pengolahan data seperti menyimpan tanggal dan waktu, kemudian *board* arduino akan mengambil data yang telah diolah oleh server, dan *board* arduino akan menampilkan notifikasi yang berupa menampilkan hasil olahan di LCD, dan menyalakan LED berserta *buzzer* secara bersamaan.



Gambar 8. Diagram Sekuensial Proses Melakukan Absensi

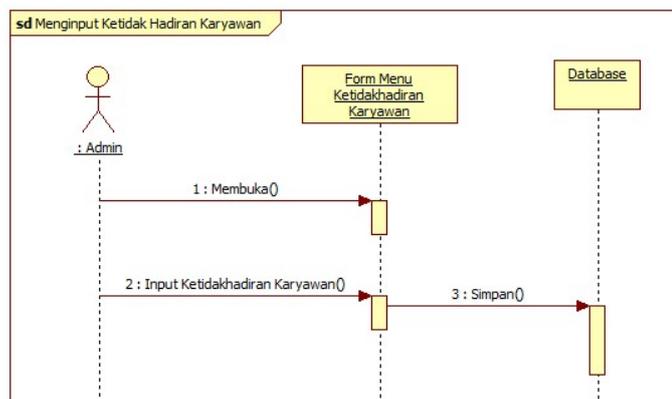
3.2.7 Diagram Sekuensial Menampilkan Laporan data Absensi



Gambar 9. Diagram Sekuensial Menampilkan Laporan data Absensi

Gambar 9 menjelaskan proses menampilkan laporan data absensi yang di mulai dari admin membuka *form* menu data absensi. Kemudian menekan tombol tampil dan *database* menampilkan data absensi yang diinginkan.

3.2.8 Diagram Sekuensial Menginput Ketidak Hadiran karyawan



Gambar 10. Diagram Sekuensial Menampilkan Laporan data Absensi

Gambar 10 menjelaskan proses menginputkan data tidak hadir karyawan yang dimulai dari admin membuka *form* menu ketidakhadiran karyawan. Kemudian, admin akan melakukan *input* data dan menekan tombol simpan ketika selesai melakukan penginputan dan data akan tersimpan didalam *database*.

3.4 Implementasi Sistem

3.4.1. Spesifikasi Perangkat Komputer

a. Hardware

- 1) *Processor* : Intel Celeron N2830 @ 2.16GHz Turbo Boost 2.41GHz
- 2) *Memory* : 2GB (DDR3)
- 3) *Hard Drive* : 500Gb
- 4) *VGA Card* : Intel IGP

- 5) *Mouse dan Keyboard*
- 6) *Monitor : LCD*

b. Software (Perangkat Lunak)

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan alat absensi menggunakan *Windows 10 Enterprise*.

3.4.2 Perangkat Keras Yang Diperlukan

Pemilihan *board* Arduino UNO sebagai sistem utama dari perangkat yang dirancang oleh penulis telah terintegrasi dengan mikrokontroler ATmega328 sebagai komponen untuk memproses *input* dan *output* pada perancangan alat absensi menggunakan teknologi RFID berbasis Arduino UNO. Pada awal perancangan, komponen yang digunakan penulis dalam penelitian ini terdiri dari:

- a. *Board* Arduino UNO.
- b. *Ethernet shield* merek HanRun tipe HARI-911105-A.
- c. Modul I2C.
- d. *Liquid Crystal Display* (LCD) 16x2.
- e. Modul *Real Time Clock* (RTC) tipe DS-3231.
- f. RFID *reader* tipe RC-522.
- g. Kartu RFID.
- h. *Breadboard* mini.
- i. Kabel *wire*.
- j. Kabel *Universal Serial Bus* (USB) printer.
- k. Kabel UTP.
- l. *Router* Speedy merek ZTE tipe ZXV10 W300S.
- m. Adaptor DC 5 volt.
- n. *Buzzer* DC 3-24 volt.
- o. Pin *header male*.
- p. Selongsong kabel.
- q. Solder listrik dan timah.

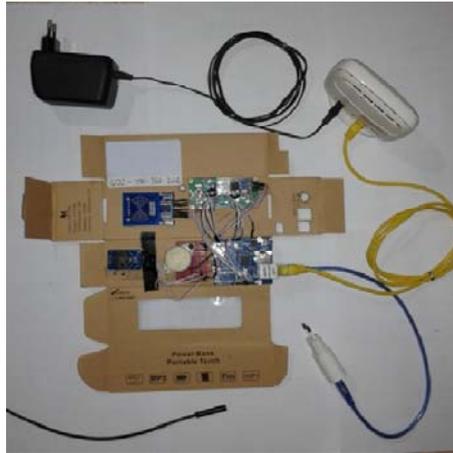
3.4.3 Implementasi Aplikasi Absensi Dan Program Mikrokontroler

3.4.3.1 Prosedur Menjalankan Sistem Absensi

- a. Tahapan pertama, menghidupkan *router* dengan menghubungkan kabel *power router* ke sumber listrik.
- b. Kedua, menghidupkan komputer untuk mengaktifkan server.
- c. Ketiga, admin melakukan *login* aplikasi yang telah dirancang untuk melakukan konfigurasi awal.
- d. Keempat, admin melakukan *input* data divisi dan jabatan.
- e. Kelima, admin melakukan *input* jadwal kerja.
- f. Keenam, admin melakukan *input* data karyawan.
- g. Ketujuh, menghidupkan perangkat alat absensi yang dirancang dengan menggunakan mikrokontroler.
- h. Kedelapan, karyawan menggunakan kartu RFID untuk melakukan absensi.
- i. Kesembilan, admin melakukan pencatatan ketidak hadiran karyawan pada aplikasi yang telah dirancang.
- j. Tahapan akhir, admin menampilkan hasil absensi dalam bentuk laporan yang telah dirancang

3.4.3.2 Pemasangan Perangkat Keras

Kombinasi antara *Ethernet Shield* dengan *board* Arduino UNO. *Ethernet Shield* yang akan terpasang ke *board* Aduino UNO menggunakan pin 10 untuk *Rx* dan *Tx* dan pada bagian Pin ICSP terdapat beberapa pin yang akan digunakan seperti MISO, MOSI, SCK, RESET dan *power 5v*. kombinasi antara modul RFID dengan *board* Arduino UNO. Modul RFID yang akan terpasang ke *board* Aduino UNO menggunakan pin VCC 3v sebagai sumber listrik ke modul RFID dan pin GND dipasangkan dengan pin GND pada *board* Arduino UNO, kemudian pin RESET akan dipasang pada pin *digital* 6, pin SDA akan dipasang pada pin *digital* 7, pin SCK akan dipasang pada pin *digital* 13, pin MISO akan dipasang pada pin *digital* 12, pin MOSI akan dipasang pada pin *digital* 11. kombinasi antara modul RTC dengan *board* Arduino UNO. Modul RTC yang akan terpasang ke *board* Aduino UNO menggunakan pin VCC 5v sebagai pengalir listrik, dan pin GND dipasangkan dengan pin GND pada *board* Arduino UNO, untuk pin SDA pada modul RTC akan dipasang pada pin *analog* 5 pada *board* Arduino UNO, dan pin SCL akan dipasang pada pin *analog* 4. kombinasi antara modul LCD yang I2C dilengkapi dengan *board* Arduino UNO. Modul LCD yang dilengkapi dengan I2C terpasang ke *board* Aduino UNO menggunakan pin VCC 5v sebagai pengalir listrik, dan pin GND dipasangkan dengan pin GND pada *board* Arduino UNO, untuk pin SDA pada modul RTC akan dipasang pada pin *analog* 5 pada *board* Arduino UNO, dan pin SCL akan dipasang pada pin *analog* 4. kombinasi antara LED dan *buzzer* dengan *board* Arduino UNO. Kaki(-) dari *buzzer*, LED berwarna hijau dan LED berwarna merah akan dipasang pada pin GND *board* Arduino UNO, kaki (+) *buzzer* akan dipasang pada pin *analog* 0, kaki (+) LED berwarna hijau akan dipasang pada pin *analog* 1, kaki (+) LED berwarna merah akan dipasang pada pin *analog* 2.



Gambar 11. Rangkaian Keseluruhan



Gambar 12. Prototipe Dari Sisi Depan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi pada perancangan prototipe alat absensi dan pembahasan-pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan, antara lain :

- a. *Server* dan prototipe alat absensi harus saling terhubung di dalam jaringan yang sama untuk menjalankan sistem absensi.
- b. Dengan adanya alat absensi ini dapat mempermudah pekerjaan dalam mengolah data pegawainya dalam suatu perusahaan atau organisasi.
- c. Modul RFID tidak dapat membaca kartu RFID dengan jarak yang melebihi tiga *centimeter*.
- d. Prototipe alat absensi berhasil melakukan pembacaan nomor seri kartu RFID, mengirimkan data ke *server*, dan menampilkan data pada LCD dengan baik.
- e. Pengambilan gambar ataupun foto harus didukung dengan sumber cahaya yang mencukupi untuk mendapatkan hasil foto yang baik.
- f. Prototipe alat absensi tidak dapat bekerja jika tidak terhubung dengan *server*.

5. SARAN

Berdasarkan implementasi pada perancangan prototipe alat absensi dan pembahasan-pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan, antara lain :

- a. *Server* dan prototipe alat absensi harus saling terhubung di dalam jaringan yang sama untuk menjalankan sistem absensi.
- b. Dengan adanya alat absensi ini dapat mempermudah pekerjaan dalam mengolah data pegawainya dalam suatu perusahaan atau organisasi.
- c. Modul RFID tidak dapat membaca kartu RFID dengan jarak yang melebihi tiga *centimeter*.
- d. Prototipe alat absensi berhasil melakukan pembacaan nomor seri kartu RFID, mengirimkan data ke *server*, dan menampilkan data pada LCD dengan baik.
- e. Pengambilan gambar ataupun foto harus didukung dengan sumber cahaya yang mencukupi untuk mendapatkan hasil foto yang baik.

- f. Prototipe alat absensi tidak dapat bekerja jika tidak terhubung dengan *server*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada civitas akademik STMIK Widya Dharma atas segala dukungan terhadap penelitian ini, yang telah bersedia membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini, kepada keluarga, dan teman-teman seperjuangan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budihardjo. (2015). *Panduan Praktis Penilaian Kinerja Karayawan*. Swadaya Grup. Jakarta.
- [2] Setiawan, Eko Budi dan Kurniawan, Bobi. (2015). Perancangan Sistem Kehadiran Perkuliahan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). *Jurnal CoreIT*. Bandung.
- [3] Setiawan, Eko Budi dan Kurniawan, Bobi. (2015). Perancangan Sistem Kehadiran Perkuliahan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). *Jurnal CoreIT*. Bandung.
- [4] Frenzel, Louise E. (2010). *Electronics Explained : The New System Approach To Learning Electronics*. Elsevier Inc. USA.
- [5] Basjaruddin, Noor Cholis. (2015). *Pembelajaran Mekatronika Berbasis Proyek*. Deepublish. Yogyakarta.
- [6] Simarmata, Janner. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Andi. Yogyakarta.
- [7] Banzi, Massimo. (2011). *Getting Started With Arduino Second Edition*. O'Reilly. United State of Amerika.
- [8] Nugroho, Heru. (2015). *Matematika Diskrit dan Implementasinya dalam Dunia Teknologi Informasi*. Deepublish Publisher. Yogyakarta.
- [9] Irwansyah, Edy dan Moniaga, Jurike V. (2014). *Pengantar Teknologi Informasi*. Deepublish. Yogyakarta.
- [10] Haryanto, Edy Victor. (2012). *Jaringan Komputer*. Andi Offset. Yogyakarta.
- [11] Hidayatullah, Priyanto. (2012). *Visual Basic .NET membuat Aplikasi Database Dan Program Kreatif*. Informatika. Bandung.
- [12] Winarno, Edi dan Ali Zaki. (2013). *Step By Step Visual Basic .Net*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [13] Imansyah, Muhammad. (2010). *Membangun Toko Online Dengan WordPress*. Media Komputindo. Jakarta.
- [14] Rahayu, Nina. (2014). *Perancangan Executive Information System (EIS) Dalam Bidang Penjualan Pada Kerinda Cafe Dan Resto*. Tangerang.
- [15] Huda, Miftakhul dan Bunafit Komputer. (2010). *Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySQL, dan Netbeans*. PT Elex Media komputindo. Jakarta.
- [16] Sadeli, Muhammad. (2011). *Membuat Toko online dengan PHP untuk Orang Awam*. Maxikon. Palembang.