

Implementasi IOT pada Sistem Kehadiran Taruna ATKP Medan

¹Liber Tommy H, ²Rossi Peter S, ³Mutiara Widasari S, ⁴Rizaldy Khair, ⁵Iswandi Idris
Politeknik Penerbangan Medan, Politeknik LP3I Medan
Medan, Indonesia
limasodara@gmail.com, rizaldyk.lp3i@gmail.com, iswandi.idris@gmail.com

Abstract

Dunia pendidikan saat ini khususnya di Perguruan Tinggi, tingkat kedisiplinan lebih diutamakan agar proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan baik dan sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Permasalahan yang sering timbul dalam Perguruan Tinggi adalah keterlambatan Taruna dalam mengikuti proses mata kuliah, hal ini menimbulkan banyak kecurangan yang sering dilakukan Taruna pada daftar hadir. Tujuan dari rancang bangun sistem aplikasi absensi ini adalah untuk meningkatkan kedisiplinan, mengurangi tindak kecurangan pada daftar hadir, mengurangi peluang kesalahan pada saat perekapan daftar hadir diakhir semester di ATKP Medan. Dengan adanya perangkat ini yang dipasang pada setiap ruangan kampus yang berfungsi untuk mengidentifikasi kehadiran setiap Taruna yang mengikuti pelajaran. Alat ini menggunakan komponen utama yaitu ARDUINO UNO berfungsi sebagai mikrokontroler, RFID Reader berfungsi sebagai alat pengidentifikasi kartu Taruna, LCD berfungsi menampilkan nama Taruna yang melakukan cek kehadiran dan perangkat lunak Absensi berfungsi sebagai pengelola data kehadiran Taruna yang hanya dapat dijalankan pada sistem operasi windows. Taruna melakukan cek kehadiran menggunakan sebuah kartu dengan cara menempelkan pada Tag Reader RFID perangkat keras absensi. Hasil penelitian ini menghasilkan sistem absensi yang berjalan dengan baik pada ATKP Medan yang dapat memberikan kemudahan pada proses pengelolaan data Taruna, data mata kuliah, data dosen, data jadwal mata kuliah, data kelas, data kehadiran dan data ruangan.

Keywords— arduino uno, RFID, LCD, database

I. PENDAHULUAN

Dunia pendidikan saat ini khususnya di Perguruan Tinggi, tingkat kedisiplinan lebih diutamakan agar proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan baik dan sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Permasalahan yang sering timbul dalam Perguruan Tinggi adalah keterlambatan Taruna dalam mengikuti proses mata kuliah, hal ini menimbulkan banyak kecurangan yang sering dilakukan Taruna khususnya pada daftar hadir.

Dalam penelitian sebelumnya tahun 2015 pada jurnal Asep Mulyana membahas tentang absensi berbasis RFID dan Web. Website digunakan untuk menampilkan hasil keluaran dari data yang telah masuk pada database admin. Penelitian sebelumnya juga tahun 2014 pada jurnal Reniwati membahas tentang absensi menggunakan infra merah sebagai

pendeteksi suatu objek yang ada didepan pintu dan output yang dikendalikan adalah LCD dan USB to TTL. LCD berfungsi untuk menampilkan karakter berupa nama dan nim Taruna tersebut dan USB to TTL berfungsi untuk mengirimkan data hasil absen dari arduino ke PC.

Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan (ATKP) Medan merupakan institusi pendidikan kedinasan dibawah Kementerian Perhubungan yang bergerak dalam bidang penerbangan memiliki empat program studi unggulan antara lain, pemandu lalu lintas udara, teknik listrik bandara, teknik telekomunikasi dan navigasi udara, serta teknik pesawat udara. Dari ke empat program studi tersebut para taruna yang mengikuti kegiatan pendidikan di ATKP medan masih menggunakan sistem kehadiran taruna yang masih dilakukan secara manual sangat tidak efektif dan efisien karena masih timbul banyak



masalah dalam prosesnya, seperti penggunaan berkas-berkas absensi sehingga menghambat kinerja para dosen untuk mengetahui kehadiran taruna.

Berdasarkan dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti berinisiatif untuk merancang sistem yang berjudul “Sistem Aplikasi Absensi Taruna ATKP Medan Menggunakan RFID”. Teknologi RFID (Radio Frequency Identification) merupakan teknologi yang dapat melakukan many- to-many communication (banyak reader dapat membaca satu tag, maupun satu reader dapat membaca banyak tag). Dengan kelebihan tersebut teknologi RFID dapat diimplementasikan juga sebagai media pendukung dalam kelancaran proses perkuliahan. Taruna tidak harus menandatangani form daftar hadir karena sistem aplikasi ini menggunakan RFID tag untuk mengidentifikasi Taruna yang hadir atau yang tidak. RFID tag sudah memiliki UID tersendiri. Data absensi Taruna disimpan pada database MySQL yang terdapat pada pihak pendidikan.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara mengubah sistem absensi manual menjadi sistem absensi terkomputerisasi?.
2. Bagaimana proses absensi Taruna ATKP Medan menjadi lebih cepat dan akurat?.
3. Bagaimana cara mengurangi kecurangan pada absensi Taruna?.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Internet of Things (IoT)

Hingga pada saat ini definisi standar IoT belum ada sehingga menurut beberapa pakar teknologi. “Internet of things adalah sebuah teknologi yang memungkinkan manusia untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen”. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa Internet of Things adalah suatu koneksi antara perangkat atau alat dengan jaringan internet, sehingga perangkat tersebut dapat berinteraksi dan bekerja independen sesuai dengan data yang diperoleh dan diolahnya secara mandiri.

2.2 Sistem

Jaringan kerja dari prosedur yang saling berhubungan dan berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan dalam menyelesaikan suatu sasaran tertentu disebut sebagai sistem. Pada hakikatnya sistem terbagi dalam dua kelompok pendekatan yaitu, pendekatan prosedur dan pendekatan elemen. Pendekatan prosedur merupakan pendekatan yang menggunakan urutan yang tepat dalam melaksanakan instruksi berdasarkan tahapan-tahapan dengan menerangkan apa yang harus dikerjakan, siapa yang mengerjakannya, kapan dikerjakan, hingga bagaimana mengerjakannya. Sedangkan pendekatan elemen lebih kepada sistem sebagai bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai tujuan. Sistem juga disebut sebagai komponen atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain dan terpadu (R.Khair, 2016). Suatu sistem memiliki sifat atau karakteristik tertentu, yaitu komponen sistem, batas sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, luaran, pengolahan, hingga sasaran sistem.

2.3 Rekayasa Perangkat Lunak

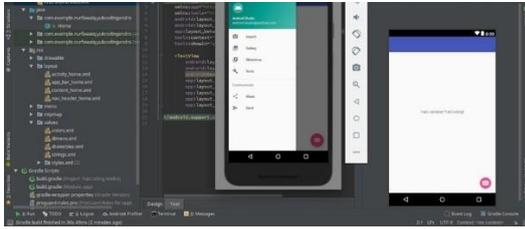
Secara umum definisi Rekayasa Perangkat Lunak adalah sebuah disiplin ilmu yang menerapkan teori dasar pada bidang tertentu ke dalam sebuah perangkat lunak yang digunakan sebagai alat bantu pemecahan masalah, menghasilkan perangkat lunak yang bebas dari kesalahan dalam pengiriman anggaran dan tepat waktu, serta proses pengambilan keputusan (S. Pressman, 2012).

2.3.1 Aplikasi Mobile (Android)

Pada awalnya sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux ini dikembangkan oleh Android Inc. yang kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005. Dalam usaha mengembangkan Android, pada tahun 2007 dibentuklah sebuah konsorsium dari beberapa perusahaan yang dikenal sebagai Open Handset Alliance (OHA) dengan tujuan untuk mengembangkan standar terbuka untuk perangkat mobile, perusahaan tersebut adalah Texas Instruments, Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel, dan T-Mobile. Pada tanggal 9 Desember 2008, diumumkan bahwa 14 orang



anggota baru akan bergabung dengan proyek Android, termasuk PacketVideo, ARM Holdings, Atheros Communications, Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc (Hermawan, 2011). Berikut ini tampilan awal aplikasi android studio yang dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah



Gambar 2.1 Android Studio

2.3.2 JQuery Mobile

JQuery Mobile adalah sebuah framework berbasis JavaScript. JQuery sama dengan JavaScript Library yaitu kumpulan kode atau fungsi JavaScript siap pakai sehingga mempermudah dan mempercepat kita dalam membuat kode JavaScript. Hal yang menarik dari JQuery penekanan interaksi antara JavaScript dan HTML. JQuery pertama kali dirilis pada tahun 2006 oleh John Resig. JQuery memiliki slogan "Write less, do more" yang artinya kesederhanaan dalam penelitian kode, tapi dengan hasil yang lebih banyak. Selanjutnya JQuery akan berkembang lebih lanjut untuk perangkat mobile yang dinamakan JQuery Mobile. Dengan kemudahan yang ada pada JQuery Mobile akan sangat membantu dalam membuat sendiri aplikasi untuk web mobile phone. Aplikasi ini akan membuat mobile phone anda menjadi lebih asyik digunakan. Adapun kemampuan yang dimiliki Library JQuery antara lain:

1. Mampu mengakses bagian halaman tertentudengan mudah.
2. Mampu mengubah tampilan bagian halaman tertentu.
3. Mampu mengubah dari Halaman.
4. Mampu merespon interaksi user dalam halaman.
5. Mampu menambahkan animasi ke halaman.
6. Mampu mengambil informasi dari server tanpame-refresh seluruh halaman.
7. Mampu menyederhanakan kode JavaScriptlainnya. (Komputer, 2013)

2.3.3 MySQL

MySQL adalah sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, multi user serta menggunakan standar SQL (Structured Query Language)". Dengan menggunakan MySQL server maka data dapat diakses oleh banyak pemakai secara bersamaan sekaligus dapat membatasi akses para pemakai berdasarkan previllage (hak user) yang diberikan. MySQL menggunakan bahasa SQL (Structure Query Language) yaitu bahasa standar pemrograman

database. Adapun keunggulan dari MySQL adalah sebagai berikut:

1. Bersifat open source, artinya program ini bersifat free atau bebas digunakan oleh siapa saja tanpa harus membeli dan membayar lisensi kepada pembuatnya.
2. MySQL merupakan sebuah database server, jadi dengan menggunakan database ini dapat menghubungkannya ke media internet sehingga dapat diakses dari jauh.
3. MySQL merupakan sebuah database yang mampu menyimpan data berkapasitas sangat besar hingga berukuran Gigabyte sekalipun.
4. Sistem softwrenya tidak memberatkan kerja dari server atau komputer, karena dapat bekerja di background.
5. MySQL didukung oleh driver ODBC, artinya database MySQL dapat diakses menggunakan aplikasi apa saja termasuk berupa visual seperti Delphi maupun Visual Basic.
6. Cukup aman karena memiliki password untuk mengaksesnya Mendukung field yang dijadikan sebagai kunci primer dan kunci unik.

2.3.4. RFID

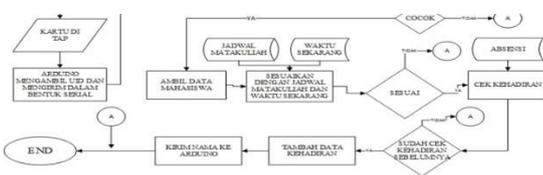
Reniwati (2014) RFID (Radio Frequency Identification) adalah sebuah teknologi yang menggunakan komunikasi via gelombang elektromagnetik dimana proses identifikasi melalui satu perangkat yang bernama RFID tag. RFID tag berfungsi sebagai media identifikasi data objek apabila RFID tag ditempelkan pada RFID reader. RFID tag dibagi menjadi dua jenis yaitu RFID tag aktif dan RFID tag pasif.

III. METODOLOGI

3.1 Hasil Yang dicapai

A. Perancangan

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang menjadi acuan rancangan sistem aplikasi yang telah dibuat dan akan dilakukan uji coba oleh Taruna dan bagian akademik ATKP Medan sebagai pengukur keberhasilan sistem. Mulai dari tahapan daftar hadir yang dilakukan Taruna. Adapun alur proses sistem dapat dilihat pada desain arsitektur rancangan implementasi IOT sistem kehadiran taruna ATKP Medan yang di tunjukkan pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1. Flowchart Sistem Kehadiran Keterangan :

Pada gambar 3.2 dapat dilihat bahwa mahasiswa melakukan/ menempelkan kartu pada tag reader kemudian Arduino mengambil UID kartu yang akan dikirim pada aplikasi absensi. Aplikasi absensi mencocokkan UID dengan data mahasiswa yang ada. Jika data mahasiswa sesuai akan mengambil data tersebut dan dicocokkan dengan jadwal matakuliah dan waktu sekarang. Untuk kemungkin mahasiswa melakukan cek kehadiran dalam 1 jadwal mata kuliah sehingga dilakukan proses cek kehadiran, jika mahasiswa belum melakukan cek kehadiran sebelumnya, maka data mahasiswa yang melakukan cek kehadiran akan ditambahkan satu.

IV. PEMBAHASAN DAN HASIL

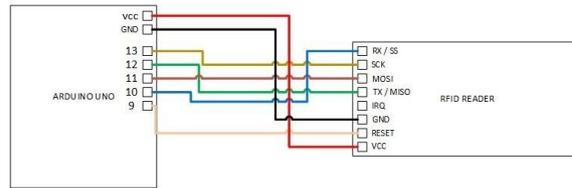
4.1 Perancangan Aplikasi

Rangkaian pada perangkat keras absensi ini dapat dibagi-bagi menjadi beberapa rangkaian kecil yang lebih sederhana seperti berikut ini.

a. Rangkaian RFID

RFID yang digunakan peneliti pada rancangan perangkat keras absensi adalah RFID yang bersifat pasif yang berarti tidak memiliki power supply tersendiri yang berbentuk kartu. Untuk membaca data kartu yang digunakan maka dibutuhkan sebuah komponen pembaca data kartu yaitu Tag Reader RFID. Kartu Tag Reader ini memiliki 8 pin akan disambungkan pada pin Arduino Uno sehingga data yang terbaca Tag Reader dapat terkirim sesuai dengan yang diharapkan. Pin Tag Reader ini diantaranya pin SS merupakan masukan data port yang terpilih, pin SCK (Serial Clock) merupakan pin yang digunakan untuk sinkronisasi antara Arduino dengan Tag Reader RFID, pin MOSI (Master Out Slave In) dan pin MISO (Master in Slave Out) yang digunakan sebagai jalur data untuk komunikasi antara master (programer/ downloader) dengan Slave (IC Mikrokontroler), pin IRQ digunakan sebagai pin untuk melakukan interupsi pada keluaran, pin GND merupakan grounding pada rangkaian Tag Reader RFID, pin RESET merupakan pin yang digunakan untuk mereset ke setelan default Tag Reader RFID dan pin VCC merupakan pin masukan tegangan arus

DC sebesar 3.3 volt. Berikut ini merupakan gambar rangkaian Tag Reader yang dihubungkan dengan mikrokontroler Arduino Uno.



Gambar 4.1 Rangkaian Tag Reader RFID

b. Rangkaian LCD

Pada rangkaian LCD 16x2 pada umumnya terdapat dua cara pemasangan yaitu pemasangan menggunakan pin DB0 sampai DB7 sebagai jalur datanya dan pemasangan menggunakan pin DB4 sampai DB7 sebagai jalur data. Kali ini peneliti menggunakan cara pemasangan yang menggunakan empat jalur data yaitu pin DB4 sampai DB7 sebagai jalur data, hal ini dipilih selain menghemat biaya juga menghemat ruang pada kotak perangkat sehingga terlihat lebih sederhana. Selain dari pin DB4 sampai DB7, peneliti juga melakukan instalasi dengan pin lainnya yaitu pin A (LED +) merupakan pin sumber tegangan arus DC untuk menghidupkan lampu LCD, pin K (LED -) merupakan pin yang dihubungkan dengan grounding arus DC, pin RW biasanya disambungkan dengan grounding arus DC, pin RS yang digunakan sebagai pin untuk mereset komponen LCD, pin V0 digunakan untuk mengatur kontras lampu LCD dengan menggunakan bantuan komponen elektronika seperti Trimpot atau Potensiometer, pin VDD merupakan pin masukan sumber arus listrik pada LCD dan pin VSS merupakan pin grounding yang biasanya dihubungkan bersama dengan pin K dan pin RW. LCD ini difungsikan untuk menampilkan teks kepada pengguna sehingga lebih userfriendly dan mudah dimengerti oleh pengguna.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Terciptanya alat / sistem kehadiran taruna ATKP medan berbasis IOT
- b. Alat fingerprint sistem kehadiran taruna ini akan terhubung dengan sistem monitoring evaluasi kegiatan Taruna ATKP Medan.
- c. Meringankan beban bagian akademik dalam merekap data kehadiran taruna yang selama ini dengan sistem manual.

PIN R/W	GROUND

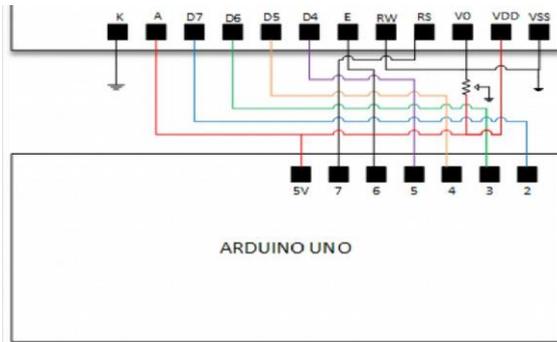
2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian yang telah dibuat oleh peneliti yaitu:

- a. Kedepannya alat ini akan diperbaiki lagi baik secara bentuk fisik maupun sistem keamanannya.
- b. Menambahkan media pengaturan melalui android.



VI. GAMBAR DAN TABEL



Gambar 6.1 Rangkaian LCD

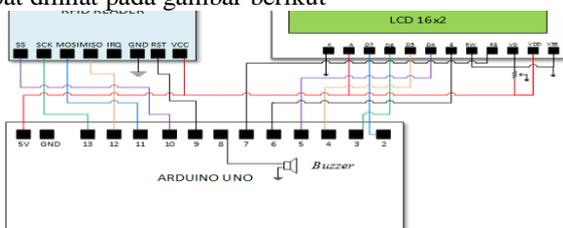
Rangkaian LCD memiliki pasangan kaki default antara LCD dengan Arduino Uno ketika menggunakan library LCD default Arduino IDE yaitu “LiquidCrystal.cpp” dan “LiquidCrystal.h”. Berikut ini merupakan tabel ketentuan pemasangan pin menggunakan library LiquidCrystal.

Tabel 6.1 Ketentuan Pemasangan pin menggunakan Library LiquidCrystal

LCD 16X2	ARDUINO UNO
PIN RS	DIGITAL PIN 12
PIN E (ENABLE)	DIGITAL PIN 11
PIN D4	DIGITAL PIN 5
PIN D5	DIGITAL PIN 4
PIN D6	DIGITAL PIN 3
PIN D7	DIGITAL PIN 2

Rangkaian Keseluruhan

Setelah mengetahui rangkaian berdasarkan bagian-bagian pada perangkat keras absensi, maka peneliti menggabungkan rangkaian tersebut menjadi suatu rangkaian keseluruhan. Rangkaian ini sudah disertai dengan komponen pendukung yang tidak terdapat pada gambar rangkaian sebelumnya seperti tambahan komponen buzzer sebagai penghasil bunyi “beep” ketika terjadi transaksi data pada perangkat keras. Rangkaian secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 6.2 Rangkaian Keseluruhan

Tampilan alat absensi fingerprint Taruna menggunakan RFID berbasis IOT



Gambar 6.3. Alat fingerprint tampak depan

Keterangan alat :

Alat ini terdiri dari modul fingerprint sebagai alat utama untuk mengisi kehadiran taruna ATKP medan selain itu, alat ini juga memiliki RFID reader yang bisa digunakan untuk menambah data taruna dan yang bisa menambah ini hanya bagian akademik saja.



Gambar 4.6. Alat fingerprint tampak samping



Gambar 4.7. Alat fingerprint tampak belakang

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Bahra bin Ladjamudin,(2013). Analisis dan Desain Sistem Informasi Graha Ilmu. Yogyakarta
- Bahr Witold dan Price Brian,(2016),Radio FrequencyIdentification and Its Aplication in E- Commerce, Hersey PA : IGI Global
- Hartono, Eddy dan Wibowo, Esther (2014) , Client Server dan Sistem Terdistribusi, Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Istiyanto, Jazi, (2014), Pengantar Elektronika & Instrumentasi, Yogyakarta : CV ANDI OFFSET
- Lubis, Reniwati (2014) Absensi MahasiswaMenggunakan Sensor RFID dan Mikrokontroller Arduino Atmega 2560 untuk Perhitungan Kompensasi Kehadiran dan Penilaian, Vol.1, No.4
- Nataliana, Decy, (2016), Implementasi Sistem Perparkiran Otomatis dengan Menentukan Posisi Parkir berbasis RFID, ITENAS
- Setiawan, Eko (2015) Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio FrequencyIdentification (RFID), Vol.1 , No.2
- Khair, R., Mustafid, M., & Isnanto, R. R. (2018). Sistem E-career Perguruan Tinggi Berbasis Android (Start Up Application). Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi, 3(2), 32-50.
- S. Pressman, R. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi, Edisi 7 Buku 1. Yogyakarta: ANDI

