

SISTEM ABSENSI DIGITAL MAHASISWA TERINTEGRASI *ONE FILE CABINET* (OFC) UNIVERSITAS HALU OLEO DENGAN RFID BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Adha Mashur Sajiah^{*1}, Natalis Ransi², Jumadil Nangi³, Sandy Suseno⁴
^{1,2,3}Teknik Informatika Universitas Halu Oleo, ⁴Arkeologi Universitas Halu Oleo
e-mail : adha.m.sajiah@uho.ac.id

Saat ini Universitas Halu Oleo sebagai universitas terbesar di Sulawesi Tenggara masih menggunakan absensi tradisional pada perkuliahan dengan mahasiswa membubuhkan paraf pada kertas absensi. Hal ini memiliki banyak kekurangan di antaranya absen yang mudah hilang karena sering berpindah tempat, biaya pembelian kertas, cetak, dan proses pemeriksaan dan perangkuman absen sangat lambat. Penelitian ini mengembangkan prototype sistem absensi online berbasis IoT menggunakan NodeMCU dan RFID reader. RFID reader digunakan untuk membaca kartu RFID sedangkan NodeMC mengirinkan data hasil baca tersebut ke sistem Universitas Halu Oleo Online Integrated System (UHO2IS). Selain menggunakan alat prototype tersebut untuk membaca kartu RFID juga sebagai alternatif dapat digunakan smartphone android yang memiliki fitur NFC reader. Sistem hasil absen tersebut dapat dilihat pada aplikasi android. Hasil pengujian menunjukkan bahwa untuk membaca kartu RFID membutuhkan waktu rata-rata 0,43 detik dan mengirimkan data ke server membutuhkan waktu rata-rata 0,93 detik sehingga total waktu melakukan proses absen secara keseluruhan rata-rata adalah 1,36 detik. Waktu yang kurang dari 1,5 detik akan membuat proses absen menjadi lebih efisien.

Kata Kunci— Absensi, IoT, OFC, RFID, UHO

I. PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan perkuliahan, seorang mahasiswa dituntut untuk bisa mengikuti perkuliahan yang diberikan oleh dosen. Aturan umum dalam perkuliahan, mahasiswa mempunyai hak absen (tidak hadir) sebanyak 4 kali pertemuan (dari 16 pertemuan), dengan kata lain mahasiswa wajib hadir 75% pertemuan perkuliahan tatap muka. Kehadiran perkuliahan yang kurang dari 75% tanpa alasan yang sah mengakibatkan mahasiswa tidak diperkenankan mengikuti ujian mata kuliah yang bersangkutan [1].

Pada kegiatan perkuliahan kehadiran mahasiswa adalah

hal yang tidak dapat dianggap sepele karena memiliki peran tersendiri dalam menunjang pendidikan. Saat ini sistem perkuliahan Universitas Halu Oleo menggunakan sistem absensi tradisional dimana mahasiswa memberikan paraf bahwa dirinya hadir dalam perkuliahan dan ketika selesai daftar hadir dikembalikan ke tempat asalnya sehingga daftar hadir dituntut untuk fleksibel dan selalu ada setiap harinya, namun karena hal ini daftar hadir menjadi rentan untuk hilang atau tercecer sehingga menjadi permasalahan baru terhadap proses absensi perkuliahan.

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita 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 [2].

Radio Frequency Identification (RFID) adalah teknologi *wireless* yang berpotensi sangat besar untuk kemajuan dunia *Internet of Things*. RFID menggunakan *chip* yang dapat dideteksi pada jarak beberapa meter oleh RFID reader. *Tag* RFID yang telah diperbaharui mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan teknologi identifikasi lainnya dan dapat juga digunakan sebagai sistem keamanan. *Tag* RFID menawarkan solusi identifikasi dengan berbagai macam tingkat keamanan. Dalam beberapa tahun terakhir ini teknologi identifikasi berbasis frekuensi radio berkembang dengan pesat. Hal ini diakibatkan oleh beberapa hal, salah satunya adalah kebutuhan akan sebuah pengaplikasian pada sebuah alat yang sederhana dan praktis [3].

Saat ini Universitas Halu Oleo sedang berusaha mengintegrasikan seluruh layanannya yang ada di seluruh unit kerja. Usaha tersebut coba dilakukan dengan membuat sistem *One File Cabinet* (OFC) yang dikenal

juga dengan *Universitas Halu Oleo Online Integrated System (UHO2IS)*. Sistem ini telah digunakan dalam mendukung penerimaan mahasiswa baru, pengisian dan penilaian beban kinerja dosen, pembuatan transkrip nilai dll. Hal ini menjadikan sangat perlu layanan digital baru yang coba dibuat dalam mendukung kegiatan di UHO harus terintegrasi dengan sistem OFC.

Berdasarkan hal di atas, serta melihat proses pengisian dan administrasi daftar hadir yang menuntut akurasi dan sistem yang praktis, maka sistem pengisian daftar hadir tersebut dapat direvolusi dengan diterapkannya teknologi informasi berupa absensi digital dimana mahasiswa cukup melakukan *scanning* pada kartu mahasiswanya yang telah dipasang RFID dan dapat terintegrasi dengan sistem OFC sehingga kehadiran mahasiswa akan otomatis tersimpan dan nantinya akan memudahkan dalam melakukan dokumentasi.

II. METODE PENELITIAN

A. Radio Frequency Identification (RFID)

Radio Frequency Identification (RFID) atau Identifikasi Frekuensi Radio merupakan salah satu metode identifikasi yang memanfaatkan alat yang disebut label RFID untuk menangkap dan menyimpan data dari jarak jauh [4].

Teknologi yang digunakan RFID untuk melakukan identifikasi adalah dengan gelombang radio. Oleh karena itu paling tidak dibutuhkan dua buah perangkat, yaitu alat yang disebut *tag* dan *reader* [5].

B. Software Arduino

Aplikasi Arduino dibuat menggunakan *software IDE Arduino*. IDE Arduino memiliki *bootloader* yang bertugas untuk pengunggahan kode aplikasi tanpa perlu menggunakan lagi *Programmer Hardware Eksternal* [6]. IDE Arduino adalah *software* yang dapat digunakan juga untuk *debugging* dan diprogram menggunakan Bahasa Java [7].

C. Tahap Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu kajian pustaka, digunakan untuk mencari literatur atau sumber pustaka yang berkaitan dengan perangkat lunak yang dibuat dan membantu memperjelas teori-teori yang ada. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dosen, mahasiswa, mata kuliah, absensi. Pada Tabel 1 di bawah merupakan rincian data yang digunakan dalam penelitian ini.

D. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu

Tabel 1.
Rincian Data yang digunakan

Data	Atribut-atribut pada data
Dosen	nama dosen, NIP, kontak, email, password, foto
Mahasiswa	NIM, nama, jurusan, fakultas, kontak, foto, code RFID
Mata Kuliah	kode mata kuliah, nama mata kuliah, SKS, dosen, mahasiswa, pertemuan, ruangan
Absensi	kode mata kuliah, NIM, NIP dosen

Rational Unified Process, yang mendefinisikan tahap pelaksanaan, kegiatan peran pengguna, hasil kerja dan prinsip yang harus diikuti dalam pengembangan absen digital ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2.
Fase pengembangan *software*

Fase RUP	Proses yang dilakukan
<i>Inception</i>	Analisis pada aplikasi yang akan dibuat. Seperti manfaat dan tujuan pembuatan aplikasi serta batasan masalah yang akan diterapkan. Mendesain UML sistem, seperti <i>use case diagram</i> , <i>activity diagram</i> , <i>class diagram</i> dan <i>sequence diagram</i> dari perangkat lunak yang akan dibuat, serta desain antarmuka aplikasi yang dibuat.
<i>Elaboration</i>	Membuat <i>interface</i> aplikasi dan <i>coding</i> perangkat lunak.
<i>Construction</i>	Pada tahap ini meliputi <i>testing</i> dan pengujian sistem. Memperbaiki masalah-masalah yang muncul saat pembuatan dan setelah pengujian
<i>Transition</i>	

Sistem Absen Digital berbasis IoT ini terdiri dari dua subsistem utama yang saling berkomunikasi, yaitu: 1) Sistem pembaca RFID yang diimplementasikan dengan Arduino dan RFID *Reader* serta Android yang memanfaatkan NFC bawaan, dan 2) Sistem Absen.

A. Sistem Pembaca RFID

Sistem Pembaca RFID dengan NodeMCU dan RFID Reader

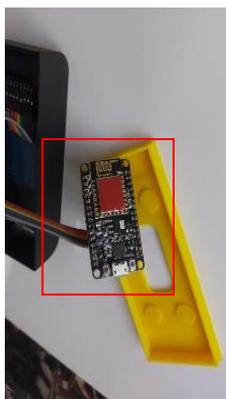
Sistem ini sesuai dengan rancangan yang telah dibuat yaitu terdiri dari komponen utama berupa NodeMCU dan RFID *Reader*. NodeMCU bertugas sebagai mikrokontroler pengganti Arduino sehingga bisa diprogram melalui Arduino IDE. Data RFID yang masuk setelah dibaca oleh RFID *reader* akan dibaca dan dikirimkan ke sistem UHO2IS melalui jaringan dengan koneksi menggunakan WIFI ESP8266. Alat yang telah dibangun ditampilkan pada Gambar 1.

Sistem Pembaca RFID dengan Aplikasi Android

Selain menggunakan alat pembaca RFID yang dibuat sebelumnya juga dikembangkan sistem pembaca RFID yang memanfaatkan NFC *reader* yang telah ditanamkan di *smartphone android*. Aplikasi pembaca ini diujikan pada *Smartphone Samsung S10* yang memiliki NFC *reader*.

Pada tampilan halaman awal di Pembaca RFID Android hanya terdapat teks untuk menginformasikan agar pengguna melakukan *tap* kartu ke *handphone android*. Setelah kartu di-*tap* maka akan tampil identitas kartu dan mengirimkan data absen mahasiswa ke sistem UHO2IS.

Gambar 2 menunjukkan hasil dari pembaca RFID berbasis android.

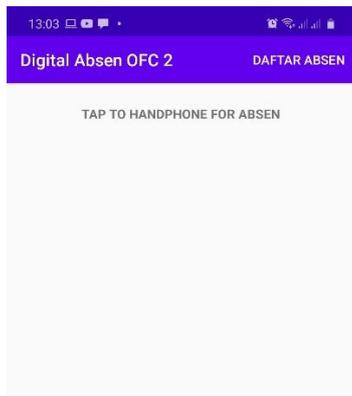


(a) NodeMCU

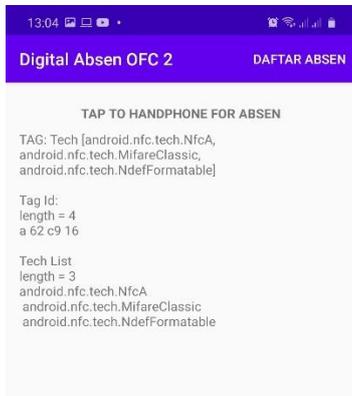


(b) RFID Reader

Gambar 1. Model alat pembaca RFID



(a) Pembaca RFID sebelum kartu di-tap



(b) Pembaca RFID setelah kartu di-tap

Gambar 2. Tampilan pembaca RFID dengan android

B. Sistem Absen

Sistem absen yang dibangun memanfaatkan aplikasi android dengan *database* yang telah ada di UHO2IS

dengan komunikasi melalui RESTful API.

Tabel 3.
RESTful API sistem absen digital UHO2IS

Model	Url
GET	http://admin.uho2is.id/api/getabsen/
GET	http://admin.uho2is.id/api/do-absen/

API yang digunakan ada dua yang masing-masing digunakan untuk mengambil data absen dan melakukan proses absen. Hasil data absen dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan daftar absen mahasiswa pada aplikasi android

Tampilan daftar absen dibuat simpel berisi nama, waktu absen, status absen, dan kode dosen mata kuliah pengabsen. Model *layout* vertikal dan juga menampilkan gambar siswa peserta mata kuliah.

C. Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari hasil implementasi perancangan yang telah dibuat dan dibangun menjadi sistem yang telah berjalan dengan fungsional dan baik.

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan sistem membaca *tag* RFID dan mengirim data ke *server* untuk melakukan proses absen yang utuh. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4.
Waktu pengujian pembacaan RFID dan pengiriman data ke server

Pengujian ke-	Waktu Pembacaan RFID (detik)	Waktu Pengiriman Data ke Server (detik)
1	0,29	1,06
2	0,52	0,85
3	0,38	0,86
4	0,52	1,05
5	0,49	0,87
6	0,45	1,09
7	0,49	0,61
8	0,33	1,06
9	0,35	1,08
10	0,52	0,79
Rata-rata	0,43	0,93

Dapat dilihat bahwa waktu pembacaan RFID sangat cepat hanya membutuhkan waktu berkisar antara 0,29 – 0,52 detik dengan rata-rata 0,43 detik. Sedangkan untuk waktu pengiriman data absen ke *server* UHO2IS membutuhkan waktu antara 0,61 – 1,09 detik dengan rata-rata 0,93 detik. Dengan waktu pengiriman data ke *server* berkisar di angka 1 detik proses ini juga tidak membutuhkan waktu lama. Sehingga total waktu melakukan proses absen secara penuh adalah 1,36 detik. Waktu ini sangat cepat dan efisien karena membutuhkan waktu tidak lebih dari 1,5 detik.

IV. KESIMPULAN

Sistem absen digital digital mahasiswa dengan RFID berbasis *Internet of Things* telah berhasil dibuat dan dapat diimplementasikan dengan sistem android. Sistem yang dibuat dapat mempercepat proses absen karena proses *tap* kartu yang hanya membutuhkan waktu rata-rata 1,36 detik.

Proses absen dapat dilakukan dengan dua alat/metode yaitu menggunakan alat pembaca RFID yang telah dirangkai atau menggunakan *smartphone* android yang mendukung *NFC reader*.

V. SARAN

Untuk penelitian selanjutnya sistem dapat dikembangkan agar dapat menulis id mahasiswa ke kartu RFID dan melakukan proses enkripsi terhadap data tersebut untuk keamanan sistem. Pengujian mengenai ketahanan sistem dengan *user* yang banyak juga perlu dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Halu Oleo yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syavardie, Y. (2014). Pengaruh Absensi Terhadap Nilai Akhir Mata Kuliah Statistik Ekonomi Dan Bisnis Pada Mahasiswa Stie H. Agus Salim Bukittinggi. *Jurnal Ekonomi*, 15(1), 108-115.
- [2] Mehta, M. (2015). Esp 8266: A Breakthrough In Wireless Sensor Networks And Internet Of Things. *International Journal Of Electronics And Communication Engineering & Technology*, 6(8), 7-11.
- [3] Christiawan, F., Setyawan, R. A., & Siwindarto, P. (2014). Pemanfaatan Rfid Sebagai Pemeriksa Jumlah Ban Di Gudang Penyimpanan Berbasis Arduino Dengan Sms Sebagai Media Transmisi Data. *Jurnal Mahasiswa Teub*, 2(1).
- [4] J. Budiman, Z. Zainuddin, A. Ilham, "Sistem Monitoring Dan Kontrol Lalulintas Perkotaan," *Jurnal Politeknik Negeri Manado, Hlm 1-15*, 2012
- [5] A. H. Kardison, "Rancang Bangun Sistem Aplikasi Keanggotaan Konsumen Berbasis Rfid Untuk Pengumpulan Poin Pada Proses Transaksi Retail," *E-Journal Spektrum*. Vol. 2, 2015.
- [6] Mcroberts, Michael. *Beginner Arduino*. Second Edition. Ajax: Apress Publisher. 2013
- [7] Barrett, Steven. *Arduino Microcontroller: Processing For Everyone*. Third Edition. San Rafael: Morgan-Claypool Publishers. 2013