

Rancang Bangun Sistem Absensi Berbasis RFID Terkoneksi Website Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL

Eka Fajhari Adwar*, Wildian

Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi, Jurusan Fisika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas
Kampus Unand Limau Manis, Padang, 25163, Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Diajukan: 07 Januari 2020
Direvisi: 14 Januari 2020
Diterima: 17 Januari 2020

Kata kunci:

basis data
MySQL
PHP
server
website

Keywords:

database
MySQL
PHP
server
website

Penulis Korespondensi:

Eka Fajhari Adwar
Email: ekafajhariadwar@gmail.com

ABSTRAK

Rancang bangun sistem absensi berbasis RFID terkoneksi *website* telah selesai dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem yang dapat membantu proses absensi perkuliahan secara komputerisasi meskipun dalam kondisi pemadaman listrik. Pengidentifikasi data mahasiswa menggunakan RFID *tag* berbentuk kartu dan pengidentifikasi data dosen menggunakan RFID *tag* berbentuk gantungan kunci. Baterai 9 volt digunakan sebagai sumber listrik cadangan bagi alat pembaca. Sistem juga menggunakan sever lokal sebagai media penyimpanan data absensi sementara. Data berupa kode UID dari RFID *tag* telah berhasil terkirim ke server lokal. Kode ini digunakan untuk mencari data pengguna di dalam basis data. Jika kode tersebut milik mahasiswa, maka data pengguna dikirim ke tabel absensi harian pada basis data. Namun jika kode tersebut milik dosen, maka dilakukan perekapan data absensi. Sistem ini juga telah didukung oleh fasilitas untuk menyimpan data mahasiswa yang berhalangan hadir karena izin atau sakit. Berdasarkan pengujian RFID *tag*, dapat diketahui bahwa RFID *tag* tidak terbaca jika terdapat RFID *tag* lain pada jarak maksimal 3 cm. Kesimpulan yang didapatkan adalah penggunaan baterai dan server lokal sangat membantu sehingga sistem absensi ini tetap dapat dijalankan dalam kondisi pemadaman listrik.

The prototype of an attendance system based RFID connected to the website has been conducted. This study aims to build a system that can help in the process of taking a computerized lecture attendance even in conditions of a power outage. Students data identifier uses a card shaped RFID tag and lecturer data identifier uses a key chain shaped RFID tag. Battery of 9 volt is used as a backup power source for card readers. This system uses a local server as a temporary media attendance data storage before the data is uploaded to the internet server. Data in the form of UID code from the RFID tag has been successfully sent to the local server. This code is used to find user data in the database. If the code is a student code, then the student data is sent to the daily attendance table in the database. If the code is a lecturer code, attendance data is recorded. This system has also been supported by a facility to store data of students unable to attend due to permission or illness. Based on RFID tag testing, it can be seen that RFID tags cannot be read if there are other RFID tags at a maximum distance of 3 cm. The conclusion was that the usage of battery and local server was very helpful so that the attendance system could still be used even in power outage.

Copyright © 2020 Author(s). All rights reserved

I. PENDAHULUAN

Penggunaan kartu sebagai media identitas telah banyak digunakan di lingkungan kampus. Gustari dan Fatimah (2017) berpendapat bahwa teknologi informasi telah menghadirkan sistem *automatically identification* seperti *Radio Frequency Identification* (RFID). Penggunaan RFID terintegrasi basis data dapat menggantikan fungsi berbagai kartu yang ada. Teknologi ini juga dapat dimanfaatkan untuk sistem absensi yang terkomputerisasi (Kushermanto dan Mulyanto, 2017).

Absensi berperan sebagai parameter kedisiplinan dalam perkuliahan (Fauziah dkk., 2017). Salah satu perguruan tinggi yang memerhatikan kedisiplinan adalah Universitas Andalas. Peraturan Rektor No. 3 Tahun 2016 menyatakan bahwa mahasiswa harus memiliki kehadiran perkuliahan minimal 75% untuk dapat mengikuti Ujian Akhir Semester (UAS). Oleh sebab itu, sistem absensi yang efektif dibutuhkan agar peraturan tersebut dapat dijalankan.

Azura dan Wildian (2018) telah merancang bangun sistem absensi berbasis RFID dan Arduino Uno. Kode *Unique Identifier* (UID) pada RFID *tag* diinisialisasi dan disimpan ke dalam basis data. Sistem sudah dilengkapi komponen Real Time Clock DS1307 untuk mematikan alat secara otomatis jika melewati batas waktu toleransi keterlambatan. Hasil karakterisasi modul RFID MFRC522 menunjukkan bahwa *reader* hanya optimal membaca *tag* pada jarak di bawah 4 cm. Data ini sesuai dengan data pengukuran pada penelitian Hakim (2017). Penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan. Sistem membutuhkan komponen elektronika tambahan untuk membatasi waktu pengambilan absensi. Alat pembaca kartu harus terhubung ke komputer server menggunakan kabel USB agar terkoneksi ke basis data. Penggunaan kabel ini mengharuskan dosen atau petugas terkait membawa komputer yang sudah ter-*install* aplikasi server lokal dan Visual Basic. Sistem ini juga belum dilengkapi fasilitas perekapan data absensi.

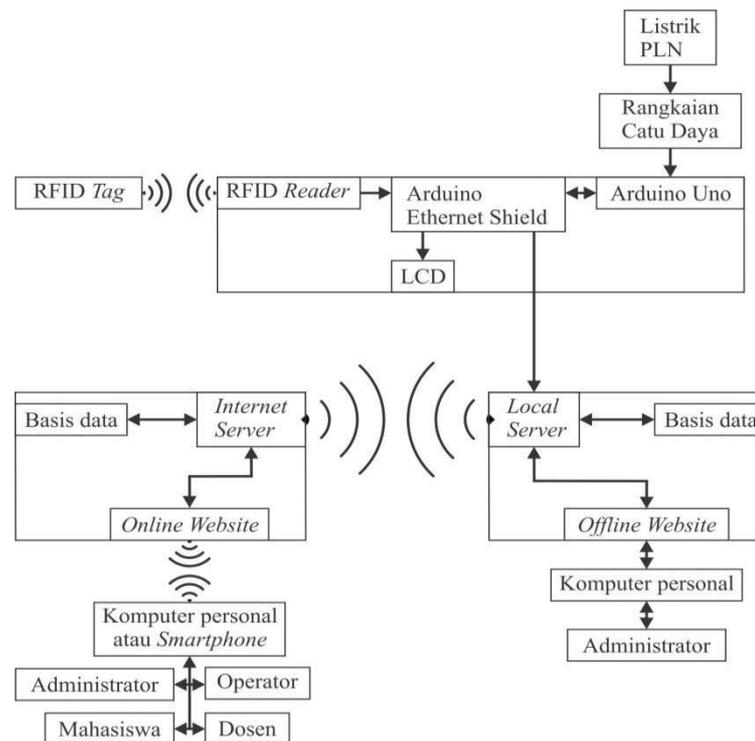
Rosa dan Kadir (2019) telah merancang bangun sistem absensi berbasis RFID yang terhubung ke layanan *cloud computing*. Kode IUD di dalam RFID *tag* langsung dikirim ke *cloud server* sehingga dapat diakses melalui jaringan internet. Fasilitas perekapan data telah tersedia dalam bentuk jumlah kehadiran mahasiswa. Sistem ini masih memiliki kekurangan yaitu tidak dapat digunakan saat pemadaman listrik karena belum memiliki cadangan daya. Sistem juga belum dilengkapi fasilitas penyimpanan data untuk mahasiswa yang berhalangan hadir karena izin atau sakit.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, dilakukan rancang bangun sistem absensi berbasis RFID terkoneksi *website*. Sistem dilengkapi baterai sebagai sumber energi listrik bagi alat pembaca kartu. Sistem ini menggunakan server lokal sebagai media penyimpanan data sementara. Penggunaan baterai dan server lokal ini bertujuan agar sistem dapat digunakan dalam keadaan pemadaman listrik oleh PLN. Mahasiswa yang terlambat tidak dapat melakukan absensi karena sistem telah terprogram memiliki batas toleransi keterlambatan. Rekapitulasi data pada sistem ini telah dirancang untuk dapat menyimpan data berupa jumlah hadir, izin, sakit, dan persentase kehadiran.

II. METODE

2.1 Perancangan Diagram Blok Sistem

Rancang bangun sistem absensi berbasis RFID terkoneksi *website* membutuhkan tegangan masukan sebesar 9V. Tegangan listrik PLN diturunkan menjadi 9 volt serta arus dikonversi menjadi DC. Diagram blok rancang bangun ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram blok sistem

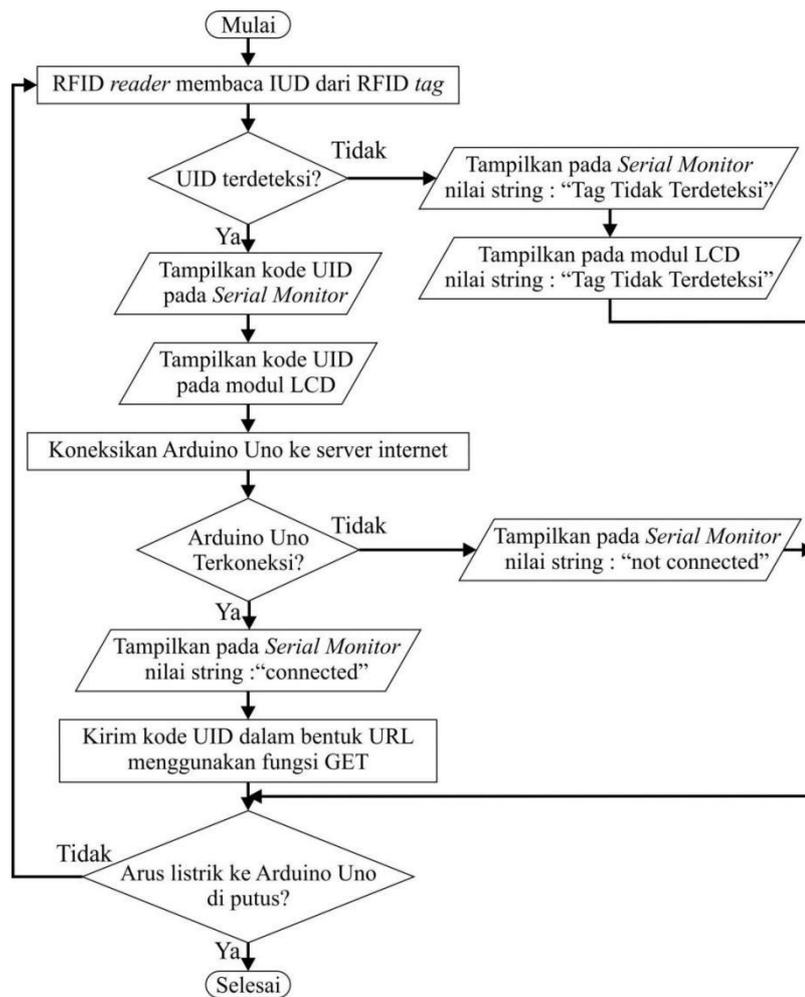
Prinsip kerja rancang bangun diawali dengan pembacaan kode UID pada tag oleh reader secara *contactless*. Kode ini selanjutnya dikirim ke Arduino Uno yang telah terpasang Arduino Ethernet Shield. Arduino Uno selanjutnya menampilkan kode UID melalui modul LCD. Arduino juga mengirim kode tersebut ke basis data pada server lokal melalui perantara Arduino Ethernet Shield. Jika kode UID telah terdaftar sebagai nomor kartu mahasiswa, maka sistem akan menambahkan data mahasiswa ke tabel absensi harian di dalam basis data. Jika kode UID terdaftar sebagai nomor dosen, maka sistem akan merekap data absensi dan menyimpannya ke tabel rekapitulasi di dalam basis data. Namun jika IUD tidak terdaftar, maka proses tidak dilanjutkan.

2.2 Perancangan Catu Daya dan Baterai

Rancang bangun sistem membutuhkan tegangan masukan sebesar 9 volt DC. Oleh sebab itu, dibutuhkan rangkaian catu daya untuk mengkonversikan tegangan listrik PLN dari 220 volt AC menjadi 9 volt DC. Baterai juga digunakan sebagai sumber energi cadangan jika terjadi pemadaman listrik. Kanal keluaran masing-masing catu daya dan baterai dihubungkan ke saklar yang berbeda sebelum terhubung ke Arduino Uno. Saklar ini digunakan untuk mencegah terjadinya *overlap* tegangan keluaran antara catu daya dengan baterai.

2.3 Pemrograman Arduino Uno

Arduino Uno diprogram untuk dapat menjalankan komponen-komponen perangkat keras sistem berdasarkan fungsi masing-masing. Diagram alir sketch Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram alir pemrograman Arduino Uno

2.4 Perancangan Basis Data

Basis data pada rancang bangun ini dibuat menggunakan MySQL pada aplikasi XAMPP. Basis data ini digunakan untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan dalam sistem absensi. Basis data terdiri dari beberapa tabel yang memiliki fungsi masing-masing. Tabel- tabel ini adalah tabel *tb_identitas*, *tb_harian*, *tb_matkul*, *tb_izin_sakit*, *tb_rekap*, dan *waktu_update*.

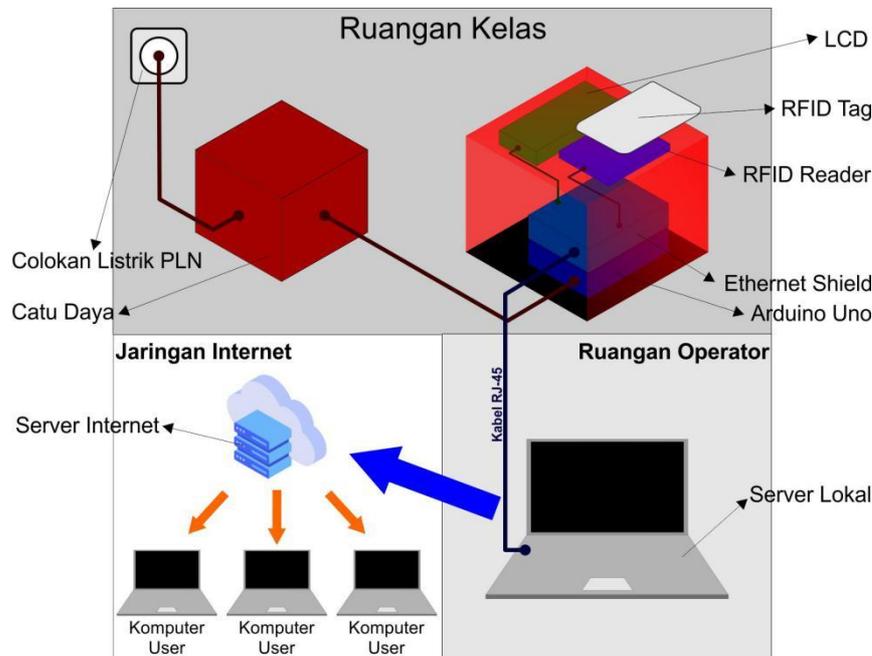
2.5 Perancangan Website

Sistem absensi memiliki dua *interface* yaitu *offline website* dan *online website*. *Offline website* digunakan pada server lokal, sedangkan *online website* digunakan pada server internet. Data kedua server dapat disinkronkan dengan cara men-download *file* data pada salah satu server dalam format *csv*. Selanjutnya *file* tersebut di-*upload* ke server lainnya. Waktu terakhir proses sinkronisasi dapat ditampilkan pada masing-masing *interface*. Proses ini hanya dapat dilakukan oleh admin dan operator. *Online Website* dapat diakses oleh user menggunakan komputer personal atau *smartphone* yang terkoneksi internet. Kedua website dapat membedakan jenis *user* berdasarkan jabatannya yaitu admin, operator, dan mahasiswa. Setiap jabatan memiliki hak akses yang berbeda.

Website didesain memiliki batasan hak akses antara *user* sebagai administrator, operator, dosen, dan mahasiswa. Administrator dapat mengakses semua fitur yang ada pada *website*, sedangkan mahasiswa hanya dapat mengakses Halaman Rekap Semester. Operator juga dapat mengakses semua fitur *website*, namun tidak dapat melihat atau mengubah data milik administrator dan operator lain.

2.6 Prinsip Kerja Sistem Secara Keseluruhan

Prinsip kerja sistem diawali dengan proses pengambilan data absensi di ruangan kelas. Pengambilan data ini dilakukan dengan cara mendekatkan RFID *tag* ke RFID *reader* yang telah terintegrasi dalam satu unit alat pembaca kartu. Kode UID dari RFID *tag* selanjutnya dikirim dari RFID *reader* ke Arduino Uno. Kemudian Arduino Uno menampilkan kode tersebut melalui LCD (*Liquid Crystal Display*). Kode ini juga dikirim ke server lokal. Prinsip kerja sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Prinsip kerja sistem secara keseluruhan

Data pemilik RFID *tag* dicari berdasarkan kode UID yang telah dikirim oleh Arduino Uno di dalam server lokal. Kode ini disesuaikan dengan basis data. Jika kode UID merupakan kode *tag* untuk mahasiswa, maka data mahasiswa bersangkutan dikirim ke tabel *tb_harian* sebagai bukti bahwa telah hadir perkuliahan. Namun jika kode UID merupakan kode *tag* untuk dosen, maka dilakukan proses perekapan data. Administrator dan operator dapat melakukan sinkronisasi data antara server lokal dengan server internet. Sinkronisasi ini bertujuan agar mahasiswa dapat mengakses data melalui komputer atau *smartphone* mereka.

III. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Pengujian Catu Daya

Perangkaian dan pengujian catu daya telah selesai. Hasil pengujian tegangan keluaran catu daya adalah 9,02 volt. Tegangan ini mencukupi sebagai tegangan sumber bagi alat pembaca kartu absensi. Baterai 9 volt diintegrasikan didalam rangkaian catu daya ini. Baterai ini berfungsi sebagai tegangan sumber cadangan bagi alat pembaca kartu dalam keadaan pemadaman listrik oleh PLN.

3.2 Pengujian Konektifitas Perangkat Keras dengan Basis Data

Pengujian konektifitas perangkat keras sistem absensi dengan basis data telah selesai. Hasil pengujian ini adalah perangkat keras sistem telah berhasil terkoneksi dengan baik. Indikator keberhasilan ini adalah alat pembaca kartu telah dapat membaca kode UID pada RFID *tag* dan mengirimnya ke basis data.

3.3 Tampilan Halaman *Website* Absensi

Website sistem absensi telah selesai dibangun. Halaman *Website* telah dapat diakses menggunakan *domain* www.absensi-fisika.epizy.com. *Website* telah terintegrasi dengan basis data

sehingga memungkinkan proses penyimpanan dan perekapan data. *Website* terdiri dari beberapa halaman yaitu *Log In*, Data Identitas, Pengambilan Data Absensi, Data Absensi Harian dan Rekapitulasi Data. *Website* juga dilengkapi menu *Log Out* yang digunakan *user* untuk keluar dari halaman *website*.

User dapat mengakses *website* dengan memasukkan kode *username* dan *password* pada halaman *Log In*. Jika *username* dan *password* tidak terdaftar di dalam basis data, maka sistem menampilkan notifikasi “*username* atau *password* salah”. Namun jika kode tersebut terdaftar di dalam basis data, maka *user* diarahkan ke Halaman Rekap Semester. Sistem ini telah dapat memberikan batasan hak akses yang berbeda berdasarkan *user* sebagai administrator, operator, dan mahasiswa.

Halaman Rekap Semester berisi informasi berupa data matakuliah dan kehadiran mahasiswa. Data matakuliah ini berupa nama mata kuliah, jumlah pertemuan, jadwal masuk, dan waktu toleransi keterlambatan. Data kehadiran mahasiswa berupa nama mahasiswa, nomor induk, jumlah kehadiran, izin, sakit, persentase kehadiran, dan status apakah dapat mengikuti UAS atau tidak. Perbedaan hak akses antara administrator dan operator dengan mahasiswa pada halaman ini terdapat pada tabel data kehadiran mahasiswa. Administrator dan operator dapat melihat dan mengubah data semua mahasiswa, sedangkan mahasiswa hanya dapat melihat data kehadirannya sendiri. Administrator dan operator juga dapat mengubah data matakuliah, sedangkan mahasiswa tidak dapat melakukan hal tersebut.

Administrator dan operator dapat mengakses Halaman Data Identitas dengan memilih menu Data. Administrator dan operator dapat melakukan perubahan data identitas *user* lain dan sinkronisasi data antara server internet dengan server lokal. Perbedaan hak akses antara administrator dengan operator terletak pada data yang ditampilkan pada tabel Data Identitas *User*. Administrator dapat melihat, mengubah, dan menghapus data milik semua *user* lain, sedangkan operator hanya dapat melakukan hal tersebut pada data milik mahasiswa. *Box* khusus telah tersedia di halaman ini sebagai fasilitas sinkronisasi data antara *online website* dengan *offline website*. Tampilan halaman Data Identitas untuk Admin dapat dilihat pada Gambar 4.

**SISTEM ABSENSI MAHASISWA
JURUSAN FISIKA FMIPA UNAND**
POWERED BY EKA FAJHARI ADWAR

Data Ambil Absen Absensi Harian Rekap Semester Selamat Datang, Eka Fajhari Adwar Log Out

Terakhir Diperbarui
Tabel Data Identitas : Tuesday, 19 Nov 2019
Tabel Absensi Harian : -
Tabel Rekap : Tuesday, 19 Nov 2019
Tabel Mata Kuliah : Tuesday, 19 Nov 2019
Tabel Permissi : -

Download File CSV

- Tabel Identitas
- Tabel Absensi Harian
- Tabel Rekap
- Tabel Mata Kuliah
- Tabel Permissi

Perbarui Data Tabel

Tabel Data Identitas No file selected.

Tabel Absensi Harian No file selected.

Tabel Rekap No file selected.

Tabel Mata Kuliah No file selected.

Tabel Permissi No file selected.

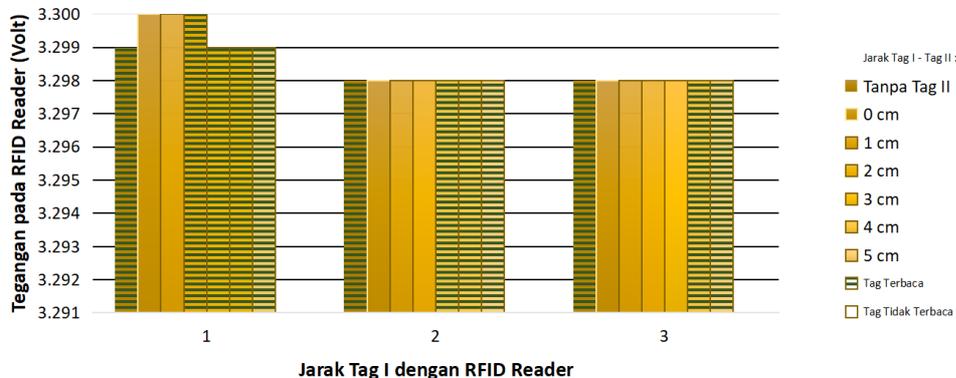
DATA IDENTITAS USER JURUSAN FISIKA FMIPA UNAND							
Indeks	Kode	Nama	No. Induk	Jenis Kelamin	Jabatan	Password	Opsi
2	operator1	Mardiansah Gotze	operator1	Laki-laki	operator	madi	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
3	operator2	Bagindo Ichsan Rangkuti	operator2	Laki-laki	operator	bagindo	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
4	155-179-143-99	Khudbatul Fiqrian	dosen1	Laki-laki	operator	kili	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
5	86-148-16-43	Irfandi Prayogi	kartuA	Laki-laki	mahasiswa	ipan	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
6	0-38-203-87	Ayu Azura	kartuB	Perempuan	mahasiswa	azura	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
7	46-231-110-133	Ali Irvan	kartuC	Laki-laki	mahasiswa	irvan	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
8	234-234-37-59	Kak Nola Frida Yanti	kartuD	Perempuan	mahasiswa	kakNola	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
9	97-92-15-43	Rahmat As Siddiq	kartuE	Laki-laki	mahasiswa	rahmat	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>

copyright 2019 - ekafajhariadwar@gmail.com

Gambar 4 Tampilan Halaman Data untuk Admin

3.4 Analisis Pembacaan UID oleh RFID Reader

Penambahan tegangan RFID reader sebesar 0.001 volt hanya pada jarak Tag I (tag A) sebesar 1 cm. Penambahan nilai tegangan ini terjadi ketika Tag II berada pada jarak 0 cm sampai 2 cm. Sementara itu perubahan nilai tegangan tidak terjadi pada jarak Tag I lainnya.



Gambar 5 Grafik pengaruh terhadap RFID reader oleh tag A sebagai Tag I

Saat Tag I berada pada jarak 1 cm dari RFID reader, tag dapat terbaca ketika Tag II berada pada jarak di atas 1 cm dari Tag I. Sementara itu saat Tag I berada pada jarak 2 cm dari RFID reader, tag tersebut baru dapat terbaca ketika jarak Tag II berada di atas 2 cm dari Tag I. Begitu seterusnya untuk jarak Tag I pada 3 cm dari RFID reader. Tag tersebut baru terbaca pada jarak Tag II sebesar 3 cm dari Tag I. Dari data ini dapat dilihat bahwa jarak Tag II berpengaruh terhadap status keterbacaan Tag I oleh reader. Jarak Tag I terhadap reader yang semakin kecil akan memperbesar kemungkinan terbacanya tag oleh reader. Namun jarak Tag II yang semakin kecil terhadap Tag I akan memperkecil kemungkinan terbacanya Tag I oleh reader.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah sistem absensi berbasis RFID terkoneksi *website* dapat membantu pihak kampus dalam proses pengambilan, penyimpanan, dan perekapan data absensi mahasiswa. Proses ini dapat dilakukan meskipun dalam kondisi pemadaman listrik dari PLN.

DAFTAR PUSTAKA

- Azura, A. dan Wildian, "Rancangan Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan Database MySQL XAMPP dan Interface Visual Basic", *Jurnal Ilmu Fisika*, **7 (2)**, 186-193, (2018).
- Fauziah, H.Y. dan Sukowati, A.I. dan Purwanto, I., "Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC) Berbasis Radio Frequency Identification (RFID)", *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, (Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, Jakarta, 2017), hal. 1-8.
- Gustari, R. dan Fatimah, D.D.S., "Perancangan Sistem Pembaca Karu Mahasiswa Berbasis Radio Frequency Identification", *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, **14 (2)**, 294-301, (2017).
- Hakim, A.R., "Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dan Sensor Reed Switch", Skripsi S1, Universitas Andalas, 2017.
- Kushermanto, Y.B. dan Mulyanto, A., "Penerapan Teknologi RFID Modul RC522 Berbasis Raspberry Pi B+ Pada Sistem Absensi Siswa di SMK At-Taqwa Cabangbungin Kabupaten Bekasi", *Jurnal Informatika SIMANTIKA*, **1 (2)**, 26-31, (2017).
- Rosa, S.L. dan Kadir, E.A., "Absensi Online untuk Ruang Kelas Berbasis Cloud Computing", *IT Journal Research and Development*, **4 (1)**, 19-27, (2019).