

Rancang Bangun Mesin Absensi Tanpa Menyentuh Dengan RFID

Rizki Faulianur¹, Inzar Salfikar²

^{1,2} Program Studi Mekatronika, Politeknik Aceh, Banda Aceh, 23119
¹rizki@politeknikaceh.ac.id, ²inzar@politeknikaceh.ac.id

ABSTRACT

In education, attendance is very important for lecturers and students. Currently, the attendance used in universities still uses signatures or fingerprints so that there is direct contact with certain objects. However, in this pandemic situation, both students and lecturers are required to keep their distance and avoid physical contact with shared objects because they can spread the virus quickly. This attendance machine is offered to limit direct contact and inhibit the spread of the coronavirus by using Radio Frequency Identification (RFID) as a method of controlling Raspberry pi. Meanwhile, the RFID generates a unique code that is used as user data which then is stored with Raspberry pi and then stored in the database. RFID can read the reader within a range of 3 cm. From the test results, this machine is able to recognize 3 users who detect and process data quickly.

Keywords: RFID, Raspberry pi, Attendance

ABSTRAK

Dalam pendidikan, kehadiran merupakan hal yang sangat penting bagi dosen dan mahasiswa. Saat ini absensi yang digunakan pada perguruan tinggi masih menggunakan tanda tangan atau sidik jari sehingga terjadi kontak langsung dengan benda-benda tertentu. Namun di masa pandemi saat ini, mahasiswa, dan dosen diwajibkan untuk menjaga jarak serta tidak kontak fisik dengan benda yang digunakan bersama karena dapat menyebarkan virus dengan cepat. Mesin absensi ini ditawarkan untuk membatasi kontak langsung serta menghambat penyebaran virus corona dengan menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) sebagai metode identifikasi dengan pengontrol Raspberry pi. Sementara itu, RFID menghasilkan kode unik yang dijadikan sebagai data *user* yang kemudian diproses dengan Raspberry pi kemudian data disimpan pada database. RFID dapat membaca *reader* dalam jangkauan 3 cm. Dari hasil pengujian mesin ini mampu mengenali 3 orang *user* yang didaftarkan dan memproses data dengan cepat.

Kata kunci: RFID, Raspberry pi, Absensi

I. PENDAHULUAN

Kehadiran merupakan hal yang sangat penting dalam ranah pendidikan terutama untuk Dosen dan mahasiswa. Sebagian besar perguruan tinggi saat ini masih menggunakan sistem absensi fisik berupa kertas maupun sidik jari. Namun akhir-akhir ini terjadinya wabah virus corona. Virus corona dapat menular melalui kontak langsung pada suatu benda yang tertempel virus. Misalnya melalui gagang pintu masuk, pemakain peralatan elektronik bersama, dan lain-lain. Dengan absensi sidik jari dikhawatirkan virus menyebar melalui jari yang ditempelkan pada mesin absensi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, ditemukan sebuah solusi baru untuk mencegah penyebaran virus dengan menggunakan absensi dengan *Radio Frequency Identification* (RFID). Dengan sistem absensi ini, setiap

user memiliki kartu RFID masing-masing. Sehingga tidak terjadi kontak langsung dengan mesin absensi.

RFID banyak digunakan pada aplikasi seperti untuk sistem pembatas akses ruangan, sistem layanan rekam medis pasien, sistem otomasi pada rumah pintar, dan lain sebagainya [1] [6]. Penelitian sebelumnya yang menggunakan RFID untuk absensi yaitu sistem absensi RFID berbasis protokol internet, dan sistem absensi dengan perangkat lunak melalui laptop [7] [8]. Pada penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya karena sistem ini berupa mesin absensi yang menggunakan Raspberry pi sebagai pengontrolnya.

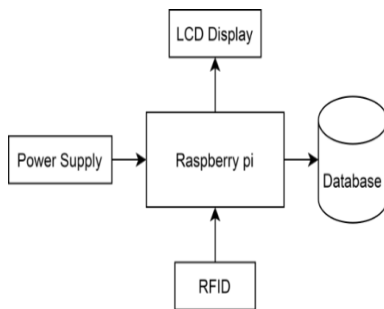
Absensi ini memiliki fitur yang mampu mempermudah proses absensi, dapat mengenali *card reader*, tidak langsung bersentuhan dengan mesin absensi tersebut. Dengan demikian pembuatan alat absensi dengan RFID dapat memutus rantai penyebaran virus.

II. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan kegiatan ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu: Tahap perancangan elektrik dan mekanik mesin absensi serta tahapan perakitan Alat dan pemrograman

2.1 Diagram Blok Sistem

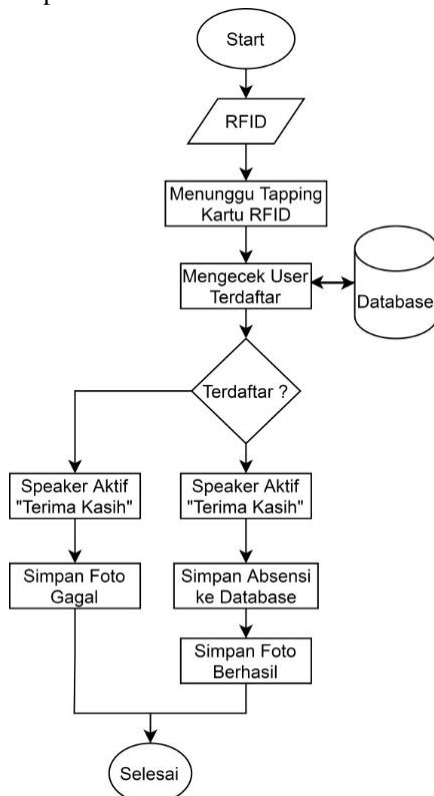
Adapun rancang bangun keseluruhan sistem kerja pada proyek akhir ini dapat dilihat seperti pada blok diagram dibawah ini. Pada gambar 1, *Power Supply* sebagai sumber tegangan untuk Raspberry pi, RFID mengirimkan data *input* ke Raspberry pi, LCD sebagai output untuk menampilkan data *user* pada layar, data user juga dapat disimpan ke database.



Gambar 1. Blok Diagram Cara Kerja RFID

2.2 Flowchart cara kerja mesin absensi dengan RFID

Diagram alir cara kerja mesin absensi dengan RFID ditunjukkan pada Gambar 2.

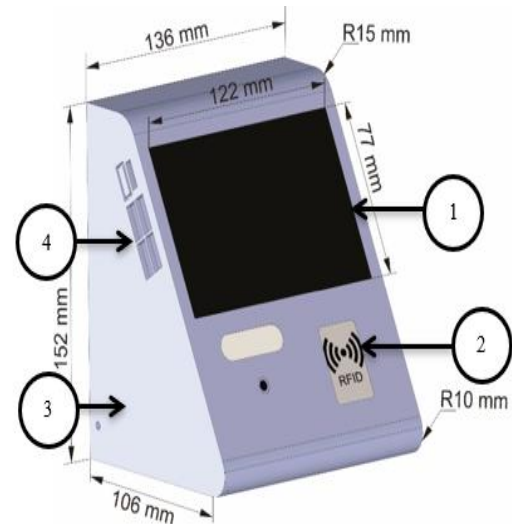


Gambar 2. Flowchart cara kerja mesin absensi dengan RFID

Gambar 2 merupakan diagram alir mesin absensi berbasis RFID. Mula-mula mesin absensi akan *Standby*, jika user ingin

melakukan absensi, kartu RFID didekatkan dengan sensor, setelah data terbaca, maka data di *classifier* berdasarkan data yang telah didaftarkan, jika cocok maka sistem akan merekap identitas user tersebut ke database, setelah itu speaker menyala. Jika tidak cocok maka tidak berhasil melakukan absensi.

2.3 Perancangan Bentuk Alat



Gambar 3. Box mesin absensi tampak 3D

Keterangan :

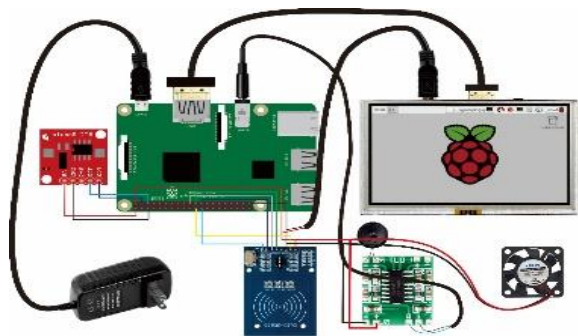
1. LCD Display berfungsi untuk menampilkan wajah dan informasi *user*
2. RFID
3. *Body printing 3D*
4. *USB Port*

2.4 Perancangan Sistem Elektrik

Pada perancangan sistem elektrik ini menggunakan Raspberry Pi sebagai *hardware control* untuk mengolah data, melakukan *classifier* terhadap data yang sudah didaftarkan pertama kali di *database* dan masuk kedalam *database* atau disimpan di memori *internal* agar bisa dicek secara lebih luas. Pembacaan nomor unik menggunakan modul RFID dan kartunya.

Mesin ini dilengkapi kipas yang berfungsi untuk mendinginkan komponen dan prosesor dari raspberry pi. Pada *hardware* ini menggunakan *Power supply* DC 5V dengan arus maksimal 3 Ampere.

Perancangan elektrik pada mesin absensi berbasis pengenalan RFID dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini;



Gambar 4. Perancangan sistem elektrik mesin absensi

Spesifikasi software dan hardware mesin ini ditunjukkan pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Spesifikasi *Software*

Spesifikasi	Keterangan
Sistem operasi	Debian GNU/Linux
Bahasa Pemrograman	Python 3.7
Librari pendukung	Pydub 0.25.1 Mfrc522 0.0.7 Mysql connector 8.0.25 Numpy 1.21.0 Xlsxwriter 1.4.3

Tabel 2. Spesifikasi *Hardware*

Spesifikasi	Keterangan
Soc	Broadcom BCM2837
Procesor	1.2GHz 64-bit <i>quad-core</i> ARMv8 CPU
Memory / Ram	1 GB SDRAM 400MHz
GPU	VideoCore IV 3D graphics core
Wireless Adapter/LAN	802.11n Wireless LAN
Bluetooth	Bluetooth 4.1 (built in), Bluetooth Low Energy(BLE)
GPIO	40 Pin
Port USB	4 USB Port
Card Storage	Micro SD card slot(now push-pull rather than push-push)
Jaringan External	Ethernet Port
Audio and Video	Full HDMI port, Camera interface(CSI), Display interface(DSI), Combined 3.5mm audio jack and composite video

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai langkah-langkah pengujian terhadap Mesin absensi menggunakan RFID. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah alat berhasil melakukan absensi sesuai dengan perencanaan dan perancangan sistem. Mesin Absensi ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 5. Mesin Absensi

Adapun tahap pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengujian data RFID
2. Pendaftaran Kartu RFID
3. Pengujian Mesin Absensi

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui nomor unik tiap-tiap kartu RFID. Pada mesin ini dilakukan pengujian pada 3 buah kartu RFID untuk ditetapkan sebagai *user 1*, *user 2*, dan *user 3*. Hasil dari pengujian data RFID ditunjukkan pada tabel 3.

Dari hasil pengujian pada tabel 3, menunjukkan setiap kartu RFID memiliki nomor yang berbeda-beda. RFID terdiri dari 2 bagian penting yaitu kartu RFID dan *board Receiver* yaitu bagian papan penerima atau pembacaan frekuensi yang dihasilkan dari proses elektro magnetik.

Tabel 3. Hasil data pengujian RFID

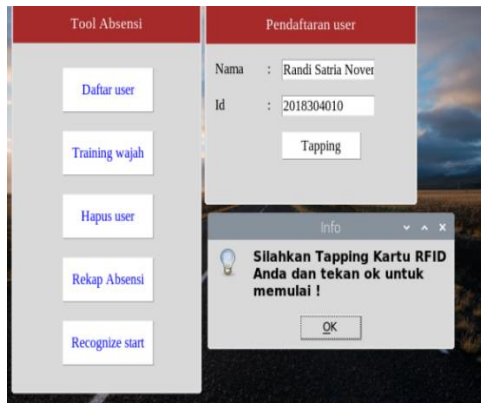
No	Nama	ID RFID	Gambar
1	<i>user 1</i> Randi Satria Novemi	245039340755	
2	<i>user 2</i> Javid Hamar	701623176690	
3	<i>user 3</i> Ryan Mulyawan	150423801055	

Setiap kartu memiliki frekuensi yang berbeda jadi frekuensi tersebut dikonversi ke dalam bentuk kode unik. Oleh sebab itu satu kartu hanya bisa digunakan untuk satu *user*.

Pengujian pendaftaran kartu RFID kedalam mesin absensi bertujuan agar mesin absensi bisa mengenali identitas dari *user*. Dalam melakukan pengujian perlu diperhatikan beberapa hal sebagai berikut :

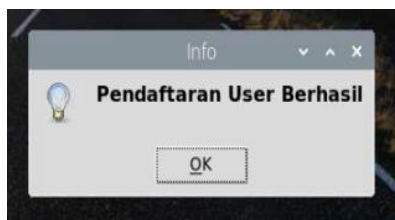
1. *User* data menambahkan informasi terhadap identitasnya yang akan ditampilkan ketika mesin absensi difungsikan.
2. Jarak tapping terbaik kartu dengan mesin absensi adalah 0.1 cm sampai 0.5cm.

Hasil pendaftaran kartu RFID ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil Pendaftaran kartu RFID

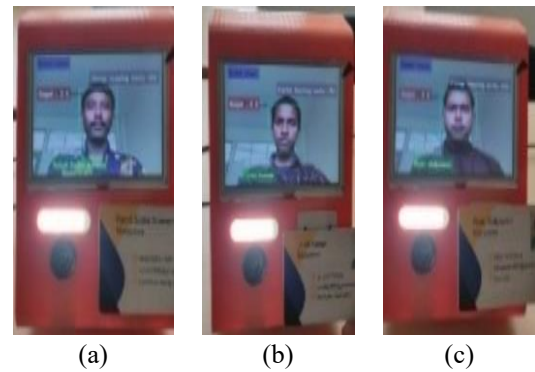
Pada gambar dapat dilihat nama dan nim *user* 1 yang telah diisi. Lalu ada perintah tapping kartu, setelah tapping berhasil aplikasi *interfacenya* akan menampilkan sebuah *pop up* seperti yang ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Pop up jika pendaftaran berhasil

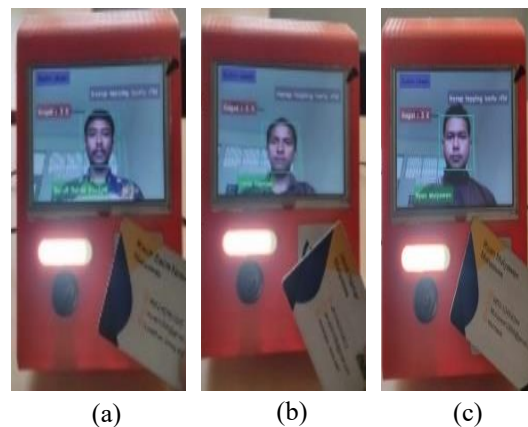
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah mesin absensi dapat mengenali user berdasarkan kartu RFID masing-masing. Pengujian ini dilakukan dengan beberapa posisi kartu RFID yaitu posisi lurus, miring dan terhalang oleh jari.

Dari pengujian dengan beberapa posisi *tapping* kartu RFID. *User* 1 sampai 3 diuji melakukan absensi dengan posisi lurus terhadap mesin absensi. Dari pengujian dapat diketahui seluruh *user* yang melakukan absensi dikenali dengan benar. Proses absensi berhasil dilakukan dalam waktu lebih kurang 2,40 detik. Saat mesin berhasil melakukan absensi speaker hidup dan mengeluarkan suara “terimakasih” dan data disimpan ke database. Gambar 8 menunjukkan hasil identifikasi *user* 1 sampai 3 dengan posisi kartu lurus. Mesin Absensi berhasil mengenal *user* 1 dalam waktu pembacaan kartu 2,39 detik, *user* 2 dengan waktu 2,43 detik dan *user* 3 dengan waktu 2,40 detik.



Gambar 8. Identifikasi posisi lurus (a) *user* 1 (b) *user* 2 (c) *user* 3

Pada Gambar 9, *tapping* kartu RFID dilakukan dengan posisi miring. Hasil yang diperoleh mesin absensi mampu mengenali user dengan benar. Absensi berhasil mengenal *user* 1 dalam waktu pembacaan kartu 2,3 detik, *user* 2 dengan waktu 2,38 detik dan *user* 3 dengan waktu 2,4 detik



Gambar 9. Identifikasi posisi miring (a) *user* 1 (b) *user* 2 (c) *user* 3

Selanjutnya dilakukan pengujian dengan menghalangi kartu dengan jari. Hasil yang diperoleh seluruh *user* yang diuji mampu diidentifikasi dengan benar. Namun proses absen lebih lama dari dua kondisi sebelumnya. Absensi berhasil mengenal *user* 1 dalam waktu pembacaan kartu 4,15 detik, *user* 2 dengan waktu 4,02 detik dan *user* 3 dengan waktu 3,56 detik.

Untuk melihat keberhasilan mesin absensi ini, pengujian juga dilakukan terhadap user yang tidak terdaftar pada mesin absensi. Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana jika ada user yang ingin mengabsen tetapi id RFID tidak terdaftar.

Pada Gambar 10 di bawah menunjukkan RFID yang tidak terdaftar pada mesin absensi tidak dapat dikenali dan waktu yang diperlukan mesin untuk memproses lebih lama yaitu 5 detik. Selanjutnya mesin akan mengambil gambar untuk disimpan pada database.



Gambar 10. User tidak terdaftar

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian alat terlihat bahwa sistem absensi dengan pengenalan kartu RFID ini sudah berhasil mengenali seluruh user yang didaftarkan. Mesin absensi ini mampu mengenali user pada posisi kartu lurus, miring, dan terhalang oleh jari tangan. Mesin ini bekerja dalam waktu maksimum 4 detik untuk mengenali *user*.

4.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan mesin absensi kedepannya yaitu alat ini hanya menguji 3 *user* RFID dan diharapkan kedepannya dapat diprogram dan diuji dengan *user* yang lebih banyak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Ishartomo, P. Basuki, F. Matematika, P. Alam, U. G. Mada, and S. U. Po, "Aplikasi RFID untuk Sistem Identifikasi Stasiun Kereta Api," vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2012.
- [2] F. Ishartomo, P. Basuki, F. Matematika, P. Alam, U. G. Mada, and S. U. Po, "Aplikasi RFID untuk Sistem Identifikasi Stasiun Kereta Api," vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2012. J. Halomoan, P. Studi, and T. Elektro, "Aplikasi rfid pada pasar swalayan," vol. 2010, no. Snati, pp. 56–62, 2010.
- [3] Elvotec, "Aplikasi RFID untuk Manajemen Inventori." [Online]. Available: <https://www.elvotec.com/solutions/aplikasi-rfid-indonesia/>.
- [4] I. W. K. M. K. Febri Zahro Aska, Deni Satria M. Kom, "IMPLEMENTASI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) SEBAGAI OTOMASI PADA SMART HOME," *J. Ilm. D3 Perpust.*, 2013.
- [5] H. H. RACHMAT and G. A. HUTABARAT, "Pemanfaatan Sistem RFID sebagai Pembatas Akses Ruang," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 2, no. 1, p. 27, 2014.
- [6] P. K. Olla, "Pemanfaatan Teknologi Rfid (Radio Frequency Identification) Dalam Layanan Registrasi Rekam Medis Pasien," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 1, p. 241, 2016.
- [7] C. A. Pamungkas, "Implementasi Radio Frequency Identification (Rfid) Untuk Sistem Informasi Presensi Perkuliahan," *Technol. Facil. Manag. Impact Cutting Edge Technol. Facil. Manag.*, vol. 4, pp. 75–83, 2018.
- [8] *presensi mahasiswa di universitas brawijaya berbasis protokol internet*. 2013.