

RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI DAN DETEKSI SUHU TUBUH BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

¹Muhammad Arif Nasrullah, ²Aditya Wijayanto, ³Yoso Adi Setyoko

^{1,3}Teknik Informatika, Institut teknologi Telkom Purwokerto, ²Rekayasa Perangkat Lunak, Institut teknologi Telkom Purwokerto

Abstrak

Pencatatan daftar hadir siswa adalah salah satu hal yang dapat meningkatkan tingkat kedisiplinan seorang siswa dalam belajar. Disiplin waktu adalah mungkin buat sebagian orang hal kecil tetapi hal tersebut sangat besar pengaruh terutama bagi siswa. Suatu alat untuk mencatat kedatangan maupun kepulangan siswa sangatlah diperlukan. Karena mengingat saat ini masih ada banyak yang masih menggunakan sistem konvensional menggunakan kertas sehingga memiliki kekurangan seperti tercecer, sobek, basah kotor dan bahkan sampai hilang. Selain itu juga dari pihak administrator juga mengalami sedikit keculitan dalam perekapan datanya. Study kasus penelitian ini berada di SD Negeri 02 Pedawang yang dimana sekolah tersebut sistem presensi siswanya masih manual. Hal-hal tersebutlah yang menjadikan penelitian ini dibuat untuk mempermudah sistem presensi kehadiran pada siswa. Sistem presensi ini menggunakan sensor Radio Frequency Identification (RFID) menggunakan ID Card berupa RFID reader. Setelah siswa melakukan presensi nantinya database presensi akan masuk ke website sebagai storage atau penyimpanannya. Pada sistem presensi kehadiran ini juga ditambahkan sensor ultrasonic dan dilengkapi sensor suhu MLX90614 untuk mendeteksi suhu badan. Adanya sensor suhu disini untuk mengetahui bahwa siswa yang masuk ruang kelas dalam keadaan sehat dan bilapun suhu terdeteksi kurang baik maka guru bisa mengambil Tindakan segera. Cara kerja dari deteksi suhu ini yakni dengan mendekatkan dahi kepala ataupun tangan ke arah sensor lalu layar LCD akan menampilkan berapa suhu tubuh dari orang tersebut dalam satuan celcius.

Kata kunci: RFID, Ultrasoik, Sensor suhu, ID card, Website.

Abstract

Recording student attendance lists is one of the things that can increase the level of discipline of a student in learning. Time discipline may be for some small people but it has a very big influence, especially for students. A tool to record the arrival and departure of students is needed. Because considering that at this time there are still many who still use conventional systems using paper so that they have deficiencies such as scattered, torn, wet dirty and even lost. Apart from that, the admin also experienced a little difficulty in recording the data. The case study of this research is at SD Negeri 02 Pedawang where the school's attendance system is still manual. It is these things that make this research made to facilitate the attendance system for students. This presence system uses a Radio Frequency Identification (RFID) sensor using an ID card in the form of an RFID reader. After students take attendance, the attendance database will later enter the website as storage or storage. The attendance system also has an ultrasonic sensor added and is equipped with an MLX90614 temperature sensor to detect body temperature. There is a temperature sensor here to find out that students entering the classroom are in good health and if the temperature is detected to be unfavorable, the teacher can take immediate action. The way this temperature warning works is by bringing your forehead or hand closer to the sensor and then the LCD screen will display the person's body temperature in Celsius units.

Keywords: RFID, Ultrasoik, Temperature sensor, ID card, Website.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi sekarang ini sangatlah pesat yang dimana teknologi seputar komputerisasi untuk membantu kegiatan atau aktifitas manusia. Setiap inovasi yang hadir pasti tujuan utamanya memberikan dampak positif terhadap kehidupan maupun aktivitas manusia. salah satunya adalah Sistem presensi yang perlu jadi perhatian karena masih banyak yang masih menggunakan manual. Peran presensi sangat penting untuk menunjang kegiatan belajar bagi siswa-siswi sekolah dasar (SD)(Setiawan & Maring, 2020). Presensi bisa menjadikan motivasi untuk segala aktivitas sekolahan dan menjadi bentuk kedisiplinan seorang siswa-siswi terutama. Presensi juga bisa

¹Email Address: 19102126@ittelkom-pwt.ac.id

Received 1 Desember 2023, Available Online 30 Desember 2023



<https://doi.org/10.56521/teknika.v9i2.858>

menjadikan salah satu tolak ukur tingkat disiplin dari siswa-siswi tersebut sehingga bisa dilihat belajarnya seperti apa. Hal tersebut membuat guru ataupun pihak sekolah dapat menilai siswa-siswinya tersebut dari tingkat kehadiran saat jam masuk dan jam pulang dari data yang didapat dari sistem presensi ini (Hermanto & Jollyta, 2019).

Siswa-siswi yang akan berkegiatan belajar sangatlah penting untuk menjaga kesehatan dirinya (Yuniahastuti et al., 2020). Terutama selalu sarapan pagi dan memastikan kondisi tubuhnya dalam keadaan bugar. Memastikan kondisi tubuh yang sehat ini dapat dicek melalui suhu tubuhnya yang harus dalam keadaan normal (Unzila & Oktavia, 2020). Melihat dari kondisi ini perlu adanya inovasi untuk mengetahui suhu tubuh dari siswa-siswi ini sebelum dilakukan belajar dikelas.

Pendataan presensi saat ini pada SD Negeri 02 Pedawang masih menggunakan manual yaitu menggunakan kertas. Pada saat melakukan presensi guru memanggil nama siswa-siswinya yang kemudian memberi ceklis pada daftar presensinya. Hal ini sedikit merepotkan guru dalam merekap siapa saja siswa-siswinya yang hadir pada saat kelas tersebut. Disamping itu juga merekap data presensi dilakukan kembali oleh pihak administrasi sekolah, hal ini sangat kurang efisien waktu dan tenaga.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka penelitian ini memiliki rumusan masalah tentang implementasi sensor RFID untuk sistem presensi dan deteksi suhu tubuh yang berbasis internet of things (IOT). Adanya sistem ini dapat meningkatkan kedisiplinan siswa-siswi karena semua presensi tercatat dengan jelas. Kemudian membantu pihak administrasi dalam merekap data presensi dan memudahkan presensi bagi siswa-siswi SD Negeri 02 Pedawang serta dapat mengetahui siswa-siswi yang sakit untuk melanjutkan kegiatan belajar.

Tinjauan Pustaka dan Pengembangan Hipotesis

Penelitian terkait dengan implementasi dari sistem presensi dan deteksi suhu tubuh berbasis internet of things ini yang dimana ada penelitian sebelumnya berjudul “Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID Berbasis Website” oleh Muhammad Rasywan Rustan (Rustan, 2019). Adanya penelitian ini yaitu untuk menggantikan presensi manual sehingga mengurangi human error dalam proses perekapan data presensi pada studi kasus yang dilakukan pada Prodi Teknik Informatika UIN Alauddin Makassar. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pencatatan kehadiran mahasiswa elektronik yang datanya terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik pada prodi kampus tersebut.

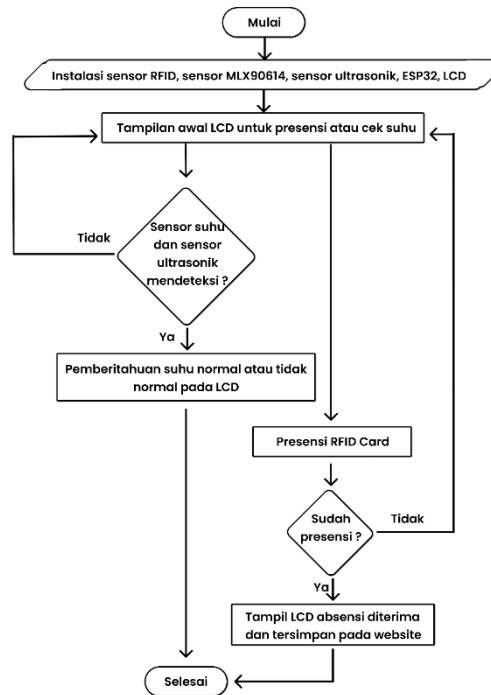
Penelitian lain milik M. Aji Firmansyah yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Presensi Dan Deteksi Suhu Tubuh Dengan Sensor MLX90614 Berbasis Website”. Penelitian ini diimplementasikan pada SD Negeri Rengaspendawa 02 yang presensinya masih menggunakan manual yang menyebabkan pihak administrasi harus merekap data presensi secara manual juga (Autoridad Nacional del Servicio Civil, 2021). Sistem presensi yang dibangun menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) yang terintegrasi dengan database dan ditambahkan sensor suhu MLX90614 untuk deteksi suhu badan guru sebelum melakukan presensi.

Penelitian selanjutnya berjudul “Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis Web Menggunakan Fingerprint Scanner” oleh Elisabeth Febrina Tuto Burak Lamatoka. Pada penelitian ini menggunakan mesin fingerprint scanner kemudian data presensi dari mesin diolah oleh sistem (Elisabeth Febrina Tuto Burak Lamatoka, 2016). Hasilnya mahasiswa dapat mengakses website untuk melihat presentase kehadirannya, pendataan mahasiswa, matakuliah, dosen, jadwal kuliah dan merekap data kehadiran mahasiswa.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian prototype yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini (Ibrohim et al., 2019). Metode ini cocok digunakan dalam perancangan website sederhana dan perancangan sistem hardware serta pengembang dan pengguna juga saling berkomunikasi dalam penyamaan persepsi dalam pengembangan sistem.

Flowchart Rancangan Alat

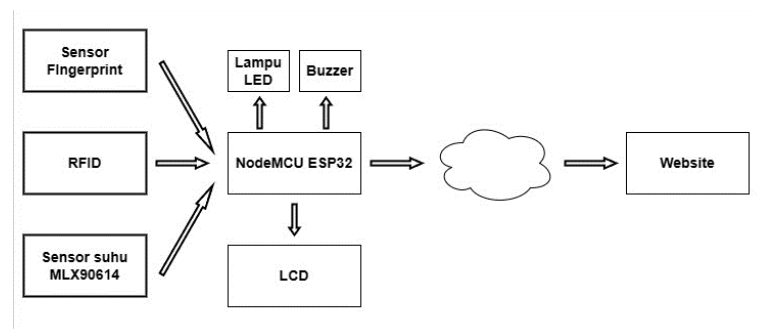


Gambar 1. Flowchart rancangan alat

Adapun penjelasannya sebagai berikut :

- Saat system dinyalakan dan sudah terkoneksi internet maka alat ini mulai bekerja.
- Ketika sensor ultrasonik dan sensor suhu mendeteksi ada objek didepan sensor maka buzzer akan berbunyi dan lampu LED menyala serta layar LCD akan menampilkan hasil pembacaan suhu tersebut.
- Jika sensor RFID mendeteksi adanya RFID Card didepan sensor maka buzzer akan berbunyi dan lampu LED akan menyala yang kemudian pembacaanya tersebut akan dikirimkan ke website sebagai presensi jika RFID Card telah terdaftar.

Blok Diagram

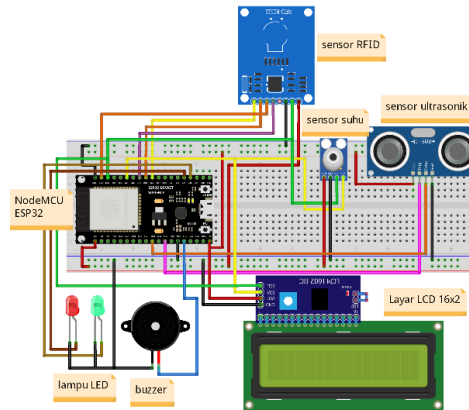


Gambar 2. Diagram blok

Adapun penjelasannya sebagai berikut :

- Komponen inputan dari system ini yaitu sensor RFID sebagai sensor yang mengirimkan ID RFID yang akan dikirimkan ke website melalui modul ESP32. Kemudian ada sensor ultrasonik untuk mendeteksi jarak objek didepan alat ketika akan melakukan cek suhu tubuh. Lalu ada sensor MLX90614 yaitu sensor yang digunakan untuk mendeteksi suhu badan.
- Komponen yang menjadi prosesor atau mikrokontroler yaitu NodeMCU ESP32 yang bertugas menerima inputan yang dikirimkan dari sensor RFID, sensor suhu dan sensor ultrasonik.
- Komponen yang berfungsi sebagai output yaitu lampu LED, buzzer dan layar LCD sebagai tampilan dari notifikasi hasil data tersebut.

Wiring Diagram



Gambar 3. Wiring diagram

Gambar diatas tersebut merupakan wiring diagram dari system presensi dan deteksi suhu tubuh berbasis internet of things. Sensor yang digunakan ada sensor RFID, sensor suhu dan sensor ultrasonik. Kemudian kontroler dari system ini menggunakan modul ESP32 dan komponen outputnya menggunakan buzzer, lampu LED dan layar LCD 16x2.

Hasil dan Pembahasan

Pengujian ini merupakan bagian yang menentukan bahwa system ini berfungsi dengan baik atau mengalami kesalahan.

Pengujian koneksi

Pengujian koneksi yaitu pengujian yang dilakukan untuk memastikan koneksi jaringan antara mikrokontroler dengan server agar bisa dilakukan transfer data dari RFID Card ke database pada website.

Tabel 1. Pengujian koneksi

| Status koneksi | Yang diharapkan | pengamatan | Kesimpulan |
|-----------------|---|--|---------------|
| Terhubung | Alat berjalan dan dapat terhubung ke <i>website</i> | Sistem deteksi suhu tubuh dan presensi berfungsi | [√] Sukses |
| Tidak terhubung | Alat tidak berjalan dan tidak dapat terhubung ke <i>website</i> | Sistem deteksi suhu tubuh dan presensi tidak dapat berfungsi | [√] Ditolak |

Pengujian jarak pembacaan sensor RFID

Pengujian jarak pembacaan RFID Card ini diukur manual menggunakan penggaris. Hasil dari pembacaannya sensor RFID mendeteksi RFID Card dengan jarak kurang dari 3 cm. Jadi apabila jarak RFID Card dari sensor melebihi 4 cm maka RFID Card tidak bisa terdeteksi oleh sensor RFID.

Tabel 2. Pengujian jarak sensor RFID

| Jarak | Uji 1 | Uji 2 | Uji 3 | Uji 4 | Uji 5 | Kesimpulan |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
| 0,5 cm | √ | √ | √ | √ | √ | RFID Card terbaca |
| 1 cm | √ | √ | √ | √ | √ | RFID Card terbaca |
| 1,5 cm | √ | √ | √ | √ | √ | RFID Card terbaca |
| 2 cm | √ | √ | √ | √ | √ | RFID Card terbaca |
| 2,5 cm | √ | √ | √ | √ | √ | RFID Card terbaca |
| 3 cm | √ | √ | √ | √ | √ | RFID Card terbaca |
| 3,5 cm | x | x | x | x | x | RFID Card tidak terbaca |
| 4 cm | x | x | x | x | x | RFID Card tidak terbaca |
| 4,5 cm | x | x | x | x | x | RFID Card tidak terbaca |
| 5 cm | x | x | x | x | x | RFID Card tidak terbaca |

Pengujian pembacaan pengukuran suhu

Pengujian deteksi suhu ini langsung melibatkan 2 sensor yaitu sensor MLX90614 dan sensor ultrasonik. Deteksi suhu akan terdeteksi apabila jarak objek didepan sensor ultrasonik kurang dari 5 cm. Pada deteksi suhu ini juga telah diatur apabila suhu terdeteksi antara 30 – 37 derajat celcius maka pada LCD akan menampilkan suhu normal. Namun apabila suhunya terdeteksi diatas 37 derajat celcius maka layer LCD akan menampilkan suhu tinggi dan sebaliknya apabila suhu terdeteksi dibawah 30 derajat celcius maka terdeteksi suhu rendah.

Tabel 3. Pengujian pembacaan pengukuran suhu

| Jarak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Kesimpulan |
|-------|---|---|---|---|---|--|
| 1 cm | √ | √ | √ | √ | √ | Dari 5 percobaan suhu terdeteksi semua |
| 2 cm | √ | √ | √ | √ | √ | Dari 5 percobaan suhu terdeteksi semua |
| 3 cm | √ | √ | x | √ | √ | Dari 5 percobaan sebanyak 4 kali suhu terdeteksi |
| 4 cm | √ | √ | √ | √ | x | Dari 5 percobaan sebanyak 4 kali suhu terdeteksi |
| 5 cm | x | √ | √ | √ | √ | Dari 5 percobaan sebanyak 4 kali suhu terdeteksi |
| 6 cm | x | x | √ | x | x | Dari 5 percobaan sebanyak 1 kali suhu terdeteksi |
| 7 cm | x | x | x | x | √ | Dari 5 percobaan sebanyak 1 kali suhu terdeteksi |
| 8 cm | x | x | x | x | x | Dari 5 percobaan tidak ada suhu terdeteksi |

Pengujian ketahanan alat

Pada uji ketahanan ini alat yang dirancang akan diuji sebanyak 30 kali. Hasil dari pengujian ini dimasukkan kedalam tabel dibawah ini.

Tabel 4. Pengujian ketahanan alat

| Percobaan ke - | Berjalan baik | Tidak berjalan baik | Keterangan |
|----------------|---------------|---------------------|---------------------------|
| 1 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 2 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 3 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 4 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 5 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 6 | √ | | Alat berjalan dengan baik |

| | | | |
|----|---|---|---------------------------|
| 7 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 8 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 9 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 10 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 11 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 12 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 13 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 14 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 15 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 16 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 17 | | √ | Error |
| 18 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 19 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 20 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 21 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 22 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 23 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 24 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 25 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 26 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 27 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 28 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 29 | √ | | Alat berjalan dengan baik |
| 30 | √ | | Alat berjalan dengan baik |

$$Error = \frac{y}{n} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

$$Keberhasilan = \frac{x}{n} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

x = jumlah pengujian berhasil

y = jumlah pengujian error

n = jumlah seluruh pengujian

Dari pengujian yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut :

$$\%Keberhasilan = \frac{29}{30} \times 100\% = 96.6\%$$

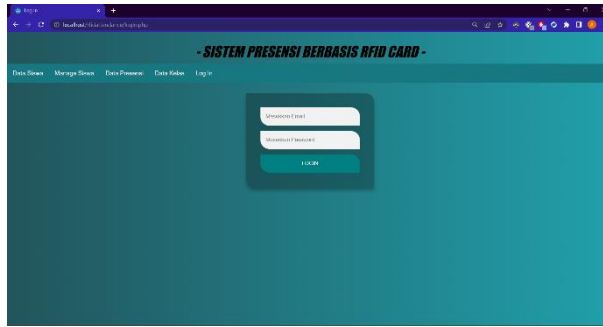
$$\%Error = \frac{1}{30} \times 100\% = 3.3\%$$

Dari perhitungan diatas didapatkan hasil yaitu tingkat keberhasilan = 96.6 % sedangkan error 3.3 % dan dinyatakan alat ini sangat baik untuk digunakan.

Black box testing

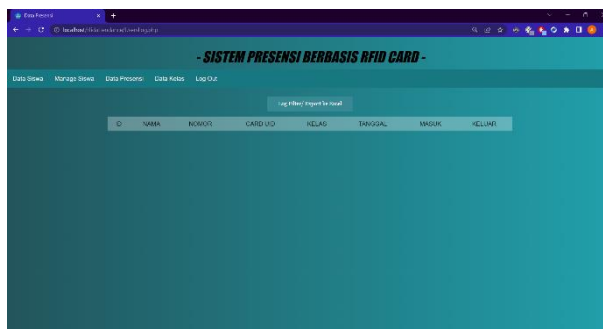
Pengujian black box atau biasah disebut black bos testing ini merupakan pengujian website dari sisi pengguna. Pengujian ini dilakukan untuk melihat website apakah berjalan sesuai harapan atau masih ada kesalahan.

Saat pengguna membuka *website* pertama kali maka akan disuguhkan menu *Login*. *Login* hanya bisa diakses oleh admin saya yaitu untuk mengatur akses semua dari web ini. Pada menu ini admin diarahkan untuk memasukkan email dan password yang telah didaftarkan pada *website* ini.

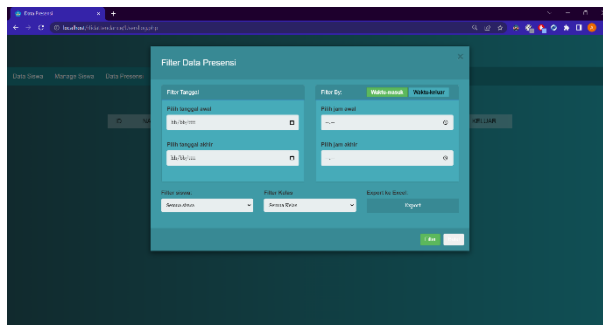


Gambar 1. Tampilan login website

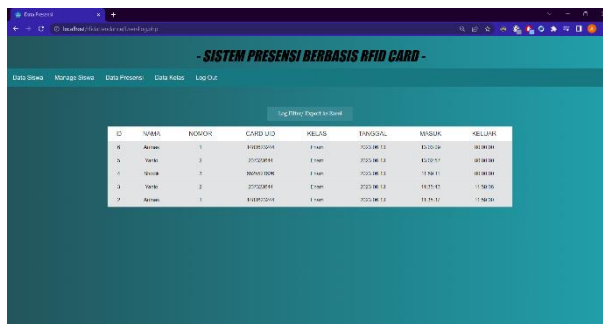
Lalu pada menu data presensi ini bisa diakses oleh admin maupun user. Aksesnya disini baik admin maupun user bisa melihat data presensi dan juga bisa mencetak data presensinya. Admin maupun user juga bisa memfilter data presensi mulai dari waktu/nama/kelas sehingga menjadikan hal ini lebih mudah untuk pengguna melihatnya.



Gambar 2. Tampilan data presensi



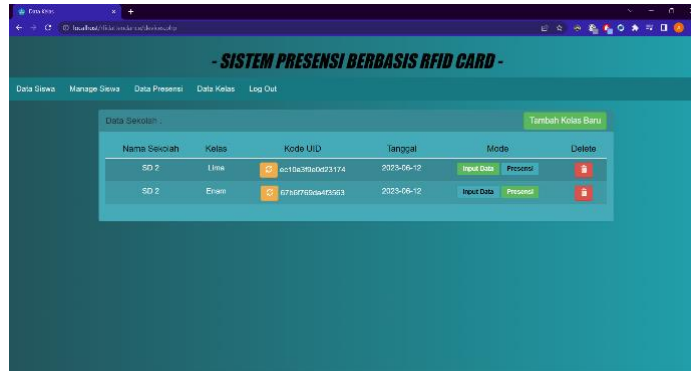
Gambar 3. Tampilan filter/export data presensi



Gambar 4. Tampilan data presensi setelah difilter

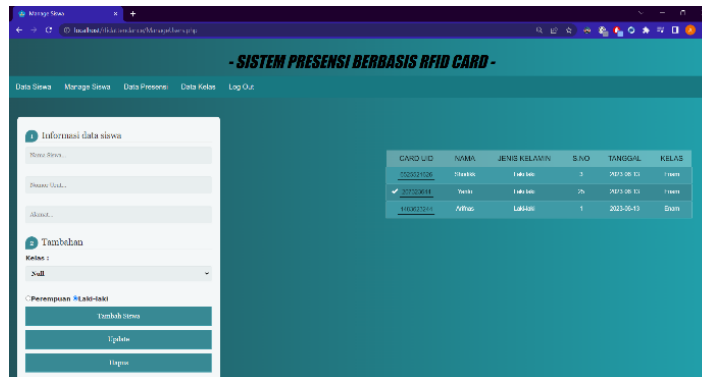
Kemudian pada menu data kelas ini hanya bisa diakses oleh admin. Pada menu ini admin bisa menambahkan kelas mana saja yang akan menjadikan *website* ini sebagai database presensi. Pada setiap kelasnya memiliki kode UID yang berbeda-beda menjadikan data yang masuk tidak akan

bertukar dengan siswa kelas lain. Pada setiap kelas juga ada mode yang bisa diubah-ubah yaitu mode input data untuk menambahkan user/siswa baru dan mode presensi untuk merubahnya menjadi mode presensi Ketika semua user/siswa sudah diinputkan databasenya.



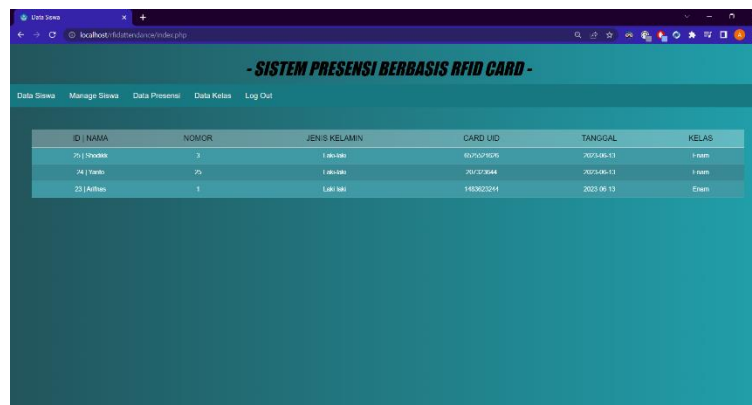
Gambar 5. Tampilan data kelas

Pada menu manage siswa ini admin bisa menambahkan user/siswa baru. Menu ini admin juga bisa melakukan perubahan data siswa baik memperbaharui data siswa ataupun menghapus data siswanya tersebut. Jadi sistemnya ketika *RFID card* terdeteksi dan masuk database nya ke *website* maka secara otomatis *user/siswa* baru masuk. Kemudian admin klik *Card UID* dari user baru tersebut dan kemudian tinggal isi saja data-data yang diperlukannya lalu klik tambahkan.



Gambar 10. Tampilan *manage* siswa

Pada menu data siswa ini merupakan menu untuk admin melihat data siswa yang sudah terinput pada *database*. Semua data siswa yang sudah masuk datanya akan masuk ke menu data siswa ini.



Gambar 11. Tampilan data siswa

Kemudian yang terakhir adalah menu *Log Out* untuk admin keluar dari *website*.

Tabel 5. Black box testing

| Data masukan | Yang diharapkan | Status | Keterangan |
|--|---|--|-------------------|
| Username dan password salah | Akan menampilkan informasi bahwa username atau password salah | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Username benar dan password salah | Akan menampilkan informasi bahwa password salah | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Username salah dan password benar | Akan menampilkan informasi bahwa username salah | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Username dan password benar | Dapat masuk ke website | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Data presensi masuk | Data presensi masuk akan tampil dan tersimpan pada website | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Data presensi keluar | Data presensi keluar akan tampil dan tersimpan pada website | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Cetak data presensi | Cetak data presensi dengan format excel | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Filter data presensi | Filter data presensi sesuai jam, tanggal, nama siswa, kelas | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Menambah kelas baru | menambah data kelas baru | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Hapus kelas | Menghapus data kelas lama | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Refresh kode UID baru | Merefresh kode UID kelas | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Perubahan mode input data dan presensi | Melakukan perubahan mode input data dan mode presensi | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Tambah data siswa baru | Data presensi masuk akan tampil dan tersimpan pada website | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Update data siswa | Data presensi keluar akan tampil dan tersimpan pada website | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| Hapus data siswa | Cetak data presensi dengan format excel | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |

| | | | |
|------------------------|--|--|----------------|
| Menampilkan data siswa | Menampilkan data siswa yang telah terdaftar pada <i>database</i> website | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |
| <i>Logout</i> | Admin melakukan <i>logout</i> dari website | [<input checked="" type="checkbox"/>] Sukses [<input type="checkbox"/>] Gagal | Sesuai harapan |

Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pengujian maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Perancangan Sistem Presensi dan Deteksi Suhu Tubuh berhasil dibangun dan berjalan sesuai harapan serta website yang dirancang untuk menampilkan hasil presensi. Pengujian keseluruhan sistem baik dari sensor Radio-frequency identification (RFID), sensor ultrasonik dan sensor suhu MLX90614 serta website semua berjalan dengan baik dan sesuai harapan. Penampilan hasil ke layar LCD 16x2 dari pengecekan suhu tubuh membutuhkan waktu rata-rata 2 detik.

Seluruh sensor sudah melalui pengetesan uji ketahanan dengan dilakukan pengujian sebanyak 30 kali dengan hasil tingkat keberhasilan mencapai 96.7 % sedangkan error 3.3 % dan dinyatakan bahwa alat sistem presensi dan deteksi suhu tubuh berbasis internet of things ini berjalan sangat baik.

Daftar Pustaka

- Autoridad Nacional del Servicio Civil. (2021). Rancang Bangun Sistem Absensi Dan Deteksi Suhu Tubuh Dengan Sensor Mlx90614 Berbasis Website. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2013–2015.
- Elisabeth Febrina Tuto Burak Lamatokan. (2016). Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis Web Menggunakan Finger Print Scanner. *IOSR Journal of Economics and Finance*, 3(1), 56. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/MT_Globalization_Report_2018.pdf%0Ahttp://eprints.lse.ac.uk/43447/1/India_globalisation%2C_society_and_inequalities%28sero%29.pdf%0Ahttps://www.quora.com/What-is-the
- Hermanto, H., & Jollyta, D. (2019). Monitoring Presensi Siswa dan Guru Berbasis RFID dan Sms Gateway. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 1(1), 26–31.
- Ibrohim, M., Lauryn, M. S., & Jaya, R. D. (2019). Rancang Bangun Sistem Kehadiran Karyawan Berbasis Radio Frequency Identification (RFID). *Jurnal PROSISKO*, 6(1), 43–52.
- Rustan, M. R. (2019). Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID Berbasis Website. *Repository Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 86.
- Setiawan, R., & Maring, P. (2020). Motif Berfoto Selfie untuk Presensi Kehadiran Kelas Online saat Pandemi Covid-19 di Kalangan Pelajar Sekolah Dasar. *Jurnal Pewarta Indonesia*, 2(2), 90–96. <https://doi.org/10.25008/jpi.v2i2.38>
- Unzila, S., & Oktavia, K. S. (2020). *Aplikasi Sensor Suhu Tubuh (Mlx90614) Dan Sensor Suara Pada Kamera Pemantau Kamar Bayi Berbasis Mikrokontroler*. 154–166. <http://repository.binadarma.ac.id/1318/>
- Yuniahastuti, I. T., Sunaryantiningsih, I., & Olanda, B. (2020). Contactless Thermometer sebagai Upaya Siaga Covid-19 di Universitas PGRI Madiun. *ELECTRA: Electrical Engineering Articles*, 1(1), 28. <https://doi.org/10.25273/electra.v1i1.7597>