

# RANCANG BANGUN KEHADIRAN KARYAWAN DENGAN RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN PENGGUNAAN KERTAS

Afrizal Hamdhi<sup>1\*)</sup>, Dwiky Ramadhani<sup>2)</sup>, Enrico Hadi Pranata<sup>3)</sup>, Muhammad Bayu Setiawan<sup>4)</sup>, Mico Fahrizal<sup>5)</sup>

<sup>1</sup>Teknik Komputer

<sup>2</sup>Informatika

\*) micofahrizal2019@gmail.com

## Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem penggantian absensi berbasis kertas yang digunakan bersama dengan sistem portabel yang menggunakan kartu RFID (Radio Frequency Identification Device) sebagai identitas siswa. Dengan adanya sistem ini diharapkan penggunaan kertas absensi akan berkurang. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen pada tingkat keberhasilan pengumpulan data, jarak baca dan daya tahan baterai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat menyimpan data absensi sebanyak 45 kartu sesuai dengan kapasitas memori yang digunakan, peralatan dapat berjalan selama  $\pm 10$  jam tanpa gangguan, dan jarak pembacaan kartu dengan RFID reader dapat mencapai 6,5cm yang dapat membatasi delay lebih dari 30 menit.

**Kata Kunci:** Arduino UNO, RFID, Absensi.

---

## PENDAHULUAN

Virus Corona merupakan pandemi yang mudah menyebar secara contagious dan Imbas dari masa pandemic Covid-19 adalah mengurangi atau meminimalisir bersentuhan dengan orang lain, yang berarti tidak membenarkan kontak secara langsung melalui jabat tangan, bersentuhan tangan maupun kontak tidak langsung berupa penggunaan sarana dan prasarana secara bersamasama dalam waktu yang dekat (Gumantan et al., 2021). Pemerintahan harus menjalankan protokol kesehatan dengan benar dan baik, salah satunya menghindari kontak antar karyawan yaitu dengan menerapkan sistem kehadiran minim kontak dengan fasilitas umum yang digunakan yaitu sistem kehadiran dengan pembacaan sidik jari (Dita et al., 2021). Salah satu prasarana yang telah dimiliki hampir sebagian besar masyarakat Indonesia adalah E-KTP yang didalamnya terdapat chip yang dapat dibaca dengan alat pembaca Radio Frequency Identification (Yurnama & Azman, 2009). E-KTP yang sudah dimiliki oleh masyarakat saat ini belum banyak digunakan khususnya dalam administrasi yang mengharuskan identifikasi identitas, E-KTP yang mengandung chip ini merupakan kartu pintar atau smartcard berbasis microcontroller dengan besaran memory 8 kilobytes yang dapat menyimpan data diri seseorang. Hal ini menjadi kontra produktif dengan banyaknya biaya yang dipakai untuk membuat E-KTP ini (Pratiwi et al., 2021).

Tag RFID terbuat dari microchip dengan dasar bahan dari silikon yang mempunyai kemampuan fungsi identifikasi sederhana yang disatukan dalam satu disain (Dinasari et al., 2020). Kemampuan tag RFID untuk dibaca dan ditulis (read/write) serta kemudian disimpan pada sarana penyimpanan mendukung proses enkripsi dan kontrol akses yang

dilakukan. Sedangkan reader RFID adalah perangkat untuk membaca tag RFID . Kartu cerdas ini memiliki nomor seri berbeda satu dengan lainnya atau unik yang ditanamkan pada IC memori yang digunakan untuk menyimpan informasi yang dibutuhkan.

Pemanfaatan E-KTP dalam sistem informasi kehadiran pada penelitian ini akan membaca chip dengan RFID reader untuk mengekstrak data-data yang dibutuhkan sebagai pemicu atau trigger dari sistem kehadiran ini. (Harumy, T.H.F., Julham Sitorus, 2018) Menurut Pohan (2003) absensi didefinisikan sebagai berikut :“absensi adalah bukti kehadiran pekerja di tempat kerja. Pekerja wajib untuk melaksanakan sendiri pencatatan waktu hadirnya pada mesin pencatat waktu (AMANO) dan tanda tangan baik pada saat masuk bekerja dan pada saat meninggalkan tempat pekerjaan” (Pramesti, 2018). Karyawan atau orang yang akan melakukan sistem presensi tidak perlu melakukan kontak langsung dengan mesin pembaca untuk meminimalisir penyebaran virus yang tidak diharapkan (Darwis, 2019). Permasalahan berikutnya adalah para pemangku kepentingan atas data kehadiran ini juga harus mengaksesnya dari tempat kerja atau kantornya, maka diperlukan sebuah sistem kehadiran yang data kehadirannya dapat diambil dimanapun dan kapanpun, sehingga diperlukan sebuah website untuk penyajian data tersebut. Untuk mengembangkan sistem informasi kehadiran ini memerlukan metode pengembangan sistem informasi sehingga dapat memperjelas kerangka kerja yang akan dipakai, karena sistem yang akan dibangun adalah sistem yang cukup kompleks dan membutuhkan konsep model bekerja (working model) maka tepat jika menggunakan metode pengembangan sistem prototyping (Ahdan et al., 2019). Metode ini akan menjamin keakuratan dan kecepatan dalam pembangunan sebuah sistem informasi yang berorientasi pada kasus atau masalah konsumen. Metode prototype memberikan gambaran melalui rencana dan rancangan aplikasi yang kemudian akan dievaluasi oleh user yang selanjutnya akan dijadikan acuan untuk membuat aplikasi yang dijadikan output dari sebuah penelitian (S Samsugi, 2017).

## KAJIAN PUSTAKA

### Mikrokontroler Arduino Uno R3

Arduino Uno adalah sebuah board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328 (Selamet Samsugi et al., 2018). Adapun mikrokontroler merupakan suatu chip atau IC (Integrated Circuit) yang dapat menerima sinyal input, mengolahnya dan memberikan sinyal output sesuai dengan program dimasukan pada sebuah sistem (Riski et al., 2021). Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilato kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset (Kurniawan & Surahman, 2021). Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler (Widodo et al., 2020)v. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuanya bekerja. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai USB to serial converter untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB (Selamet Samsugi, Yusuf, et al., 2020).



Gambar 1 Arduino Uno (Rahmanto et al., 2020)

### **RFID (Radio Frequency Identification)**

RFID adalah singkatan dari Radio Frequency Identification, adalah sistem identifikasi tanpa kabel yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti barcode dan magnetic card seperti ATM (Anantama et al., 2020). RFID kini banyak dipakai diberbagai bidang seperti perusahaan, supermarket, rumah sakit bahkan terakhir digunakan dimobil untuk identifikasi penggunaan BBM bersubsidi. RFID menggunakan sistem identifikasi gelombang radio (Ahmad et al., 2018). Untuk itu minimal dibutuhkan dua buah perangkat, yaitu yang disebut Tag dan Reader. Saat pemindaian data, Reader membaca sinyal yang diberikan oleh RFID Tag (Nurdiansyah et al., 2020).

Keunggulan RFID dibandingkan dengan sistem yang lainnya yaitu RFID menggunakan frekuensi radio untuk mengirimkan informasi atau data antara RFID Tag dengan RFID Reader, sehingga tidak diperlukan kontak fisik diantara keduanya untuk dapat berkomunikasi. Tag RFID dapat dibaca tanpa kontak line-of-sight dan tanpa penempatan yang presisi dan Reader RFID dapat melakukan scan terhadap Tag

- Tag sebanyak ratusan perdetik (Selamet Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020).

### **RFID Tag**

RFID Tag merupakan sebuah alat yang melekat pada obyek yang akan diidentifikasi oleh RFID Reader. RFID Tag mempunyai dua bagian penting, yaitu (Zanofa et al., 2020):

- a) IC atau kepanjangan dari Integrated Circuit yang berfungsi menyimpan dan memproses informasi, modulasi dan demodulasi sinyal RF, mengambil tegangan DC yang dikirim dari RFID Reader melalui induksi, dan beberapa fungsi khusus lainnya.
- b) ANTENNA yang berfungsi menerima dan mengirim sinyal RF.

Ada 2 macam RFID Tag yang dapat digunakan bila dikategorikan berdasarkan catu daya, yaitu (Yulianti et al., 2021):

- a) Tag Aktif, yaitu Tag yang catu dayanya diperoleh dari baterai, sehingga akan mengurangi daya yang diperlukan oleh pembaca RFID dan Tag dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh. Kelemahan dari tipe Tag ini adalah harganya yang mahal dan ukurannya yang lebih besar karena lebih kompleks. Semakin banyak fungsi yang dapat dilakukan oleh Tag RFID maka rangkaiannya akan semakin kompleks dan ukurannya akan semakin besar.
- b) Tag Pasif, yaitu Tag yang catu dayanya diperoleh dari medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID. Rangkaiannya lebih sederhana, harganya jauh lebih murah, ukurannya kecil, dan lebih ringan. Kelemahannya adalah Tag hanya dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang dekat dan pembaca RFID harus menyediakan daya tambahan untuk Tag RFID.

Ada 4 macam RFID Tag yang dapat digunakan bila dikategorikan berdasarkan frekuensi radio, yaitu (Pindrayana et al., 2018):

- a) Low frequency tag (antara 125 ke 134 kHz).
- b) High frequency tag (13.56 MHz).
- c) UHF tag (868 sampai 956 MHz), UHF Tag tidak bisa digunakan secara global, karena tidak ada peraturan global yang mengatur penggunaannya.
- d) Microwave tag (2.45 GHz).

RFID Tag tidak berisi informasi pengguna seperti nama, nomor rekening, NIK atau yang lain. RFID Tag hanya berisi sebuah Tag yang unik yang berbeda satu dengan lainnya. Jadi informasi mengenai obyek yang terhubung ke Tag ini hanya terdapat pada sistem atau

database yang terhubung pada RFID Reader. Beberapa jenis Tag yang sudah diproduksi seperti Tag berbentuk disk atau koin, bahan kaca, bahan plastik, atau dimasukkan ke dalam metal, kunci dan lain sebagainya (Gunawan et al., 2020).



Gambar 2. Salah satu contoh bentuk fisik RFID Tag (Genaldo et al., 2020)

### RFID Reader

RFID Reader adalah alat pembaca RFID Tag. Ada dua macam RFID Reader yaitu Reader pasif (PRAT) dan Reader aktif (ARPT). Reader pasif memiliki sistem pasif yang hanya menerima sinyal radio dari RFID Tag aktif (yang dioperasikan dengan battery atau sumber daya). Jangkauan penerima RFID pasif bisa mencapai 600 meter. Hal ini memungkinkan aplikasi RFID untuk sistem perlindungan dan pengawasan aset (Hafidhin et al., 2020).

RFID aktif memiliki sistem pembacaan aktif yang memancarkan sinyal interrogator ke Tag dan menerima balasan autentifikasi dari Tag. Sinyal interrogator ini juga menginduksi Tag dan akhirnya menjadi sinyal DC yang menjadi sumber daya Tag pasif (Rahmanto et al., 2021).



Gambar 3. Salah satu contoh bentuk fisik RFID Reader (Utama & Putri, 2018)

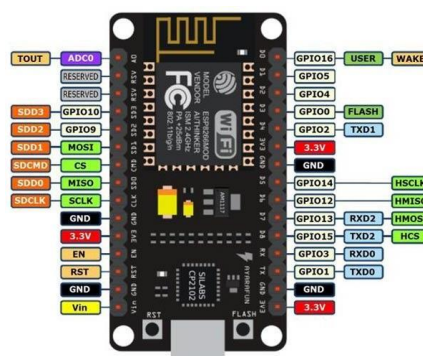
Tabel 1. Penggunaan frekuensi RFID (Jupriyadi et al., 2020)

<i>Band</i>	<i>Regulations</i>	<i>Range</i>	<i>Data Speed</i>	<i>Remarks</i>
120 – 150 kHz (LF)	<u>Unregulated</u>	<u>10 cm</u>	<u>Low</u>	<u>Animal identification,</u> <u>factory data collection</u>
<u>13.56 MHz</u> (HF)	<u>ISM Band</u> <u>Worldwide</u>	<u>10 cm –</u> <u>1 m</u>	<u>Low to</u> <u>moderate</u>	<u>Smart cards</u> <u>(MIFARE, ISO/IEC</u> <u>14443)</u>
<u>433 MHz</u> (UHF)	<u>Short Range</u> <u>Devices</u>	<u>1 – 100 m</u>	<u>Moderate</u>	<u>Defece applications,</u> <u>with active tags</u>

865 – 868 MHz <i>(Europe)</i> 902 – 928 MHz <i>(North America) UHF</i>	<i>ISM Band</i>	<u>1 – 12 m</u>	<i>Moderate to high</i>	<i>EAN, various standards</i>
2450 – 5800 MHz <i>(Microwave)</i>	<i>ISM Band</i>	<u>1 – 2 m</u>	<i>High</i>	<i>802.11 WLAN Bluetooth standards</i>
3.1 – 10 GHz <i>(Microwave)</i>	<i>Ultra Wide Band</i>	<u>To 200 m</u>	<i>High</i>	<i>Requires semi-active or active tags</i>

## METODE

NodeMCU adalah firmware berbasis LUA untuk ESP8266 WiFi SOC. Model pemrograman pada NodeMCU mirip dengan Node.js namun di LUA. Pada pemrograman LUA juga terdapat parameter untuk fungsi callback. Ini seperti asynchronous dan eventdriven. ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya).



Gambar 4. NodeMCU

Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan AT Command, selain itu ada beberapa Firmware SDK yang digunakan oleh perangkat ini berbasis opensource yang diantaranya adalah sebagai berikut:

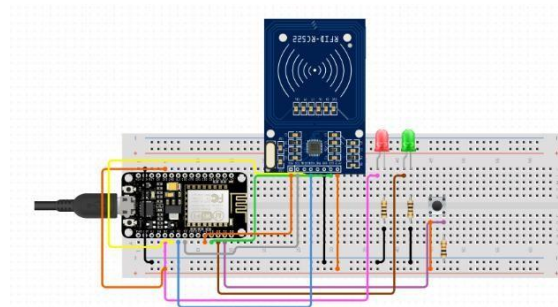
- NodeMCU dengan menggunakan basic programming lua

- MicroPython dengan menggunakan basic programming python
- AT Command dengan menggunakan perintah perintah AT command

Untuk pemrogramannya sendiri kita bias menggunakan ESPlorer untuk Firmware berbasis NodeMCU dan menggunakan putty sebagai terminal control untuk AT Command.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Cara kerja



Gambar 5. Rangkaian Skematik Sistem

Sistem yang dirancang pada alat ini bertujuan untuk mempermudah absensi dan mempermudah perusahaan dalam mengevaluasi kinerja pada karyawannya. Cara pengoperasiannya dengan menempelkan tag RFID atau E-KTP ke sensor RFID, dengan begitu data akan langsung masuk ke dalam dashboard admin. Data yang dihasilkan berupa 4 mode absensi yaitu Absensi Kehadiran, Absensi Istirahat, Absensi Kembali Setelah Istirahat, dan Absensi Pulang.

### Pengujian

Tahap berikutnya adalah Pengujian. Pada tahap ini adalah pengujian alat mikrokontroler dengan Web Server, pada alat ini Web Server digunakan sebagai monitor untuk mengetahui kinerja karyawan lebih mudah. Hasil pengujian akan dimanfaatkan untuk menyempurnakan kinerja sistem (Riskiono & Darwis, 2020). Pengujian sistem ini terdiri dari beberapa tahapan, dimulai dari pengujian terhadap tiap-tiap bagian pendukung sistem hingga pengujian sistem secara keseluruhan (Ratnasari et al., n.d.). Dari hasil pengujian maka dapat dianalisa kinerja- kinerja dari tiap-tiap bagian sistem sehingga terbentuklah tas ransel anak sekolah berbasis mikrokontroler. Pengujian terhadap keseluruhan sistem berguna untuk mengetahui bagaimana kinerja dan tingkat keberhasilan dari sistem tersebut.

Tahapan pengujian akan dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

1. Pengujian Sensor RFID
2. Pengujian Koneksi NodeMcu ke Dashboard Admin
3. Pengujian Dashboard Admin

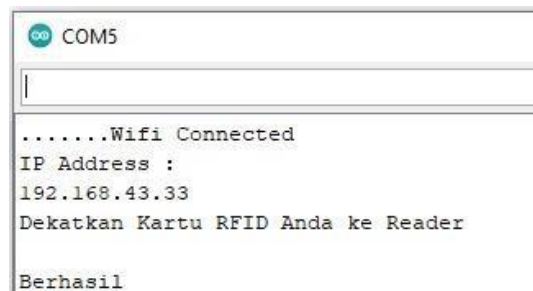
- a. Pengecekan Tambah Data
  - b. Pengecekan Mode Absensi
4. Pengujian Sistem Absensi Secara Keseluruhan

### **Pengujian Sensor RFID**

Pengujian ini merupakan langkah awal untuk mendapatkan data dari Sensor RFID ketika membaca tag atau E-Ktp dan berhasil mendapatkan ID dari masing-masing tag atau kartu tersebut, sehingga data tersebut nantinya akan bisa digunakan untuk identitas tiap tag atau E-Ktp. Pengujian ini juga dilakukan untuk mengetahui apakah sensor dan juga tag atau E-Ktp yang digunakan bisa digunakan dengan baik.

### **Pengujian Koneksi NodeMcu ke Dashboard Admin**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui dan menguji koneksi antara NodeMCU dengan Dashboard Admin apakah berjalan dengan normal atau tidak. Untuk proses pengujian nya sendiri dilakukan dengan cara ketika NodeMCU sudah terhubung ke Access Point, NodeMCU kemudian coba dijalankan program yang sudah disetting untuk mencoba koneksi ke dashboard admin, ketika NodeMCU berhasil terhubung, maka di serial monitor akan menampilkan pesan. Untuk hasil uji coba koneksi antara NodeMCU dan Dashboard Admin dapat dilihat pada gambar 6. berikut :



Gambar 6. Pesan Koneksi NodeMCU ke Dashboard Admin

### **Pengujian Dashboard Admin**

Pengujian Dashboard Admin dilakukan untuk mengetahui apakah fitur-fitur yang ada berjalan dengan normal. Adapun pengujian dashboard admin adalah sebagai berikut :

### **Pengujian Fungsi CRUD ( Create, Read, Update, Delete ) pada data Karyawan**

Pengujian ini dilakukan untuk menguji fungsi CRUD apakah berjalan dengan normal atau tidak. Pengujian dilakukan dengan cara menguji satu persatu fitur secara runtut mulai dari menambah data karyawan, mengubah data karyawan yang sudah di input, dan menghapus data karyawan tersebut. Untuk hasil pengujian fungsi CRUD ini dapat dilihat pada gambar 7. sampai 11. berikut ini :

Tambah Data Karyawan

ID Card  
13549161123

Nama Karyawan  
Dwiky Ramadhani

Jabatan  
Programmer

Simpan

Gambar 7. Input Data Karyawan

DATA KARYAWAN

No	ID Card	Nama	Jabatan	Action Button
1	422151462554128	Afrzal Hamdhi	Tukang Beli Gorengan	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
2	48411624223192128	M Bayu Setiawan	Programmer 2	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
3	365118543	Enrico Hadi Pranata	Programmer 3	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
4	4721391816298128	Lord Dwiky	Lord	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
5	13549161123	Dwiky Ramadhani	Programmer	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Tambah Data Karyawan

Gambar 8. Tampilan Setelah Input Data Karyawan

EDIT DATA KARYAWAN

No.Kartu  
13549161123

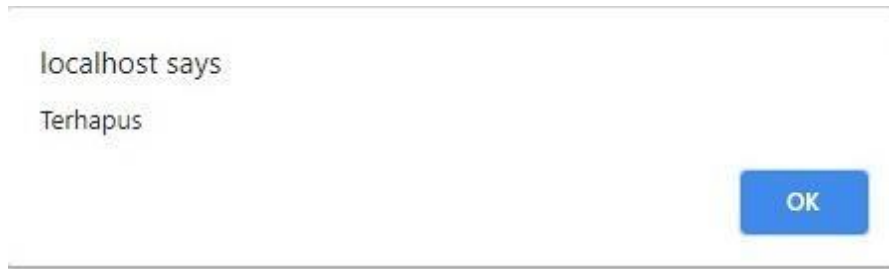
Nama Karyawan  
Dwiky Ramadhani

Jabatan  
Programmer

Simpan

Gambar 9. Edit/Ubah Data Karyawan





Gambar 10. Pop up Data Karyawan Berhasil Terhapus

No	ID Card	Nama	Jabatan	Action Button
1	42211514625541128	Afrizal Hamdhi	Tukang Beli Gorengan	Edit Hapus
2	48411624223192128	M Bayu Setiawan	Programmer 2	Edit Hapus
3	365118543	Enrico Hadi Pranata	Programmer 3	Edit Hapus
4	4721391816298128	Lord Dwiky	Lord	Edit Hapus

Tambah Data Karyawan

Gambar 11. Tampilan Data Karyawan

### Pengujian Mode Absensi

Pengujian dilakukan untuk menguji mode absensi yang sudah diatur sebelumnya yaitu dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Waktu	Mode Absensi	Keterangan
1	07.00 – 08.00 WIB	Hadir	✓
2	12.00 WIB	Istirahat	✓
3	13.00 WIB	Kembali	✓
4	17.00 – 18.00 WIB	Pulang	✓

Tabel diatas merupakan hasil pengujian dashboard admin berdasarkan waktu eaktu yang telah ditentukan dan hasilnya dashboard admin menampilkan mode absensi dengan benar. Tampilan mode absensi dapat dilihat dari gambar 12 sampai 15.



Gambar 12. Mode Absensi Waktu Kehadiran/Masuk



Gambar 13. Mode Absensi Waktu Istirahat



Gambar 14 Mode Absensi Waktu Kembali Setelah Istirahat



Gambar 15. Mode Absensi Waktu Pulang

### **Pengujian Rekap Absensi**

Pengujian dilakukan untuk mengecek apakah data karyawan yang melaukan absensi dihari tersebut dapat di rekap atau di eksport ke file excel agar nantinya data tersebut dapat digunakan untuk dioalah oleh petugas absensi.

### **Pengujian Sistem Absensi Secara Keseluruhan**

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan dengan cara menguji koneksi antara NodeMCU dan dashboard admin dengan cara menampilkan tag RFID ke Sensor, pembacaan mode absensi, menambah, mengubah, dan menghapus data karyawan, dan yang terakhir adalah menguji fungsi rekap absensi. Dan hasil pengujian sistem secara keseluruhan dapat dilihat ditabel berikut :

<b>Percobaan</b>	<b>Indikator</b>	<b>Keterangan</b>
Percobaan 1	Koneksi antara nodeMCU dan Dashboard Admin	Serial monitor menampilkan status “Berhasil”
	Waktu 07.00 – 08.00 WIB	Pada dashboard admin menampilkan status “waktu asben hadir” dan Tag RFID yang telah terdaftar ketika di tempel ke sensor, data karyawan yang ada didalam nya terinput ke rekap absensi hadir.
	Waktu 12.00 WIB	Pada dashboard admin menampilkan status “waktu asben hadir” dan Tag RFID yang telah terdaftar ketika di tempel ke sensor, data karyawan yang ada didalam nya terinput ke rekap absensi hadir.
	Waktu 13.00 WIB	Pada dashboard admin menampilkan status “waktu asben hadir” dan Tag RFID yang telah terdaftar ketika di tempel ke sensor, data karyawan yang ada didalam nya terinput ke rekap absensi hadir.

	Waktu 17.00 – 18.00 WIB	Pada dashboard admin menampilkan status “waktu asben hadir” dan Tag RFID yang telah terdaftar ketika di tempel ke sensor, data karyawan yang ada didalamnya terinput ke rekap absensi hadir.
	Tombol Tambah Data ditekan	Menampilkan form untuk menginput data karyawan dan ketika di klik simpan

## SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pembuatan alat ukur batas kapasitas tas sekolah anak berbasis mikrokontroler ini, serta dari hasil percobaan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa Absensi Karyawan berbasis RFID yang telah dibuat oleh peneliti dapat bekerja dengan baik, dapat di terapkan pada karyawan di perusahaan.
2. Dashoard admin berjalan baik dengan menampilkan 4 mode absensi yaitu, Absensi Kehadiran, Absensi Istirahat, Absensi Kembali setelah Istirahat, dan Absensi Pulang berdasarkan tag atau E-Ktp yang di tempelkan pada sensor RFID dan Waktu tiap Karyawan.
3. Semua Tag atau E-Ktp berhasil melakukan absensi dengan baik dan rekap absensi dapat di ekspor ke excel

## REFERENSI

- Ahdan, S., Susanto, E. R., & Syambas, N. R. (2019). Proposed Design and Modeling of Smart Energy Dashboard System by Implementing IoT (Internet of Things) Based on Mobile Devices. *2019 IEEE 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA)*, 194–199.
- Ahmad, I., Surahman, A., Pasariibu, F. O., & Febriansyah, A. (2018). Miniatur Rel Kereta Api Cerdas Indonesia Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Anantama, A., Apriyantina, A., Samsugi, S., & Rossi, F. (2020). Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 29–34.
- Darwis, D. (2019). Komparasi Metode Scoring System dan Profile Matching untuk Mengukur Kinerja Karyawan pada PT Wahana Rahardja. *Jurnal Komputasi*, 7(2).
- Dinasari, W., Budiman, A., & Megawaty, D. A. (2020). SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ABSENSI GURU BERBASIS MOBILE (STUDI KASUS: SD NEGERI 3 TANGKIT SERDANG). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 50–57.
- Dita, P. E. S., Al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021). Sistem Keamanan

- Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- Genaldo, R., Septyawan, T., Surahman, A., & Prasetyawan, P. (2020). Sistem Keamanan Pada Ruangan Pribadi Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan SMS Gateway. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 13–19.
- Gumantan, A., Nugroho, R. A., & Yuliandra, R. (2021). Learning during the covid-19 pandemic: Analysis of e-learning on sports education students. *Journal Sport Area*, 6(1), 51–58.
- Gunawan, I. K. W., Nurkholis, A., & Sucipto, A. (2020). Sistem monitoring kelembaban gabah padi berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 1–7.
- Hafidhin, M. I., Saputra, A., Ramanto, Y., & Samsugi, S. (2020). Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 26–33.
- Harumy, T.H.F., Julham Sitorus, M. L. (2018). Sistem Informasi Absensi Pada Pt . Cospar Sentosa Jaya Menggunakan Bahasa Pemrograman Java. *Jurnal Teknik Informatika*, 5(1), 63–70.
- Jupriyadi, J., Putra, D. P., & Ahdan, S. (2020). Analisis Keamanan Voice Over Internet Protocol (VOIP) Menggunakan PPTP dan ZRTP. *Jurnal VOI (Voice Of Informatics)*, 9(2).
- Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). SISTEM KEAMANAN PADA PERLINTASAN KERETA API MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 7–12.
- Nurdiansyah, M., Sinurat, E. C., Bakri, M., & Ahmad, I. (2020). Sistem Kendali Rotasi Matahari Pada Panel Surya Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 7–12.
- Pindrayana, K., Borman, R. I., Prasetyo, B., & Samsugi, S. (2018). Prototipe Pemandu Parkir Mobil Dengan Output Suara Manusia Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Pramesti, D. M. (2018). *APLIKASI SELEKSI MASUK ANGGOTA BARU UNIT KEGIATAN MAHASISWA ANIMEDIA TEKNOKRAT DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER BERBASIS WEB*. Perpustakaan Universitas Teknokrat Indonesia.
- Pratiwi, B. P., Handayani, A. S., & Sarjana, S. (2021). Pengukuran Kinerja Sistem Kualitas Udara Dengan Teknologi Wsn Menggunakan Confusion Matrix. *Jurnal Informatika Upgris*, 6(2), 66–75. <https://doi.org/10.26877/jiu.v6i2.6552>
- Rahmanto, Y., Burlian, A., & Samsugi, S. (2021). SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 1–6.
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 23–28.
- Ratnasari, T. D., Samsugi, S., Kom, S., & Eng, M. (n.d.). *SETUP MIKROTIK SEBAGAI GATEWAY SERVER PADA SMK PELITA GEDONGTATAAN*.
- Riski, M., Alawiyah, A., Bakri, M., & Putri, N. U. (2021). Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 67–79.
- Riskiono, S. D., & Darwis, D. (2020). Peran Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Web Server Di Lingkungan Cloud. *Krea-TIF*, 8(2), 1–8.
- Samsugi, S. (2017). Internet of Things (iot): Sistem Kendali jarak jauh berbasis Arduino

- dan Modul wifi Esp8266. *ReTHI*.
- Samsugi, Selamat, Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 23–27.
- Samsugi, Selamat, Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17–22.
- Samsugi, Selamat, Yusuf, A. I., & Trisnawati, F. (2020). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 1–6.
- Utama, S., & Putri, N. U. (2018). Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Widodo, T., Irawan, B., Prastowo, A. T., & Surahman, A. (2020). Sistem Sirkulasi Air Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 1–6.
- Yulianti, T., Samsugi, S., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *JTST*, 2(1), 21–27.
- Yurnama, T. F., & Azman, N. (2009). Perancangan Software Aplikasi Pervasive Smart Home. *Snati*, 2009(Snati), E2–E5.
- Zanofa, A. P., Arrahman, R., Bakri, M., & Budiman, A. (2020). Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 22–27.