

Journal of Applied Mechanical Engineering and Green Technology

Journal homepage: <https://ojs2.pnb.ac.id/index.php/JAMETECH>
p-ISSN: 2655-9145; e-ISSN: 2684-8201

Rancangan sistem presensi makan siang pada PT. Urban Asia Industri berbasis IoT

I Gusti Putu Wira Guna^{1*}, I Gusti Agung Jaya Putra¹, Ni Nyoman Ratih Wulandari¹,
Edo Ardo Philipus¹, I Wayan Mark Stanley Valentino¹,
I Nyoman Sukarma¹ dan I Nyoman Mudiana¹

¹Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali, Jl. Kampus, Kuta Selatan, Badung, Bali, 80364, Indonesia
*Email: gustiwiraguna99@gmail.com

Abstrak

Pada zaman sekarang, perkembangan teknologi semakin pesat sehingga banyak perusahaan yang sudah mengganti presensi manual menggunakan presensi otomatis. Tetapi masih ada juga perusahaan yang menggunakan presensi manual menggunakan kertas. Tak terkecuali di PT. Urban Asia Industri yang masih menggunakan presensi manual dalam pengambilan makan siang. Untuk itu dibuatlah rancangan sistem presensi makan siang yang bersifat otomatis menggunakan mikrokontroler dengan tambahan sensor *Radio Frequency Identification* (RFID). RFID adalah teknologi untuk mengidentifikasi yang berbasis nirkabel (*wireless*) yang memanfaatkan gelombang elektromagnet dengan frekuensi tertentu untuk mengambil data dari suatu objek. Sensor RFID terdiri dari dua komponen utama yaitu *RFID Reader* dan *Tag RFID*. Perancangan sistem absensi makan siang pada PT. Urban Asia Industri dilakukan dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi di lapangan. Rancangan sistem absensi makan siang ini terdiri dari dua rancangan yaitu rancangan *hardware* dan rancangan *software*. Hasil pengujian dari *hardware* dan *software* yang telah dilakukan sesuai dengan yang diharapkan dan dapat bekerja dengan baik.

Kata kunci: presensi, RFID, website, ESP8266, IoT

Abstract: Nowadays, technological developments are increasing rapidly at many companies have replaced manual attendance with automatic attendance. But there are still companies that use manual attendance using paper. Urban Asia Industri, LLC still uses manual attendance when taking lunch. So an automatic lunch attendance system design was made using a microcontroller with the addition of a Radio Frequency Identification (RFID) sensor. RFID is a technology for wireless identification that utilizes electromagnetic waves with a certain frequency to retrieve data from an object. The RFID sensor consists of two main components, namely the RFID Reader and the RFID Tag. Lunch attendance system design at PT. Urban Asia Industri is carried out by identifying problems that occur in the field. The lunch attendance system design consists of two designs, namely hardware design and software design. The test results of the hardware and software that have been carried out are as expected and can work well.

Keywords: attendance, RFID, website, ESP8266, IoT

Penerbit @ P3M Politeknik Negeri Bali

1. Pendahuluan

Presensi merupakan hal yang wajib dilakukan di dalam perusahaan. Presensi sendiri digunakan untuk pengambilan data guna mengetahui jumlah kehadiran pada suatu acara [1], seperti pada perusahaan digunakan untuk mengetahui data kehadiran seorang karyawan atau pengambilan jatah makan siang pada perusahaan. Presensi bisa dilakukan dengan cara manual seperti menggunakan tanda tangan di kertas yang sudah disediakan atau menggunakan presensi otomatis yang menggunakan sidik jari, kartu, bahkan presensi bisa terhubung secara *online*.

Pada zaman sekarang, perkembangan teknologi semakin pesat sehingga banyak perusahaan yang sudah mengganti presensi manual menggunakan presensi otomatis karena dikenal praktis dalam penggunaannya dan tidak perlu memerlukan pengeluaran biaya tiap harinya karena bisa menggunakan sidik jari masing – masing karyawan, bisa menggunakan kartu ataupun bisa menggunakan aplikasi. Tetapi masih ada juga perusahaan atau tempat lain yang masih menggunakan presensi manual menggunakan kertas. Tak terkecuali yang terdapat di PT. Urban Asia Industri. Walaupun dalam melakukan presensi kehadiran karyawan

sudah menggunakan presensi otomatis dengan sidik jari, tetapi dalam absensi pengambilan makan siang masih menggunakan absensi manual menggunakan tanda tangan di kertas. Presensi manual menggunakan kertas ini akan selalu mengeluarkan biaya *print* tiap harinya. Oleh karena itu dibutuhkan sistem presensi pengambilan makan siang yang bersifat otomatis menggunakan mikrokontroler dengan tambahan sensor RFID.

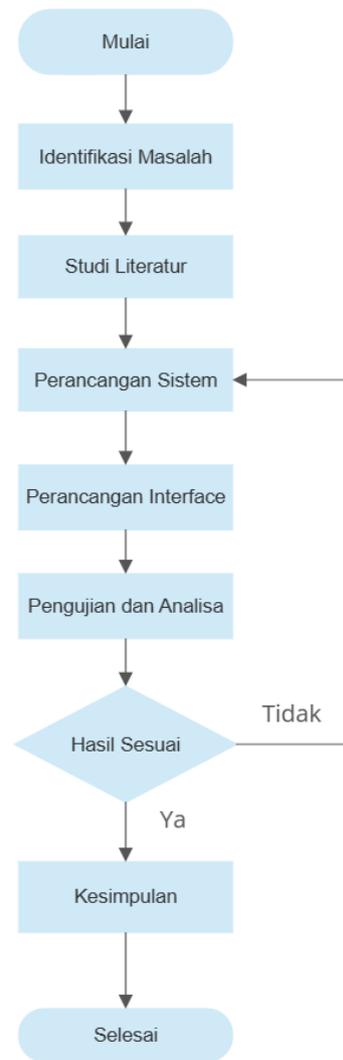
Radio Frequency Identification (RFID) ini merupakan salah satu perkembangan teknologi di bidang *Radio Frequency* (RF). RFID digunakan untuk mendeskripsikan sebuah system yang mampu untuk mengirimkan data identitas sebuah objek secara nirkabel dengan menggunakan gelombang radio [2]. Teknologi RFID dibagi ke dalam 2 komponen utama, yaitu *RFID Reader* dan *Tag RFID*. *Tag RFID* adalah alat yang berisi data pengenal (ID) yang dipasang pada objek. Sedangkan *RFID Reader* berfungsi untuk membaca data pengenal (ID) yang ada di dalam *Tag RFID*.

Sistem presensi dengan RFID dapat mengatur kehadiran secara akurat dan efisien. Data yang di dapat kemudian disimpan pada *database MySQL* dan ditampilkan pada *web* yang telah dibuat. Data juga dapat diekspor ke dalam bentuk *excel*, untuk mempermudah pembuatan laporan kehadiran makan siang pada PT. Urban Asia Industri.

2. Metode dan Bahan

2.1. Tahapan Penelitian

Untuk tercapainya suatu tujuan sebuah penelitian diperlukan sebuah tahapan penelitian agar jalannya penelitian menjadi sistematis. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Untuk merancang sistem diperlukan studi literatur untuk mendapatkan pemahaman lebih mengenai komponen mikrokontroler, sensor, dan aktuator dengan mempelajari berbagai referensi dari jurnal penelitian sebelumnya yang terkait dengan kebutuhan penelitian [3]. Selain itu juga untuk menentukan alat-alat seperti perangkat *hardware* dan *software* seperti pada tabel berikut. Pada Tabel 1 disebutkan alat yang digunakan dalam penelitian, dimana *RFID Reader* berfungsi sebagai sensor, *LCD 16x2*, *buzzer*, dan *LED* sebagai aktuator. Pada Tabel 2 disebutkan *software* yang digunakan untuk merancang alat ini. *Arduino IDE* digunakan untuk menuliskan kode program pada mikrokontroler *ESP8266* dan *website* yang dibuat menggunakan aplikasi *Visual Studio Code* serta aplikasi pendukung *XAMPP* untuk simulasi *database MySQL*.



Gambar 1. Flowchart tahapan penelitian

Tabel 1. Hardware

No	Hardware
1	NodeMCU ESP8266
2	RFID Reader dan kartu RFID
3	LCD 16x2
4	Buzzer
5	LED
6	Resistor 220Ω
7	Kabel Jumper
8	Adaptor DC 5V & Jack
9	Saklar Switch
10	PCB

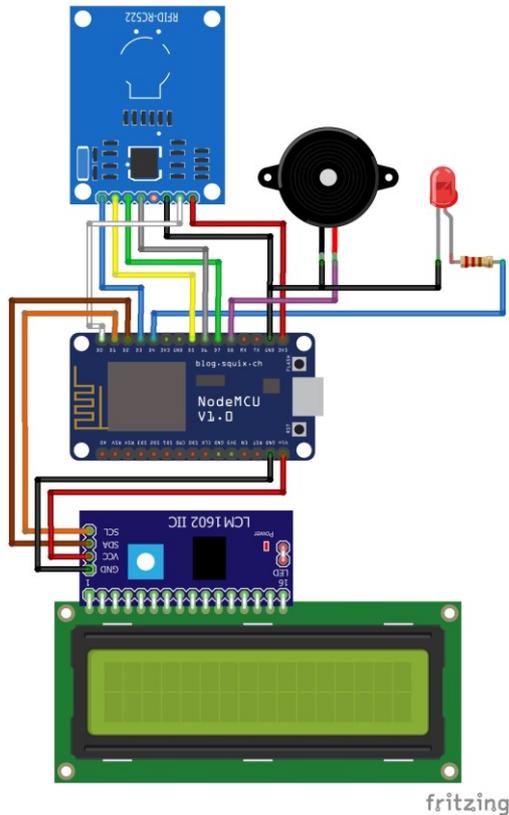
Tabel 2. Software

No	Software
1	Arduino IDE
2	Visual Studio Code
3	XAMPP

2.2. Perancangan Sistem

2.2.1. Perancangan Hardware

Rancangan ini dibuat menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang dihubungkan dengan sensor RFID dengan tambahan LCD dan Buzzer sebagai indikator apabila sudah melakukan *tap* pada RFID Reader dan LED sebagai indikator untuk koneksi mikrokontroler ke *internet*. Diagram *wiring* sistem dapat dilihat pada Gambar 2.

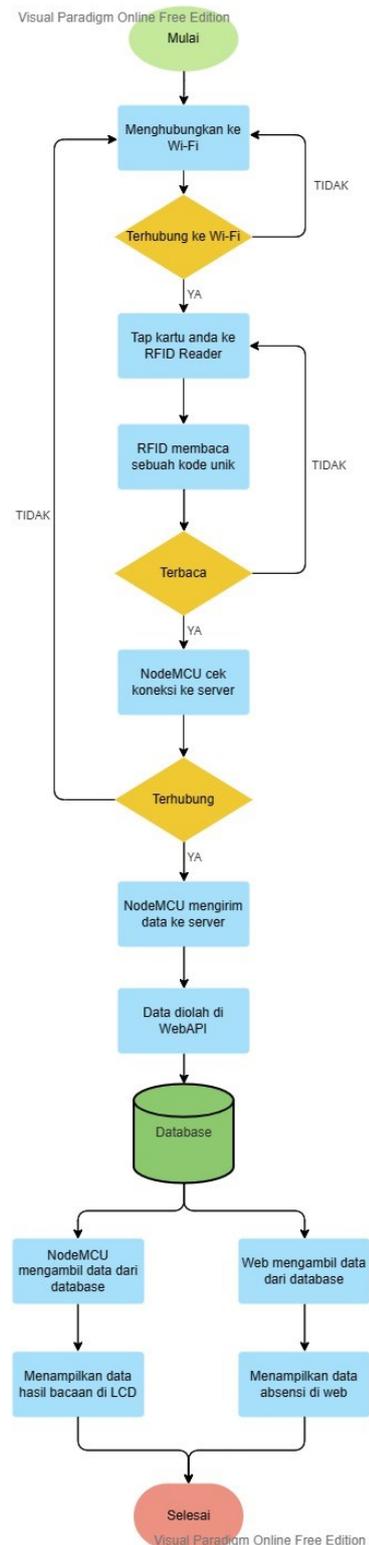


Gambar 2. Diagram *Wiring*

Seluruh perangkat *input* maupun *output* akan mendapatkan tegangan atau *power supply* dari mikrokontroler, sedangkan mikrokontroler akan mendapatkan *supply* tegangan dari luar yaitu berupa tegangan DC dari *adaptor* DC 5V untuk menunjang mikrokontroler agar dapat bekerja dengan baik.

2.2.2. Perancangan Software

Pada tahap ini, alur perancangan *software* akan ditampilkan dalam bentuk diagram alir (*flowchart*). Flowchart merupakan alir (*flow*) dari program atau sebuah prosedur sistem yang dibangun yang akan menampilkan bentuk bagan [4]. Diagram alir ini akan menjelaskan semua proses yang ada di dalam sistem. Dengan adanya diagram alir ini, diharapkan dapat memahami cara kerja system absensi makan siang berbasis *IoT*.



Gambar 3. Flowchart sistem

Sistem ini bekerja saat RFID Tag didekatkan pada RFID Reader sehingga akan terjadi proses pembacaan kode. Lalu data berupa kode tersebut nanti akan dikirim ke mikrokontroler NodeMCU ESP 8266. NodeMCU ESP 8266 akan menghubungkan sistem dengan jaringan *internet*. Jika sudah terhubung data akan diolah pada WebAPI lalu dikirim ke *database* lalu akan ditampilkan melalui *interface* website. Jika kartu belum terdaftar, maka akan dikirim ke *table check id* pada *database*. Di sini admin harus mendaftarkan kartu tersebut ke data karyawan. Jika kartu

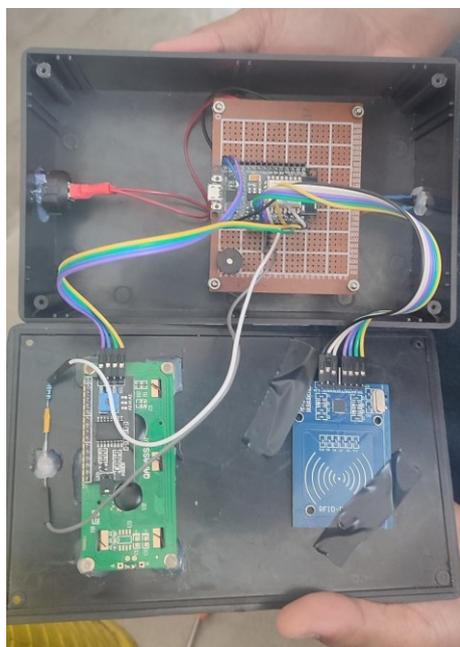
sudah terdaftar, maka saat melakukan *tap* kartu otomatis akan terkirim ke data presensi.

Perancangan *interface* membuat aplikasi presensi berbasis *website* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework CSS Bootstrap* yang akan menampilkan dan mempermudah dalam mengakses dan mengolah informasi data presensi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Implementasi hardware

Setelah mikrokontroler ESP8266 dihubungkan pada papan PCB, semua komponen yang digunakan mulai dari RFID Reader, buzzer, LED, LCD, dan juga perangkat *output* dihubungkan dengan NodeMCU ESP8266 yang sudah terhubung dengan papan PCB sesuai dengan diagram *wiring* yang telah dibuat. Selanjutnya rangkaian tersebut diletakkan pada *box panel*. Hasil pemasangan *hardware* dapat dilihat pada Gambar 4.

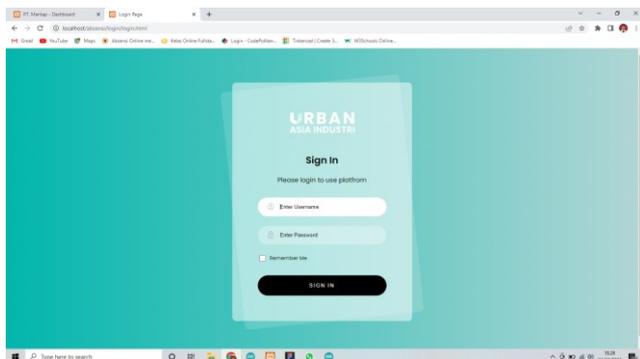


Gambar 4. Implementasi perangkat keras

3.2. Implementasi Software

3.2.1. Antarmuka Halaman Login

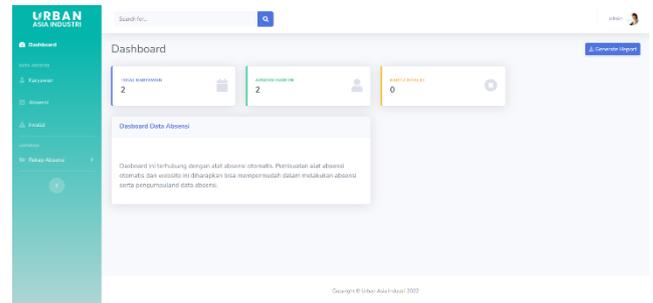
Sebelum masuk ke menu utama (*dashboard*) pengguna diwajibkan untuk *login* terlebih dahulu menggunakan *username* dan *password* yang telah dibuat sebelumnya. Antarmuka halaman *login* ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Antarmuka halaman login

3.2.2. Implementasi Antarmuka Halaman Dashboard

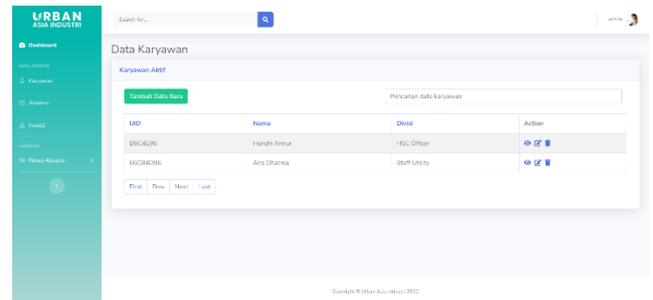
Halaman *dashboard* berisi data total karyawan, presensi yang dilakukan hari ini dan jumlah kartu *invalid*. Antarmuka halaman *dashboard* ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Antarmuka halaman dashboard

3.2.3. Antarmuka Halaman Data Karyawan

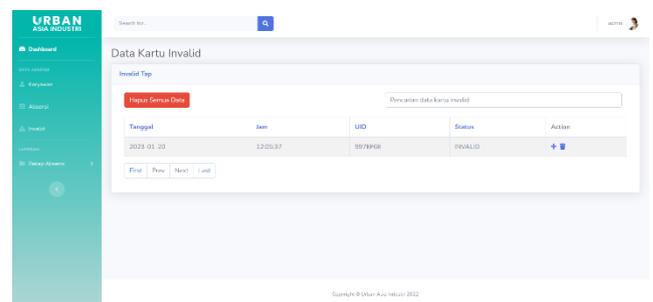
Halaman data karyawan menampilkan *User ID*, nama karyawan aktif dan divisi karyawan. Pengguna dapat menambah, mengubah dan menghapus data karyawan pada halaman ini. Antarmuka halaman data karyawan ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Antarmuka halaman data karyawan

3.2.4. Antarmuka Halaman Data Kartu Invalid

Halaman data kartu *invalid* menampilkan data kartu *invalid* yang terbaca oleh RFID Reader. Pengguna dapat mendaftarkan kartu yang *invalid* dengan menekan tombol "Daftarkan". Antarmuka halaman data kartu *invalid* ditunjukkan pada Gambar 8.

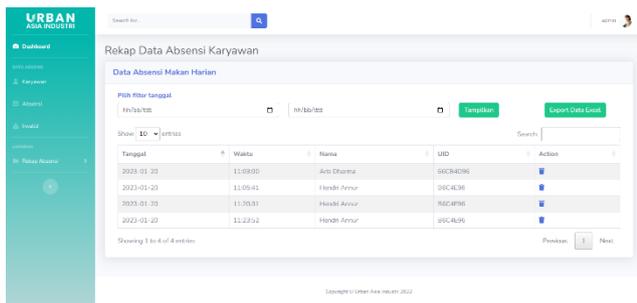


Gambar 8. Antarmuka halaman data kartu invalid

3.2.5. Antarmuka Halaman Rekap Presensi

Halaman ini menampilkan rekap data presensi karyawan yang telah disimpan ke *database*. Pengguna dapat mengatur filter tanggal dan jumlah data yang ditampilkan per halaman. Pengguna juga dapat mengekspor data ke dalam bentuk *excel* dengan menekan tombol "Export Data Excel." Terdapat fitur hapus rekap yang digunakan untuk menghapus semua data rekap presensi yang tersimpan

dalam *database*. Antarmuka halaman rekap presensi ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Antarmuka halaman rekap presensi

3.2. Pengujian sistem

Pengujian dilakukan untuk memeriksa dan memastikan bahwa sistem yang dibuat dapat bekerja dengan baik. Proses pengujian dilakukan dengan dua tahap, yaitu pengujian *hardware* dan pengujian *software*. Pada pengujian *hardware* dilakukan pengujian jarak pembacaan sensor RFID dan pengujian fungsional *hardware*. Pada pengujian *software* dilakukan pengujian pada fungsional *website*.

3.2.1 Pengujian hardware

Pengujian jarak pembacaan sensor RFID dilakukan untuk mengetahui jarak kartu yang dapat terbaca oleh sensor RFID. Dari hasil pengujian pada Tabel 3 menunjukkan jarak pembacaan maksimal oleh sensor RFID adalah 3cm.

Tabel 3. Hasil pengujian jarak sensor RFID

No	Jarak	Hasil
1	1 cm	Terbaca
2	2 cm	Terbaca
3	3 cm	Terbaca
4	4 cm	Tidak Terbaca
5	5 cm	Tidak Terbaca

Selanjutnya dilakukan pengujian fungsional *hardware* untuk memeriksa apakah semua komponen bekerja dengan baik. Dari hasil pengujian pada Tabel 4 menunjukkan semua komponen dapat bekerja baik dan tidak ada kendala.

Tabel 4. Hasil pengujian fungsional hardware

No	Pengujian	Hasil
1	NodeMCU menyala saat saklar switch ditekan	Berhasil
2	NodeMCU terhubung dengan Wi-Fi	Berhasil
3	LED menyala saat NodeMCU terkoneksi Wi-Fi	Berhasil
4	LCD menampilkan status koneksi Wi-Fi	Berhasil
5	RFID Reader dapat membaca tag RFID	Berhasil
6	Buzzer berbunyi ketika RFID membaca tag RFID	Berhasil
7	LCD menampilkan pesan “Berhasil” dan nama karyawan jika kartu benar	Berhasil
8	LCD menampilkan pesan “Siapa Anda?” dan UID jika kartu salah	Berhasil

Dari pengujian fungsional *hardware* dapat dilihat bahwa saat sistem dinyalakan, NodeMCU akan menghubungkan ke Wi-Fi. Setelah terkoneksi dengan Wi-Fi, LCD akan menampilkan pesan “*Connected*” dan lampu LED akan menyala yang terlihat pada Gambar 10. Pada Gambar 11, saat RFID *Reader* membaca *tag* RFID yang sudah terdaftar, maka LCD akan menampilkan pesan “berhasil” dan nama karyawan yang didaftarkan. Pada Gambar 12, saat RFID *Reader* membaca *tag* RFID yang tidak terdaftar, maka LCD akan menampilkan pesan “Siapa Anda?” dan User IDnya.



Gambar 10. Tampilan LCD saat terkoneksi Wi-Fi



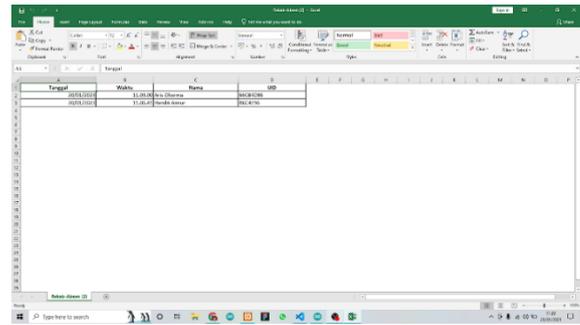
Gambar 11. RFID reader membaca kartu terdaftar



Gambar 12. RFID reader membaca kartu invalid

3.2.2. Pengujian Software

Pengujian *software* dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Dari hasil pengujian pada Tabel 5 menunjukkan bahwa *website* yang dibuat dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Data yang terkirim dari mikrokontroler dapat ditampilkan pada laman *dashboard*. Data yang tersimpan dalam *database* adalah *User ID*, tanggal, waktu absen, nama karyawan dan divisi karyawan. Pada Gambar 13, data tersebut dapat diekspor ke bentuk *excel*.



Gambar 13. Hasil ekspor data excel

Tabel 5. Hasil pengujian fungsional *software*

No	Pengujian	Hasil
1	Login menggunakan username dan password yang telah didaftarkan	Dapat masuk ke halaman dashboard
2	Login menggunakan username dan password yang tidak terdaftar	Menampilkan pesan username atau password yang dimasukkan salah
3	Admin melihat data pada dashboard	Dashboard menampilkan data jumlah total karyawan, absensi hari ini, dan kartu invalid
4	Admin melihat data karyawan	Menampilkan data karyawan aktif, tag dan divisi karyawan
5	Admin menekan tombol Tambah Data Baru	Menampilkan form nama, UID dan Divisi, dan Ketika tombol tambah ditekan, data akan diupdate ke database
6	Admin melihat data pada tab absensi	Menampilkan data absensi karyawan, tanggal dan waktu
7	Admin melihat data kartu invalid	Menampilkan data UID, waktu dan status kartu invalid
8	Admin menekan tombol daftarkan pada data kartu invalid	Menampilkan form nama, UID dan Divisi, dan Ketika tombol tambah ditekan, data akan diupdate ke database
9	Admin melihat data rekap absensi	Menampilkan data tanggal dan waktu absensi, nama karyawan dan UID berdasarkan filter tanggal yang ditentukan
10	Admin menekan tombol export data excel	Data rekap absensi akan diexport ke excel berdasarkan filter tanggal yang ditentukan

4. Kesimpulan

Perancangan sistem absensi makan siang dilakukan dengan melakukan perancangan *hardware* dan *software*. Perancangan *hardware* dilakukan dengan pembuatan alat absensi dengan menggunakan sensor RFID dan mikrokontroler ESP8266, sedangkan perancangan *software* menggunakan *website* dan *database* MySQL.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pembacaan kartu RFID maksimal dengan carak 3cm. Pada pengujian *hardware* semua komponen menyala dan bekerja dengan baik tanpa ada kendala yang berarti. Dan pada pengujian *software*, hasil pengujian menunjukkan *website* yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik. Data yang dikirim dari mikrokontroler dapat ditampilkan pada laman *dashboard*.

Data yang diperoleh dari pembacaan RFID yang berupa kode *Tag* berhasil tersimpan pada *database* MySQL. Data pembacaan *Tag* RFID yang ditampilkan pada *website* berupa *user id*, *tanggal*, *waktu*, *nama karyawan*, dan *divisi karyawan*.

Daftar Pustaka

- [1] M. R. Maulani, A. Julian, and L. L. Hakim, "Rancang bangun aplikasi absensi perkuliahan berbasis client-server menggunakan teknologi RFID (Radio Frequency Identification) (studi kasus di Politeknik Pos Indonesia)," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 10, no. 3, pp. 12–16, 2018.
- [2] E. B. Setiawan and B. Kurniawan, "Perancangan sistem absensi kehadiran perkuliahan dengan menggunakan radio frequency identification (RFID)," *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 2, Art. no. 2, 2015, doi: 10.24014/coreit.v1i2.1228.
- [3] K. P. Aji, U. Darusalam, and N. D. Nathasia, "Perancangan sistem presensi untuk pegawai dengan rfid berbasis IOT menggunakan nodeMCU ESP8266," *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, vol. 5, no. 1, pp. 25–32, 2020.
- [4] F. A. Tansir, D. A. Megawati, and I. Ahmad, "Pengembangan sistem kehadiran karyawan paruh waktu berbasis RFID (studi kasus: Pizza Hut Antasari, Lampung)," *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, vol. 2, no. 2, pp. 40–52, 2021.