



***RFID Reader* untuk Sistem *Monitoring*
Mesin Las**

Tugas Akhir

**Oleh:
Agisa Salsabila Fosca (3232101029)**

**Program Studi Teknik Instrumentasi
Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Batam
2024**

Pernyataan Keaslian Tugas Akhir

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul : *"RFID Reader untuk Sistem Monitoring Mesin Las"* adalah hasil karya sendiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip atau dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Batam, 23 Februari 2024



Agisa Salsabila Fosca
NIM: 3232101029

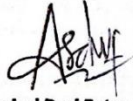
Lembar Pengesahan

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Ahli Madya Teknik (AMd.T.)
di
Politeknik Negeri Batam

Oleh:
Agisa Salsabila Fosca (3232101029)

Tanggal Sidang: 23 Februari 2024

Disetujui oleh :



1. Asrizal Deri Futra. S.Si, M.Si
NIK: 115133



1. Dr. Ir. Indra Hardian Mulyadi,
M.Eng., IPM
NIK: 117179



2. Mu'thiana Gusnam, S. Kom, M. T
NIK: 123293

[*RFID Reader* untuk Sistem Monitoring Mesin Las]

Abstrak

Sebuah instansi perusahaan membutuhkan alat absensi untuk karyawan sebagai tanda kehadiran. Laporan absensi yang dihasilkan akan digunakan untuk berbagai tujuan perusahaan, termasuk evaluasi kinerja dan penggajian. Sistem absensi menggunakan RFID dirancang untuk melakukan proses absensi dengan efisien dan akurat. RFID Tag digunakan sebagai tanda absen dan identitas karyawan, sedangkan RFID Reader berfungsi sebagai pembaca RFID Tag. Program aplikasi Arduino dirancang agar perangkat keras mampu berkomunikasi dengan perangkat lunak secara efektif. Pada proses pemindaian RFID, identitas pengguna dapat ditampilkan di situs web PHP Localhost, sehingga ketika RFID ditap, program dapat mencetak laporan data absensi dari masing-masing karyawan. Dengan kemampuan ini, sistem absensi berbasis web yang telah dikembangkan dapat berfungsi sebagai alat yang efektif dalam pengelolaan absensi karyawan, pemantauan pemakaian peralatan, dan optimalisasi manajemen kinerja karyawan.

Kata kunci: RFID, Website *PHP*, *Localhost*, Internet of Things, sistem absensi

[RFID Reader for Welding Machine Monitoring System]

Abstract

An agency of the company requires a absentee instrument for an employee as a sign of presence. Absences report produced will be used for a variety of company objectives, including performance evaluations and payroll. The rfid system is designed to make efficient and accurate absences. Rfid tags are used as absences and employee identities, while the rfid reader serves as rfid tag reader. The arduino application program is designed to enable hardware to communicate effectively with the software. In the rfid scanning process, user identities can be displayed on the PHP localhost web site, so that when the rfid is on, the program can print out complaint data reports from each employee. With these abilities, already developed web-based absences can serve as an effective tool in the management of employee absences, equipment monitoring, and optimizing management of employee performance.

Keywords: RFID, PHP website, Localhost, Internet of Things, Attendance

Kata Pengantar

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “RFID Reader untuk Sistem Monitoring Mesin Las”. Penulis menyelesaikan laporan Proyek Akhir untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (Amd.T) kelulusan di Politeknik Negeri Batam Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Instrumentasi. Penulisan Laporan Proyek Akhir ini disusun dan diselesaikan dengan baik berkat dukungan dan bantuan para dosen, rekan mahasiswa dan dukungan dari banyak pihak yang ikut dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia dan Rahmat-Nya serta meridai jalannya kegiatan proyek akhir, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dengan tepat waktu
2. Kedua orangtua dan keluarga atas Doa, bimbingan dan nasehat.
3. Bapak Uuf Brajawidagda, S.T., M.T., Ph.D., selaku Direktur Politeknik Negeri Batam.
4. Bapak Dr. Budi Sugandi, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
5. Bapak Ir.Kamarudin, S.T.M.T.,IPM selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Instrumentasi dan Dosen Wali.
6. Bapak Dr. Ir. Indra Hardian Mulyadi, M.Eng., IPM selaku dosen pembimbing Proyek Akhir
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Teknik Elektro dan teman-teman Teknik Instrumentasi Politeknik Negeri Batam yang ikut serta membantu.
8. Yang terakhir kepada tunangan saya Hany Fidhrian Ananta Putra yang sentiasa membantu dan mendukung untuk keberhasilan dalam penyusunan Laporan Proyek Akhir ini.

Batam, 23 Februari 2024



Agisa Salsabila Fosca

Daftar Isi

Pernyataan Keaslian Tugas Akhir.....	Error! Bookmark not defined.
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
<i>Abstract</i>	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
Bab 1. Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat	2
1.5. Batasan.....	2
Bab 2. Tinjauan Pustaka.....	3
2.1 Kondisi Lingkungan.....	3
2.2 Gambaran Perkembangan Produk	5
2.2.1 Database	5
2.2.2 Interface.....	5
2.2.3 Radio Frequency Identification RC522 (RFID)	6
2.2.4 ESP32 DEV Module Pin 30	8
Bab 3. Metode Pelaksanaan.....	10
3.1. Perancangan	10
3.1.1. Perancangan Sub Sistem 1	11
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.2.1 Radio Frequency Identification RC522 (RFID)	12
3.2.2 Tag RFID	12
3.2.3 ESP32 Dev Module Pin 30.....	13

3.3. Pengujian	14
3.3.1. Pengujian <i>Coding</i> Pembaca <i>UID</i>	14
Bab 4. Hasil dan Pembahasan	15
4.1. Data Hasil Penelitian.....	15
4.2. Pembahasan	45
Bab 5. Kesimpulan dan Saran.....	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	47
Daftar Pustaka.....	48
Biodata	50
Lampiran.....	51

Daftar Gambar

Gambar 1. Mesin Las	4
Gambar 2. RFID RC522.....	8
Gambar 3. ESP32 Dev Module Pin 30	9
Gambar 4. Flowchart Perancangan Sistem.....	10
Gambar 5. Hasil Pembacaan UID Tag.....	14
Gambar 6. Uji Coba Module MFRC522	15
Gambar 7. Grafik Persentase Berhasil dan Error Posisi Atas	23
Gambar 8. Grafik Persentase Berhasil dan Error Posisi Bawah.....	26
Gambar 9. Grafik Persentase Berhasil dan Error Posisi Depan	30
Gambar 10. Grafik Persentase Berhasil dan Error Posisi Bertumpukan	33
Gambar 11. Grafik Persentase Berhasil dan Error Posisi Terhalang Plastik	37
Gambar 12. Tampilan Page Home	38
Gambar 13. Tampilan Page Data Karyawan	40
Gambar 14. Tampilan Page Rekap Absensi	41
Gambar 15. Tampilan Page Scan Kartu	43
Gambar 16. Tampilan Database	44

Daftar Tabel

Tabel 1. Uji Coba Alat pada Modul MFRC522.....	15
Tabel 2. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0 cm	17
Tabel 3. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0 cm	17
Tabel 4. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,2 cm	18
Tabel 5. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,2 cm	18
Tabel 6. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,4 cm	19
Tabel 7. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,4 cm	19
Tabel 8. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,4 cm	19
Tabel 9. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,6 cm	20
Tabel 10. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,6 cm	20
Tabel 11. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,8 cm	21
Tabel 12. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,8 cm	21
Tabel 13. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 1 cm	22
Tabel 14. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 1 cm	22
Tabel 15. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0 cm	24
Tabel 16. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0 cm	24
Tabel 17. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,2 cm	25
Tabel 18. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,2 cm	25
Tabel 19. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0 cm	27
Tabel 20. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0 cm	27
Tabel 21. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,2 cm	28
Tabel 22. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,2 cm	28
Tabel 23. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,4 cm	29
Tabel 24. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,4 cm	29
Tabel 25. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0 cm	31
Tabel 26. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0 cm	31
Tabel 27. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,5 cm	32
Tabel 28. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,2 cm	32
Tabel 29. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0 cm	34
Tabel 30. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0 cm	34
Tabel 31. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,2 cm	35
Tabel 32. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,2 cm	35
Tabel 33. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,4 cm	36
Tabel 34. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,4 cm	36

Bab 1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Industri manufaktur dan fabrikasi merupakan salah satu penggerak ekonomi yang cukup berkontribusi di Indonesia yaitu sebesar 7,07% pada kuartal ketiga tahun 2021. Salah satu contoh kegiatan dari industri fabrikasi sendiri adalah pengelasan atau *welding*. Pengelasan sendiri merupakan seni menggabungkan dua atau lebih potongan logam bersama-sama menggunakan kombinasi panas dan tekanan.

Pekerjaan dibidang pengelasan masih sangat dibutuhkan di Indonesia khususnya di Kota Batam yang dipenuhi oleh industri fabrikasi. Hal ini dikarenakan letak Kota Batam yang strategis berada di jalur perdagangan Internasional. Faktor tadi membuat banyak investor dari luar negeri yang berani untuk membuat galangan kapal atau *shipyard* di Kota Batam.

Banyaknya *shipyard* di Kota Batam membuat lapangan pekerjaan juga semakin luas, khususnya pada bidang pengelasan atau *welding*. Ikatan Perusahaan Industri Galangan Kapal dan Lepas Pantai Indonesia (IPERINDO) Kepri kewalahan mencari tenaga *welding* di Kota Batam. Sedikitnya dibutuhkan 5.000 tenaga kerja *welding* berkompeten untuk memenuhi kebutuhan lowongan kerja anggota IPERINDO Kepri yang mencapai 30 perusahaan.

Industri fabrikasi yang kembali menguat, lowongan pekerjaan yang masih sangat dibutuhkan dan tempat yang strategis merupakan hal baik untuk para *welder* maupun investor. Melihat hal ini, pencetus ide memikirkan suatu alat untuk mendorong industris fabrikasi dalam bidang pengelasan agar semakin maju. Selain itu, ide ini juga memiliki nilai jual dan banyak peminatnya karena menjawab keresahan investor selama ini, yaitu permasalahan efisiensi kinerja terkait absensi pekerja, penggunaan mesin, pengawasan kegiatan pekerja, serta otomasi atau modernisasi dalam hal pengawasan pekerja.

Kemudian tercetuslah ide yang diberi nama SPARK, SPARK sendiri merupakan sistem atau alat sederhana yang berisikan *RFID* dan *current sensor* dengan UI dalam bentuk website yang hanya bisa diakses oleh admin. Secara sederhana alat ini membaca dan memberitahu pada admin atau *Engineer* berapa lama *welder* melakukan pengelasan atau tapping logam, dan juga alat ini memberi tahu siapa yang menggunakan mesin las tersebut beserta waktu dan lokasinya.

Perancangan sistem absensi menggunakan RFID Reader diharapkan dapat melakukan proses absensi dengan baik dan efisien. Dengan menggunakan Tag RFID sebagai tanda absen sekaligus pengenalan karyawan dan RFID Reader sebagai pembaca dari Tag RFID. Pencarian modul RFID Reader yang sesuai dengan spesifikasi, sehingga dapat menjamin kestabilan komunikasi di lingkungan outdoor.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada proyek ini yaitu :

1. Bagaimana cara agar proses absensi dapat akurat dan efektif?
2. Berapa jarak tagging yang dapat dilakukan para karyawan saat melakukan absensi?
3. Dalam bentuk apa modul yang akan diberikan kepada karyawan untuk melakukan proses tagging absensi?
4. Bagaimana cara memonitoring absensi karyawan menggunakan modul *RFID Reader*?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan sistem pembacaan absensi dengan *RFID Reader* yang memiliki spesifikasi :

1. Memiliki jarak tagging 0 – 2 cm dari casing prototype
2. Tag pasif yang diberikan pada karyawan berupa stiker
3. Dapat melakukan monitoring melalui website

1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari Tugas Akhir ini yaitu dapat memenuhi dan membantu instansi perusahaan industri fabrikasi yang bergerak dibidang galangan kapal atau *shipyard* di Kota Batam dalam hal melakukan monitoring terhadap data absensi dari setiap karyawan perusahaan dan memperoleh waktu pencatatan absensi yang akurat, yang kemudian data absensi tersebut dapat digunakan untuk kepentingan lain dalam instansi perusahaan tersebut.

1.5. Batasan

Batasan masalah dalam Tugas Akhir berjudul “ *RFID Reader* untuk Sistem Monitoring Mesin Las ”, maka penulis membatasi hal-hal berikut ini :

1. Menggunakan jaringan local bukan internet
2. *Website* monitoring data absensi karyawan
3. Data yang ditampilkan pada website hanya berupa nama

Bab 2. Tinjauan Pustaka

2.1 Kondisi Lingkungan

Mesin las merupakan salah satu komponen penting dalam industri fabrikasi. Kegunaan mesin las adalah menyambung dua logam menggunakan energi panas atau tegangan tinggi hingga meleleh, dan kemudian membiarkannya dingin hingga menyatu. Proses ini sangat vital dalam berbagai aplikasi industri, mulai dari konstruksi bangunan, pembuatan kendaraan, hingga pembuatan peralatan rumah tangga. Sebagai salah satu komponen penting dalam fabrikasi, mesin las menciptakan banyak lapangan pekerjaan dalam bidang pengelasan, dan banyak orang tertarik menekuni bidang ini karena prospek karier yang menjanjikan.

Namun, bidang pengelasan sering dianggap oleh para investor sebagai sarang kecurangan pekerja. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya target pekerjaan yang tidak tercapai akibat pekerja yang tidak benar-benar bekerja pada saat jam kerja. Kecurangan ini tidak hanya merugikan perusahaan dalam hal produktivitas, tetapi juga mempengaruhi kepercayaan investor dan kualitas produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan alat untuk memonitoring pekerja agar tindak kecurangan dapat diminimalisir.

Dalam konteks ini, penerapan teknologi modern seperti RFID (Radio Frequency Identification) menjadi sangat relevan. Teknologi RFID memungkinkan identifikasi otomatis dan pengumpulan data secara nirkabel melalui penggunaan tag RFID yang terpasang pada pekerja atau peralatan. Sistem ini dapat memberikan informasi secara real-time tentang lokasi dan aktivitas pekerja, sehingga memudahkan pengawasan dan manajemen sumber daya manusia. Selain itu, RFID juga dapat digunakan untuk memonitor penggunaan peralatan las, sehingga memastikan bahwa alat tersebut digunakan sesuai dengan prosedur dan jadwal yang telah ditetapkan. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi risiko kerusakan peralatan akibat penggunaan yang tidak sesuai.

Menurut beberapa penelitian, penggunaan teknologi RFID dalam pemantauan pekerja dapat menjadi solusi efektif. RFID memungkinkan perusahaan untuk melacak kehadiran dan aktivitas pekerja secara real-time, sehingga memudahkan dalam pengawasan dan penilaian kinerja. Studi yang dilakukan oleh Smith et al. (2020) menunjukkan bahwa penerapan RFID dalam industri pengelasan dapat meningkatkan efisiensi operasional hingga 25% dan mengurangi ketidakhadiran pekerja sebesar 15%. Selain itu, penelitian oleh Johnson (2019) menemukan bahwa integrasi teknologi RFID dengan sistem

manajemen sumber daya manusia memberikan data yang akurat dan real-time mengenai kinerja pekerja. Hal ini memungkinkan manajemen untuk mengambil keputusan yang lebih baik terkait distribusi tugas dan penilaian kinerja. Johnson juga mencatat bahwa penggunaan RFID dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas di tempat kerja, sehingga mengurangi risiko kecurangan dan meningkatkan kepercayaan investor terhadap industri pengelasan.

Dari tinjauan pustaka ini, dapat disimpulkan bahwa implementasi teknologi RFID dan teknologi lainnya dalam industri pengelasan tidak hanya membantu dalam pemantauan dan pengawasan pekerja, tetapi juga memiliki dampak positif terhadap produktivitas dan efisiensi operasional. Oleh karena itu, adopsi teknologi ini dapat menjadi solusi efektif bagi perusahaan dalam menghadapi tantangan kecurangan pekerja dan mencapai target produksi yang diinginkan. Integrasi teknologi ini juga dapat meningkatkan kepercayaan investor, memastikan kualitas produk yang lebih baik, dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih transparan dan akuntabel.



Gambar 1. Mesin Las

2.2 Gambaran Perkembangan Produk

Dalam pembuatan Metode Pengujian *RFID Reader* untuk Sistem Monitoring Mesin Las berikut hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan sistem :

2.2.1 Database

RFID Reader untuk Sistem Monitoring Mesin Las membutuhkan database untuk menyimpan informasi dari absensi yang telah dilakukan oleh karyawan. Pada sistem ini, database yang digunakan adalah MySQL dan Firebase. Database ini digunakan untuk menyimpan dan mengambil data secara real-time dengan tujuan untuk memudahkan pencarian dan pengelolaan data.

MySQL, sebagai salah satu sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang populer, menyediakan kemampuan penyimpanan data yang terstruktur dan dapat diakses dengan cepat melalui *query SQL*. *MySQL* mendukung transaksi, integritas referensial, dan pemulihan data, sehingga cocok untuk menyimpan data absensi yang membutuhkan keandalan dan konsistensi.

Firebase, di sisi lain, adalah platform pengembangan aplikasi yang menyediakan berbagai layanan, termasuk basis data waktu nyata. *Firebase* memungkinkan sinkronisasi data secara real-time di berbagai perangkat dan platform, sehingga memudahkan akses data secara cepat dan efisien. Integrasi *Firebase* dalam sistem monitoring memungkinkan notifikasi instan dan pembaruan data langsung, yang sangat bermanfaat dalam konteks pemantauan kinerja dan kehadiran karyawan.

Dengan menggabungkan kedua teknologi database ini, sistem monitoring mesin las dapat memanfaatkan kekuatan masing-masing, *MySQL* untuk manajemen data yang terstruktur dan konsisten, serta *Firebase* untuk komunikasi real-time dan sinkronisasi data. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data absensi, tetapi juga memberikan fleksibilitas dan kecepatan dalam akses dan analisis data.

2.2.2 Interface

RFID Reader untuk Sistem Monitoring Mesin Las menggunakan interface berupa website. Pembuatan website ini dilakukan dengan menggunakan HTML untuk struktur halaman, CSS untuk styling, dan bahasa pemrograman PHP untuk pemrosesan server-side. Selain itu, bahasa pemrograman Java juga digunakan dalam pengembangan sistem ini.

Website yang dibangun berfungsi sebagai interface yang dapat diakses melalui LocalHost. Interface ini dirancang untuk menampilkan informasi penting

terkait aktivitas karyawan dalam pengelasan, seperti nama karyawan, jam masuk, jam istirahat, jam pulang, lama pekerjaan, dan lokasi mesin las yang digunakan. Data ini diambil secara real-time dari database MySQL dan Firebase yang telah terintegrasi dengan sistem RFID.

Berikut adalah komponen utama dari website interface:

1. HTML: Digunakan untuk membuat struktur dasar halaman website, termasuk formulir login, tabel data, dan elemen-elemen interaktif lainnya.
2. CSS: Digunakan untuk memberikan gaya pada halaman web, memastikan tampilan yang menarik dan mudah digunakan.
3. PHP: Digunakan untuk menangani logika server-side, seperti pengambilan data dari database, pemrosesan form, dan interaksi dengan sistem RFID.
4. Java: Digunakan untuk mengembangkan bagian backend yang lebih kompleks, termasuk pengolahan data dan integrasi dengan sistem monitoring.

Dengan kombinasi teknologi ini, website interface dapat memberikan informasi yang akurat dan terkini mengenai aktivitas karyawan, memudahkan manajemen dalam memantau kinerja dan kehadiran mereka. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan transparansi, efisiensi, dan akurasi dalam pengelolaan data absensi dan aktivitas pengelasan.

2.2.3 Radio Frequency Identification RC522 (RFID)

RFID (*Radio Frequency Identification Device*) merupakan teknologi yang menggunakan komunikasi gelombang dengan rentang gelombang atau frekuensi radio untuk mengidentifikasi objek dengan sarana *transponder* RFID (kartu RFID atau *RFIDtag*) untuk mengambil dan menyimpan data baik jarak dekat maupun jauh sebagai contoh dengan frekuensi 125 kHz, 13.65 Mhz atau 800 – 900 MHz. RFID juga menawarkan banyak keuntungan yaitu untuk obat transfusi, manajemen rantai persediaan, inventarisasi, sistem kehadiran mahasiswa dan dosen, sistem pembayaran tanpa uang tunai, loker pintar, dan kegunaan lainnya. Kelebihan RFID jika dibandingkan teknologi *barcode* adalah dalam membaca data *transponder* RFID (kartu RFID atau *RFID tag*) dengan tidak membutuhkan kontak langsung antara *transponder* dengan modul pembaca *transponder* RFID serta kode unik yang tersimpan di dalam *transponder* RFID juga tidak hilang karena terletak di dalam *chip* RFID sedangkan kode di *barcode* cenderung mudah hilang. Penggunaan teknologi RFID sistem pengambilan data otomatis yang membantu dalam meningkatkan efisiensi sistem. Kombinasi *transponder* dan pembaca digunakan untuk tujuan identifikasi. Kode unik disimpan di dalam *transponder*. Kode unik ini akan ditransfer ke modul pembaca *transponder* RFID menggunakan gelombang elektromagnetik

terutama gelombang dengan frekuensi radio. Selain digunakan pada rentang jarak yang pendek, RFID juga digunakan untuk rentang jarak yang panjang yaitu bisa sampai 5 m dengan frekuensi mencapai 868 MHz. Salah satu perangkat penting dalam sistem RFID yaitu modul pembaca *transponder* RFID.

Sistem RFID tidak dapat berjalan dengan baik jika tidak ada modul pembaca *transponder* RFID sehingga kehadiran modul pembaca *transponder* RFID ini merupakan hal penting. Modul pembaca *transponder* RFID ini terdiri dari 3 bagian utama yaitu bagian *control*, antarmuka frekuensi tinggi, dan *antenna*. Salah satu modul pembaca *transponder* RFID yang sering digunakan yaitu modul pembaca RFID MFRC522 dengan frekuensi 13,56 MHz. Modul ini dapat membaca dan menulis data di dalam elemen memorinya. Modul ini hanya dapat membaca data dari *transponder* RFID pasif dengan frekuensi operasi 13,56 MHz.

Modul pembaca *transponder* RFID ini sudah banyak digunakan di Indonesia, namun pembuatan modul pembaca *transponder* RFID ini masih sedikit atau hampir tidak ada. Berbeda dengan negara lain yang sudah banyak yang memproduksi sendiri. Pada penelitian sebelumnya Victor Cernatescu dan Marian Vladescu telah membuat modul pembaca *transponder* RFID yang sudah diintegrasikan dengan mikrokontroler dalam satu modul. Tetapi, belum ada penjelasan data atau hasil uji fungsi dari modul pembaca *transponder* RFID ini. Perlu adanya penelitian tentang pembuatan modul pembaca *transponder* RFID dan uji fungsinya.



Gambar 2. RFID RC522

2.2.4 ESP32 DEV Module Pin 30

ESP32 adalah modul tertanam yang mendukung konektivitas WiFi dan Bluetooth (mode ganda), sehingga sangat cocok digunakan dalam proyek IoT berbasis cloud. ESP32 merupakan model yang ditingkatkan dari modul ESP8266 dan dirancang oleh Espressif Systems di Cina.

Keunggulan utama ESP32 adalah kemampuannya untuk menangani berbagai fungsi jaringan dan komunikasi dalam satu chip, yang mencakup WiFi 802.11 b/g/n, Bluetooth v4.2 BR/EDR dan BLE (Bluetooth Low Energy), serta sejumlah GPIO (General Purpose Input/Output) untuk interfacing dengan sensor dan aktuator. Selain itu, ESP32 juga dilengkapi dengan prosesor dual-core Tensilica Xtensa LX6, yang memberikan kinerja tinggi dan efisiensi daya yang baik, menjadikannya pilihan ideal untuk aplikasi yang membutuhkan komputasi intensif dan konsumsi daya rendah.

Modul ini mendukung berbagai protokol komunikasi, seperti SPI, I2C, UART, dan CAN, yang memungkinkan integrasi yang mudah dengan perangkat keras lain. Dalam konteks proyek IoT berbasis cloud, ESP32 dapat digunakan untuk mengumpulkan data dari sensor, memproses data tersebut, dan kemudian mengirimkannya ke server cloud untuk analisis dan penyimpanan lebih lanjut. Kemampuan WiFi dan Bluetooth ganda juga memungkinkan ESP32 untuk berkomunikasi dengan perangkat lain di jaringan lokal atau melalui internet, serta berinteraksi dengan perangkat Bluetooth seperti smartphone dan sensor BLE.

Fitur-fitur ini menjadikan ESP32 sebagai pilihan yang fleksibel dan serbaguna untuk berbagai aplikasi IoT, mulai dari rumah pintar, otomatisasi industri,

pemantauan lingkungan, hingga sistem kesehatan. Dengan demikian, ESP32 tidak hanya memberikan solusi konektivitas yang kuat, tetapi juga mendukung pengembangan aplikasi IoT yang inovatif dan berdaya guna tinggi.

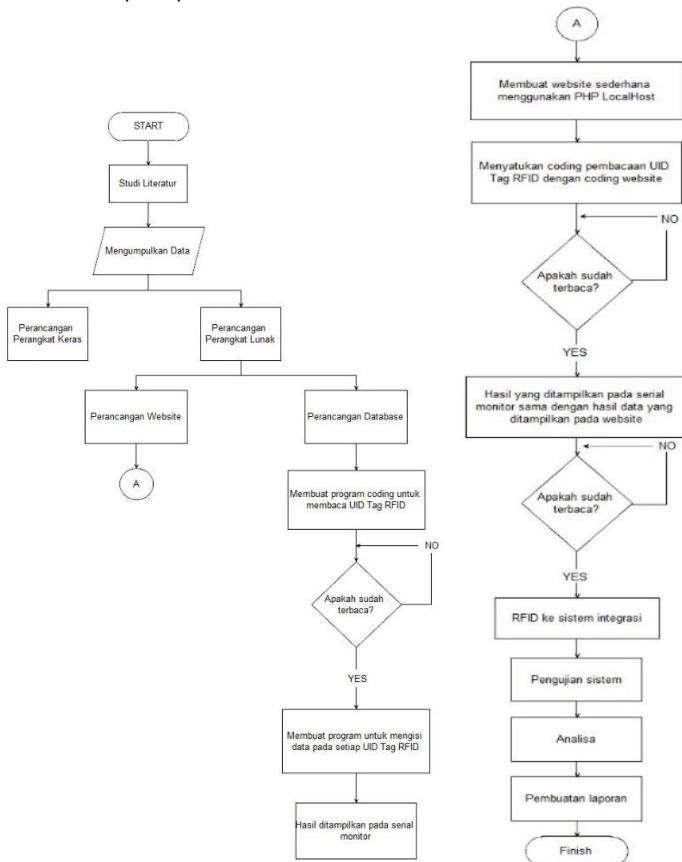


Gambar 3. ESP32 Dev Module Pin 30

Bab 3. Metode Pelaksanaan

3.1. Perancangan

Tahap perancangan desain produk pada Sistem Monitoring Mesin Las. Pembacaan data UID pada Tag RFID MFRC522 menggunakan mikrokontroler ESP32 Dev Module. Terintegrasi dengan website sederhana dari LocalHost, sehingga flowchart perancangan system data absensi karyawan menggunakan RFID MFRC522 seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Flowchart Perancangan Sistem

3.1.1. Perancangan Sub Sistem 1

Pada perancangan sistem monitoring mesin las ini dibutuhkan beberapa referensi terkait sebelum dapat membuat prototipe sistem tersebut. Diawali dengan mencari referensi mengenai *datasheet* RFID MFRC522, sistem kerja RFID MFRC522 yang dikonfigurasi dengan mikrokontroler ESP32 Dev Module, mempelajari penggunaan *MySQL* sebagai *database*, dan pembuatan website sederhana dengan *LocalHost*, serta yang terakhir bagaimana cara mengintegrasikan antara RFID MFRC522 dengan website tersebut.

Datasheet RFID MFRC522 menyediakan informasi teknis yang diperlukan, termasuk protokol komunikasi, pinout, dan parameter kinerja yang perlu diperhatikan saat menghubungkan modul RFID dengan mikrokontroler ESP32. Sistem kerja RFID MFRC522 dan cara integrasi dengan ESP32 termasuk dalam konfigurasi software dan hardware, dimana komunikasi dilakukan melalui SPI (*Serial Peripheral Interface*) dan membutuhkan pemrograman yang tepat untuk membaca data kartu RFID.

Penggunaan *MySQL* sebagai database mendukung penyimpanan data absensi yang diperoleh dari sistem RFID. Struktur tabel, perintah *SQL*, serta pengaturan koneksi database melalui PHP atau Node.js menjadi bagian penting dalam proses ini. Pembuatan website sederhana dengan *LocalHost* melibatkan pengembangan antarmuka pengguna (UI) yang berfungsi untuk menampilkan data dan mengelola informasi secara real-time. Teknologi seperti HTML, CSS, dan JavaScript digunakan untuk antarmuka, sedangkan backend dapat dibangun dengan PHP, Node.js, atau *framework* web lainnya.

Terakhir, integrasi antara RFID MFRC522 dengan website tersebut memerlukan implementasi *middleware* yang menghubungkan perangkat keras dengan aplikasi web. Data yang dibaca oleh RFID melalui ESP32 dikirim ke server lokal, diproses oleh skrip *server-side*, dan disimpan dalam database *MySQL*. Hal ini memungkinkan data untuk diakses dan dikelola melalui antarmuka web, memberikan solusi lengkap untuk sistem monitoring mesin las berbasis RFID.

3.2. Alat dan Bahan

Alat, bahan dan tempat lingkungan yang digunakan dalam pengerjaan TA berjudul “ RFID Reader untuk Sistem Monitoring Mesin Las” sebagai berikut :

3.2.1 Radio Frequency Identification RC522 (RFID)

Karakteristik dari MFRC522 ini yaitu :

- Karakteristik Fisik: Ukuran: 50mm × 50mm
- Sleep Current: <>
- Arus puncak: <>
- Frekuensi Pengoperasian: 13,56MHz
- Baca Rentang: 0 ~ 45mm
- Antarmuka: UART TTL
- Baud Rate: 115200
- Kecepatan transfer data: Maksimum 10Mbit / dtk
- Suhu pengoperasian ambien: Celsius-20-80
- Suhu Penyimpanan: Celcius-40-85

Prinsip kerja RFID adalah sistem identifikasi tanpa kabel yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti *barcode* dan *magnetic card ATM*. Dalam melaksanakan sistem kerjanya, RFID minimal membutuhkan dua buah perangkat yaitu *TAG* dan *READER*. *RFID TAG* merupakan sebuah alat yang melekat pada objek yang akan diidentifikasi oleh *RFID READER*. *RFID TAG* dapat berupa pasif yang artinya tanpa baterai dan lebih banyak digunakan karena murah serta mempunyai ukuran lebih kecil.

RFID TAG dapat berupa perangkat *read-only* yang berarti hanya dapat dibaca saja ataupun perangkat *read-write* yang berarti dapat dibaca dan ditulis ulang untuk *update*. *RFID TAG* mempunyai dua bagian penting yaitu *Integrated Circuit* (IC) yang berfungsi menyimpan dan memproses informasi. Dan antenna yang berfungsi menerima dan mengirim sinyal RF.

Sedangkan *RFID READER* merupakan alat pembaca *RFID TAG* yang terdiri dari pasif dalam artian hanya menerima sinyal radio dari *RFID TAG* AKTF dan aktif yang memiliki sistem pembaca aktif dan memancarkan sinyal interogator serta menerima balasan autentikasi dari TAG.

3.2.2 Tag RFID

TAG RFID bekerja dengan cara yang mirip dengan barcode, dimana suatu objek dapat dikenali dan dibaca informasi yang terdapat di dalamnya. Namun, perbedaannya adalah bahwa TAG RFID dapat dibaca dengan menggunakan radio frequency (frekuensi radio) tanpa perlu terlihat oleh mata manusia.

TAG RFID terdiri dari sebuah chip yang terpasang pada suatu media, biasanya terbuat dari plastik atau kertas, yang dapat menyimpan informasi seperti nomor serial, data produk, atau informasi lainnya. Saat chip ini terdeteksi oleh RFID reader, maka RFID reader akan membaca informasi yang tersimpan di dalamnya dengan menggunakan sinyal radio yang dipancarkannya.

RFID reader terdiri dari antena yang dapat memancarkan sinyal radio dan menangkap sinyal yang diterima dari TAG RFID. Saat RFID reader mendeteksi adanya sinyal dari TAG RFID, maka RFID reader akan membaca informasi yang tersimpan di dalamnya dengan menggunakan protokol komunikasi yang telah ditentukan.

Setelah informasi dibaca, maka RFID reader akan mengirimkan informasi tersebut ke sistem yang telah terhubung dengannya, seperti komputer atau server, untuk diolah dan ditampilkan sesuai dengan kebutuhan.

3.2.3 ESP32 Dev Module Pin 30

Karakteristik dari ESP32 Dev Module ini yaitu :

- Jumlah pin : 30 meliputi pin tegangan dan GPIO
- 15 pin ADC (Analog to Digital Converter)
- 3 UART Interface
- 3 SPI Interface
- 2 I2C Interface
- 16 pin PWM (Pulse Width Modulation)
- 2 pin DAC (Digital to Analog Converter)

Mikrokontroler ESP32 merupakan mikrokontroler SoC (System on Chip) terpadu dengan dilengkapi WiFi 802.11 b/g/n, Bluetooth versi 4.2, dan berbagai peripheral. ESP32 adalah chip yang cukup lengkap, terdapat prosesor, penyimpanan dan akses pada GPIO (General Purpose Input Output). ESP32 bisa digunakan untuk rangkaian pengganti pada Arduino, ESP32 memiliki kemampuan untuk mendukung terkoneksi ke WI-FI secara langsung (Agus Wagyana, 2019). Adapun spesifikasi dari ESP32 adalah sebagai berikut: Board ini memiliki dua versi, yaitu 30 GPIO dan 36 GPIO. Keduanya memiliki fungsi yang sama tetapi versi yang 30 GPIO dipilih karena memiliki dua pin GND. Semua pin diberi label dibagian atas board sehingga mudah untuk dikenali. Board ini memiliki interface USB to UART yang mudah diprogram dengan program pengembangan aplikasi seperti Arduino IDE. Sumber daya board bisa diberikan melalui konektor micro USB.

3.3. Pengujian

Pengujian pengaplikasian sistem elektrikal pada alat monitoring metode yang digunakan untuk memastikan apakah semua komponen pada tabel berikut ini dapat berfungsi dengan baik dan menghindari terjadinya kesalahan dari komponen.

3.3.1. Pengujian *Coding* Pembaca UID

Pengujian ini dilakukan dengan membaca kode sumber (source code) untuk memperoleh UID dari setiap Tag RFID. Setiap Tag RFID memiliki UID yang unik dan berbeda satu sama lainnya. Oleh karena itu, pembacaan UID diperlukan untuk memudahkan proses pengisian data pada masing-masing Tag UID karyawan. Setelah UID berhasil dibaca, proses pengisian data dilakukan dengan cara mengaitkan informasi karyawan, seperti nama, nomor UID Tag, jabatan, dan departemen, ke dalam database yang sesuai dengan UID Tag RFID tersebut. Data karyawan kemudian diunggah ke sistem sehingga dapat digunakan untuk keperluan identifikasi dan otorisasi akses. Pengisian data secara akurat pada UID Tag ini memastikan bahwa setiap karyawan memiliki Tag RFID yang berisi informasi yang valid dan up-to-date, yang penting untuk integrasi dan keamanan dalam sistem manajemen karyawan.



Gambar 5. Hasil Pembacaan UID Tag

Bab 4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Data Hasil Penelitian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah semua komponen yang digunakan dapat berfungsi atau tidak. Komponen yang digunakan antara lain:

1. Arduino Uno
2. MFRC522 RFID Module
3. RFID Tag
4. ESP32 Dev Module
5. Voltage Sensor

Tabel 1. Uji Coba Alat pada Modul MFRC522

No.	Komponen	Keterangan	
		Berfungsi	Tidak Berfungsi
1	Arduino Uno	Ya	-
2	MFRC522 RFID Module	Ya	-
3	RFID Tag	Ya	-
4	ESP32 Dev Module	Ya	-
5	Voltage sensor	Ya	-



Gambar 6. Uji Coba Module MFRC522

Dalam pengujian ini, RFID tag ditempatkan pada posisi tertentu dengan jarak tertentu dari pembaca. Posisi dan Jarak RFID Tag: RFID tag ditempatkan pada posisi "di atas" pembaca RFID dengan jarak antara 0 hingga 1 cm. Artinya, RFID tag berada sangat dekat dengan pembaca RFID.

Hasil Pembacaan: Hasil dari pembacaan ini disajikan dalam bentuk tanda-tanda tertentu untuk menunjukkan apakah RFID tag berhasil terbaca atau tidak. Tanda Berhasil dan Tidak Berhasil:

- Tanda √: Tanda ini menunjukkan bahwa RFID tag berhasil terbaca oleh pembaca RFID. Artinya, ketika RFID tag ditempatkan pada posisi dan jarak tersebut, pembaca RFID dapat mendeteksi dan membaca informasi dari tag tersebut.
- Tanda X: Tanda ini menunjukkan bahwa RFID tag tidak terbaca oleh pembaca RFID. Artinya, ketika RFID tag ditempatkan pada posisi dan jarak tersebut, pembaca RFID tidak dapat mendeteksi atau membaca informasi dari tag tersebut.

Secara keseluruhan, kalimat tersebut memberikan gambaran mengenai hasil pengujian kemampuan pembacaan RFID tag pada jarak dan posisi tertentu. Data ini penting untuk mengetahui seberapa efektif pembaca RFID dalam mendeteksi RFID tag pada kondisi yang telah ditentukan.

Berikut adalah hasil dari data pembacaan RFID Tag pada posisi tag berada diatas dengan jarak 0 – 1 Cm. Tanda ✓ menunjukkan tanda kartu berhasil terbaca dan X menunjukkan tanda tidak terbaca.

Tabel 2. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Atas (0 cm)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Card 2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Card 3		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E-KTP 1		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E-KTP 2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabel 3. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0 cm	
	✓	×
Card 1	100%	0%
Card 2	100%	0%
Card 3	100%	0%
E-KTP 1	100%	0%
E-KTP 2	100%	0%

Dengan jarak 0 cm dan berada pada posisi atas, semua Tag RFID dapat terbaca dengan presentasi 100%.

Tabel 4. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,2 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Atas (0,2)	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Card 2		✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓
Card 3		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓
E-KTP 1		✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓
E-KTP 2		✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabel 5. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,2 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0,2 cm	
	✓	×
Card 1	90%	10%
Card 2	90%	10%
Card 3	90%	10%
E-KTP 1	90%	10%
E-KTP 2	90%	10%

Dengan jarak 0,2 cm dan berada pada posisi atas, semua Tag RFID terbaca dengan presentasi 9:1.

Tabel 6. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,4 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Atas (0,4)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Card 2		✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	✓
Card 3		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E-KTP 1		×	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓
E-KTP 2		✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓

Tabel 7. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,4 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0,4 cm	
	✓	×
Card 1	100%	0%
Card 2	80%	20%
Card 3	100%	0%
E-KTP 1	70%	30%
E-KTP 2	90%	10%

Tabel 8. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,4 cm

Dengan jarak 0,4 cm dan berada pada posisi atas, semua Tag RFID terbaca dengan hasil yang bervariasi, Card 1 dan 3 dengan presentasi 100%, Card 2 terbaca 80%, E-KTP 1 dan 2 mengalami error sebanyak 30% dan 10%.

Tabel 9. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,6 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Atas (0,6)	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓
Card 2		×	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	×
Card 3		✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓
E-KTP 1		✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E-KTP 2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×

Tabel 10. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,6 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0,6 cm	
	✓	×
Card 1	80%	20%
Card 2	70%	30%
Card 3	90%	10%
E-KTP 1	90%	10%
E-KTP 2	70%	30%

Dengan jarak 0,6 cm dan berada pada posisi atas, semua Tag RFID terbaca dengan hasil yang bervariasi, Card 2 dan E-KTP 2 dengan persentase keberhasilan 70%, Card 1 terbaca 80%, E-KTP 1 dan Card 3 mengalami error sebanyak 30%.

Tabel 11. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,8 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Atas (0,8)	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	×	✓	✓
Card 2		✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Card 3		×	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	✓
E-KTP 1		✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	×	✓
E-KTP 2		✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓

Tabel 12. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,8 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0,8 cm	
	✓	×
Card 1	70%	30%
Card 2	90%	10%
Card 3	60%	40%
E-KTP 1	70%	30%
E-KTP 2	80%	20%

Dengan jarak 0,8 cm dan berada pada posisi atas, semua Tag RFID terbaca dengan hasil yang bervariasi, Card 1 dan E-KTP 1 dengan persentase error 30%, Card 2 terbaca 90%, E-KTP 2 dan Card 3 mengalami error sebanyak 20% dan 40%.

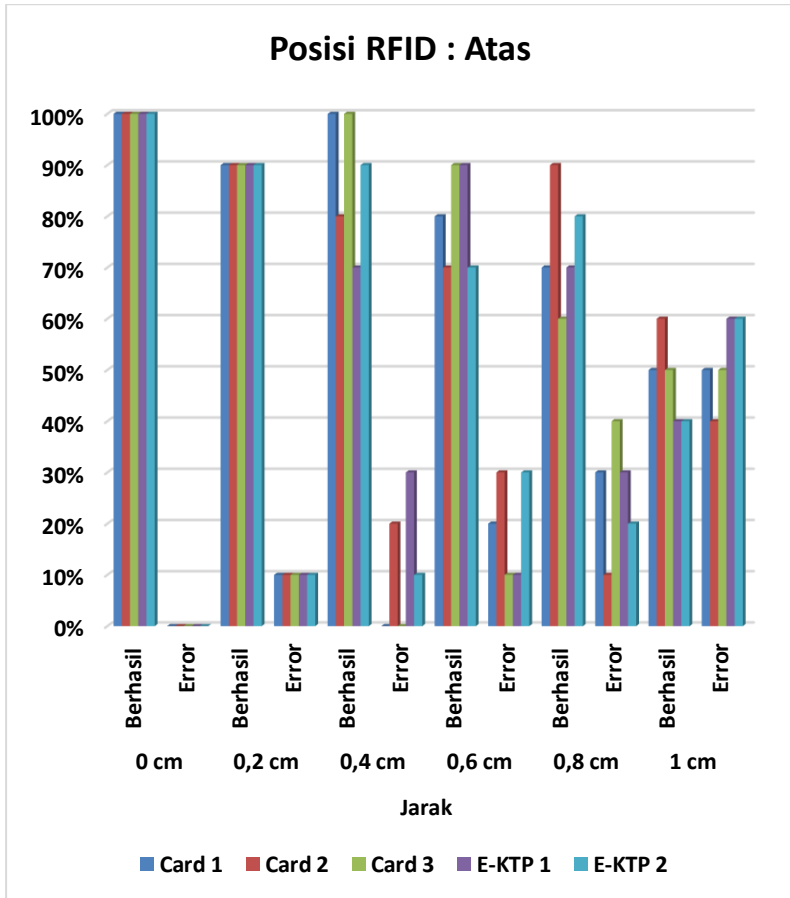
Tabel 13. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 1 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Atas (1 cm)	×	✓	✓	×	✓	×	✓	×	✓	×
Card 2		✓	✓	×	✓	✓	×	✓	×	×	✓
Card 3		✓	×	✓	×	✓	×	✓	✓	×	×
E-KTP 1		×	×	✓	✓	×	×	✓	×	×	✓
E-KTP 2		✓	×	✓	×	×	×	×	×	✓	✓

Tabel 14. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 1 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	1 cm	
	✓	×
Card 1	50%	50%
Card 2	60%	40%
Card 3	50%	50%
E-KTP 1	40%	60%
E-KTP 2	40%	60%

Dengan jarak 1 cm dan berada pada posisi atas, semua Tag RFID terbaca dengan hasil yang bervariasi, Card 1 dan 3 hanya terbaca 50%, Card 2 dengan error sebesar 40% dan E-KTP 1 dan 2 memiliki persentase keberhasilan sebesar 40%.



Gambar 7. Grafik Persentase Berhasil dan Error Posisi Atas

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa persentasi keberhasilan pembacaan Tag RFID pada posisi atas terbanyak terdapat pada jarak 0,1 cm, dengan Card 1 dan 2 memiliki konsistensi keberhasilan tertinggi.

Berikut adalah hasil dari data pembacaan RFID Tag pada posisi tag berada dibawah dengan jarak 0 – 0,2 cm. Tanda ✓ menunjukkan tanda kartu berhasil terbaca dan X menunjukkan tanda tidak terbaca.

Tabel 15. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Bawah (0 cm)	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x
Card 2		x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x
Card 3		x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x
E-KTP 1		x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x
E-KTP 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabel 16. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0 cm	
	✓	x
Card 1	10%	90%
Card 2	10%	90%
Card 3	10%	90%
E-KTP 1	10%	90%
E-KTP 2	0%	100%

Dengan jarak 0 cm dan berada pada posisi bawah, semua Tag RFID terbaca dengan hasil yang bervariasi, Card 1,2,3 dan E-KTP 1 hanya terbaca 10%, E-KTP 2 tidak dapat terbaca sama sekali dan memiliki persentasi keberhasilan 0%.

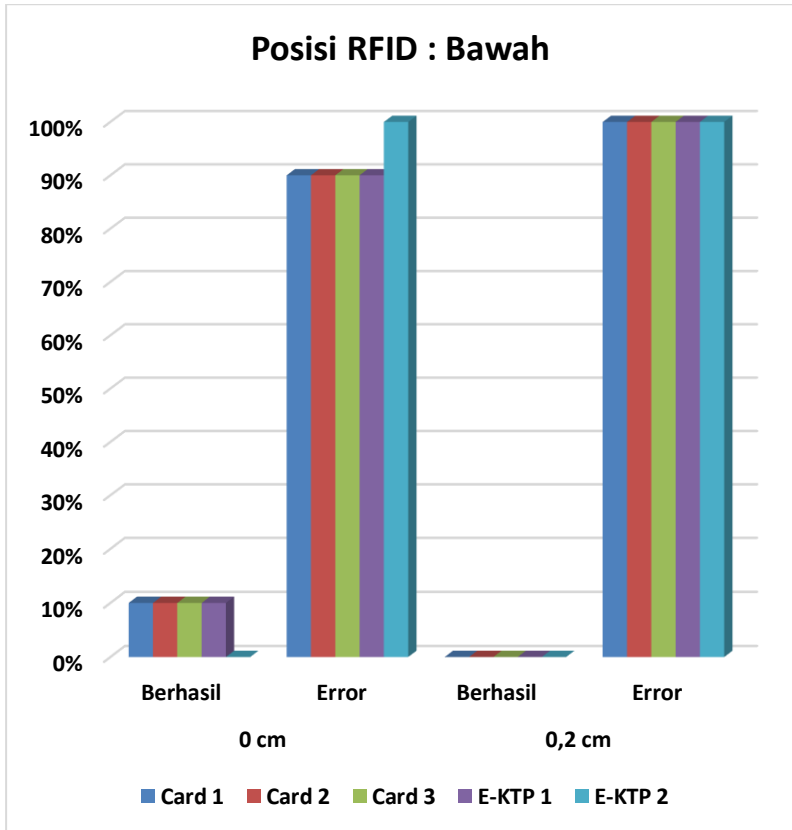
Tabel 17. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,2 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Bawah (0,2cm)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Card 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Card 3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-KTP 1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-KTP 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabel 18. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,2 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0,2 cm	
	✓	x
Card 1	0%	100%
Card 2	0%	100%
Card 3	0%	100%
E-KTP 1	0%	100%
E-KTP 2	0%	100%

Dengan jarak 0,2 cm dan berada pada posisi bawah, semua Tag RFID tidak dapat terbaca sama sekali sehingga persentase keberhasilan untuk semua Tag RFID adalah 0%.



Gambar 8. Grafik Persentase Berhasil dan Error Posisi Bawah

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa persentasi keberhasilan pembacaan Tag RFID dengan posisi bawah terbanyak terdapat pada jarak 0 cm untuk Card 1,2,3 dan E-KTP 1. Sedangkan untuk persentasi error E-KTP 2 tidak dapat terbaca sama sekali pada jarak 0 dan 0,2 cm.

Berikut adalah hasil dari data pembacaan RFID Tag pada posisi tag berada dibawah dengan jarak 0 – 0,4 cm. Tanda ✓ menunjukkan tanda kartu berhasil terbaca dan X menunjukkan tanda tidak terbaca.

Tabel 19. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Depan (0 cm)	×	✓	×	×	×	×	×	×	✓	×
Card 2		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Card 3		×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×
E-KTP 1		×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
E-KTP 2		×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓

Tabel 20. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0	
	✓	×
Card 1	20%	80%
Card 2	0%	100%
Card 3	10%	90%
E-KTP 1	10%	90%
E-KTP 2	10%	90%

Dengan jarak 0 cm dan berada pada posisi depan, semua Tag RFID terbaca dengan hasil yang bervariasi, Card 1 terbaca 20%, Card 2 tidak terbaca sama sekali dengan persentase 0%, Card 3 dan E-KTP 1 dan 2 hanya terbaca 10% dengan error sebesar 90%.

Tabel 21. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,2 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Depan (0,2)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Card 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Card 3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-KTP 1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-KTP 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabel 22. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,2 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0,2 cm	
	✓	×
Card 1	0%	100%
Card 2	0%	100%
Card 3	0%	100%
E-KTP 1	0%	100%
E-KTP 2	0%	100%

Dengan jarak 0,2 cm dan berada pada posisi depan, semua Tag RFID tidak dapat terbaca sama sekali, sehingga persentasi keberhasilan semua Tag sebanyak 0% dan persentasi error sebanyak 100%.

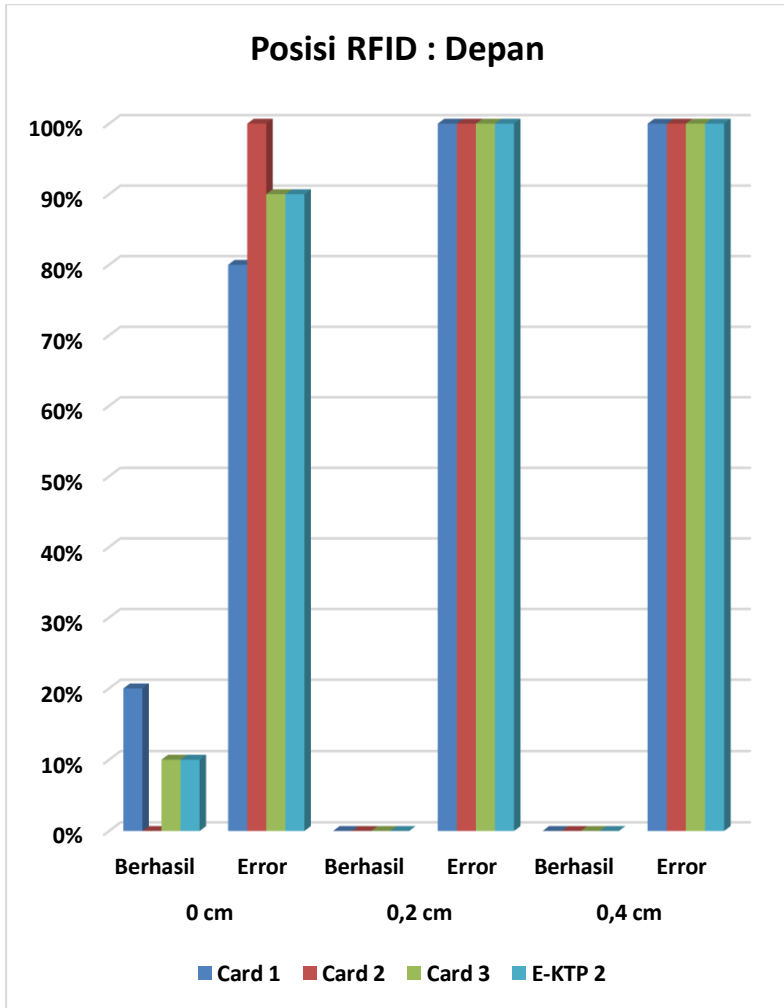
Tabel 23. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,4 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Depan (0,4)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Card 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Card 3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-KTP 1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-KTP 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabel 24. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,4 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0,4 cm	
	✓	×
Card 1	0%	100%
Card 2	0%	100%
Card 3	0%	100%
E-KTP 1	0%	100%
E-KTP 2	0%	100%

Dengan jarak 0,4 cm dan berada pada posisi depan, semua Tag RFID tidak dapat terbaca sama sekali, sehingga persentasi keberhasilan semua Tag sebanyak 0% dan persentasi error sebanyak 100%.



Gambar 9. Grafik Persentase Berhasil dan Error Posisi Depan

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa persentasi keberhasilan pembacaan Tag RFID hanya terdapat pada jarak 0 cm. Card 1 terbaca 20%, Card 3 dan E-KTP 1 dan 2 hanya terbaca 10%. Sedangkan untuk persentasi error pada jarak 0,2 cm dan 0,4 cm sebanyak 100% untuk semua Tag RFID.

Berikut adalah hasil dari data pembacaan RFID Tag pada posisi tag bertumpukan 2 kartu Tag dengan jarak 0 – 0,5 cm. Tanda ✓ menunjukkan tanda kartu berhasil terbaca dan X menunjukkan tanda tidak terbaca.

Tabel 25. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Ber tumpukan (0 cm)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Card 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Card 3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-KTP 1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-KTP 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabel 26. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0 cm	
	✓	x
Card 1	0%	100%
Card 2	0%	100%
Card 3	0%	100%
E-KTP 1	0%	100%
E-KTP 2	0%	100%

Dengan jarak 0 cm dan berada pada posisi Tag bertumpukan, semua Tag RFID tidak dapat terbaca sama sekali, sehingga persentasi keberhasilan semua Tag sebanyak 0% dan persentasi error sebanyak 100%.

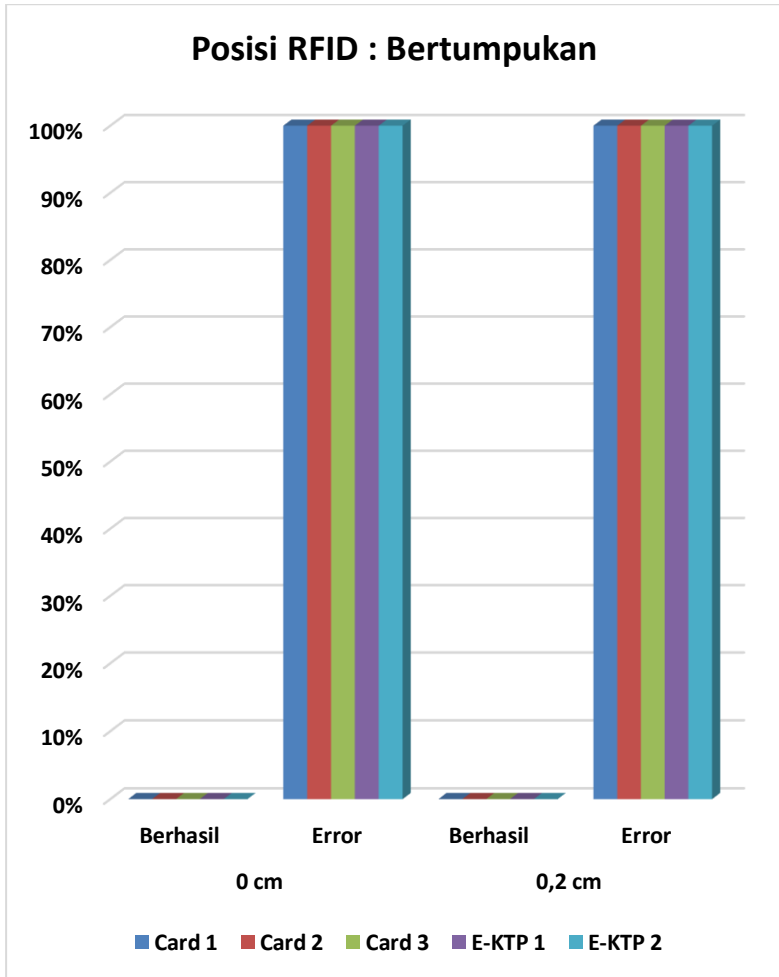
Tabel 27. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,5 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Ber tumpukan (0,5 cm)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Card 2		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Card 3		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
E-KTP 1		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
E-KTP 2		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

Tabel 28. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,2 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0,2 cm	
	✓	×
Card 1	0%	100%
Card 2	0%	100%
Card 3	0%	100%
E-KTP 1	0%	100%
E-KTP 2	0%	100%

Dengan jarak 0,2 cm dan berada pada posisi Tag bertumpukan, semua Tag RFID tidak dapat terbaca sama sekali, sehingga persentase keberhasilan semua Tag sebanyak 0% dan persentase error sebanyak 100%.



Gambar 10. Grafik Persentase Berhasil dan Error Posisi Bertumpukan

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa presentasi pembacaan Tag RFID pada posisi Tag bertumpukan tidak dapat terbaca sama sekali sehingga presentasi error sebesar 100% untuk jarak 0 dan 0,2 cm.

Berikut adalah hasil dari data pembacaan RFID Tag pada posisi tag terhalang oleh plastik dengan jarak 0 – 0,4 cm. Tanda ✓ menunjukkan tanda kartu berhasil terbaca dan X menunjukkan tanda tidak terbaca.

Tabel 29. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Terhalang Plastik (0 cm)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Card 2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Card 3		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E-KTP 1		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E-KTP 2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabel 30. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0 cm	
	✓	×
Card 1	100%	0%
Card 2	100%	0%
Card 3	100%	0%
E-KTP 1	100%	0%
E-KTP 2	100%	0%

Dengan jarak 0 cm dan berada pada posisi Tag terhalang plastik, semua Tag RFID dapat terbaca dengan presentasi 100%.

Tabel 31. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,2 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Terhalang Plastik (0,2 cm)	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	✓
Card 2		x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x
Card 3		x	x	x	x	x	✓	x	✓	x	x
E-KTP 1		x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x
E-KTP 2		x	x	x	x	✓	x	x	x	✓	x

Tabel 32. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,2 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0,2 cm	
	✓	x
Card 1	80%	20%
Card 2	90%	10%
Card 3	80%	20%
E-KTP 1	90%	10%
E-KTP 2	80%	20%

Dengan jarak 0,2 cm dan berada pada posisi terhalang plastik, semua Tag RFID terbaca dengan hasil yang bervariasi, Card 1 terbaca 80%, Card 2 dan E-KTP 1 terbaca dengan persentase 90%, Card 3 dan E-KTP 2 terbaca 80% dengan error sebesar 20%.

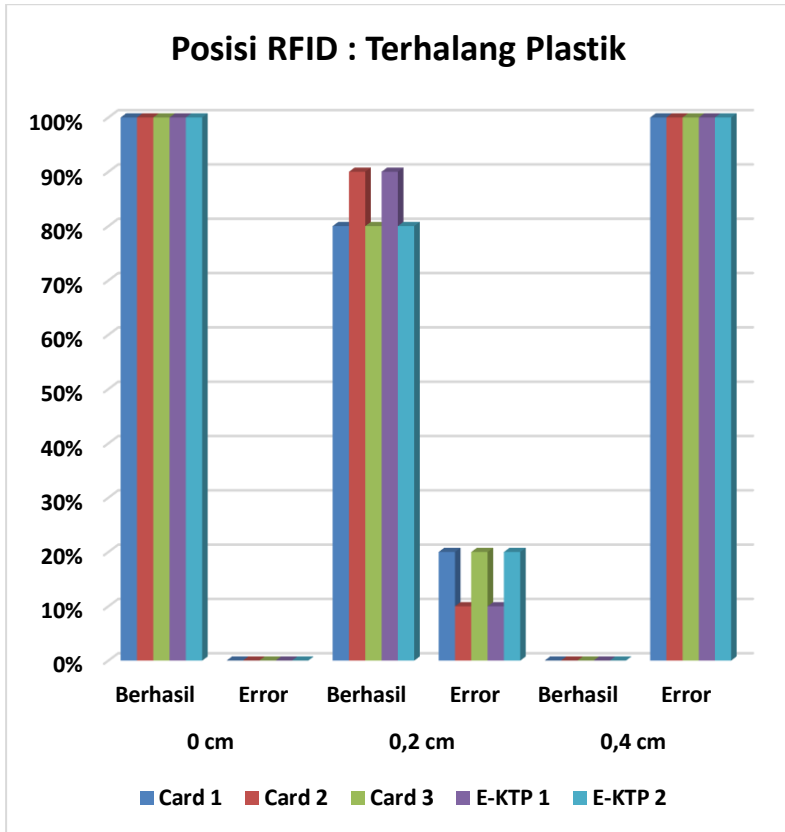
Tabel 33. Hasil Pembacaan RFID Tag pada Jarak 0,4 cm

Jumlah RFID Tag	Posisi RFID Tag	Percobaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Card 1	Terhalang Plastik (0,4 cm)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Card 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Card 3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-KTP 1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-KTP 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabel 34. Hasil Persentase Berhasil dan Error pada Jarak 0,4 cm

Jumlah RFID Tag	Jarak	
	0,4 cm	
	✓	×
Card 1	0%	100%
Card 2	0%	100%
Card 3	0%	100%
E-KTP 1	0%	100%
E-KTP 2	0%	100%

Dengan jarak 0,4 cm dan berada pada posisi terhalang plastik, semua Tag RFID tidak dapat terbaca sama sekali, sehingga persentasi keberhasilan semua Tag sebanyak 0% dan persentasi error sebanyak 100%.



Gambar 11. Grafik Persentase Berhasil dan Error Posisi Terhalang Plastik

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa persentasi keberhasilan pembacaan Tag RFID dengan posisi terhalang plastik terbanyak terdapat pada jarak 0 cm untuk Card 1,2,3 dan E-KTP 1,2. Sedangkan untuk error semua Tag RFID tidak terbaca pada jarak 0,4 cm sehingga presentasi error sebanyak 100%.

Gambar 12. menampilkan halaman utama dari sebuah sistem absensi karyawan yang berbasis kartu RFID. Berikut adalah penjelasan terkait elemen-elemen yang ada pada gambar:

1. Judul Utama: "Selamat Datang SISTEM ABSENSI KARYAWAN BERBASIS KARTU RFID" menandakan bahwa ini adalah sistem absensi yang menggunakan teknologi kartu RFID untuk mencatat kehadiran karyawan.
2. Keterangan Tambahan: "SPARK | Sistem Monitoring Absen Working" menunjukkan nama atau akronim dari sistem ini.
3. Institusi: "POLITEKNIK NEGERI BATAM" menandakan bahwa sistem ini digunakan di Politeknik Negeri Batam.
4. Menu Navigasi:
 - Home: Mengarahkan pengguna kembali ke halaman utama.
 - Data Karyawan: Mengarahkan pengguna ke halaman yang menampilkan data karyawan.
 - Rekapitulasi Absensi: Mengarahkan pengguna ke halaman yang menampilkan rekapitulasi absensi karyawan.
 - Scan Kartu: Mengarahkan pengguna ke halaman untuk melakukan pemindaian kartu RFID.

Secara keseluruhan, gambar ini adalah antarmuka dari sebuah sistem absensi yang modern dan terkomputerisasi, memanfaatkan teknologi RFID untuk mencatat dan memonitor kehadiran karyawan dengan lebih efisien.



Gambar 12. Tampilan Page Home

Gambar 13. menampilkan halaman "Data Karyawan" dari sistem absensi karyawan berbasis kartu RFID. Berikut adalah penjelasan terkait elemen-elemen yang ada pada gambar:

1. Judul Halaman: "Data Karyawan" menunjukkan bahwa halaman ini berisi informasi mengenai data karyawan yang terdaftar dalam sistem.
2. Menu Navigasi:
 - Home: Mengarahkan pengguna kembali ke halaman utama.
 - Data Karyawan: Mengarahkan pengguna ke halaman data karyawan (halaman ini).
 - Rekapitulasi Absensi: Mengarahkan pengguna ke halaman rekapitulasi absensi karyawan.
 - Scan Kartu: Mengarahkan pengguna ke halaman untuk melakukan pemindaian kartu RFID.
3. Tabel Data Karyawan:
 - Kolom No.: Menampilkan nomor urut karyawan.
 - No. Kartu: Menampilkan nomor kartu RFID karyawan.
 - Kolom Nama: Menampilkan nama karyawan.
 - Kolom Alamat: Menampilkan alamat karyawan.
 - Kolom Aksi: Menyediakan opsi untuk mengedit atau menghapus data karyawan.
4. Contoh Data Karyawan:
 - No.: 1
 - No. Kartu: 197048472019
 - Nama: Chaesa
 - Alamat: Jln. Ahmad Yani
 - Aksi: Opsi untuk mengedit atau menghapus data karyawan (ditampilkan sebagai tautan "Edit | Hapus").
5. Tombol "Tambah Data Karyawan": Tombol ini digunakan untuk menambah data karyawan baru ke dalam sistem.
6. Keterangan Tambahan: "SPARK | Sistem Monitoring Absen Working" menunjukkan nama atau akronim dari sistem ini.
 - Institusi: "POLITEKNIK NEGERI BATAM" menandakan bahwa sistem ini digunakan di Politeknik Negeri Batam.

Secara keseluruhan, gambar ini menunjukkan antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk melihat, menambah, mengedit, dan menghapus data karyawan dalam sistem absensi berbasis kartu RFID.

No.	No. Kartu	Nama	Alamat	Aksi
1	1234567890	Chaae	Jln. Ahmad Yani	PDF Hapus

[Tambah Data Karyawan](#)

RPARK | Sistem Monitoring Masih Working
POLITEKNIK NEGERI BATAM

Gambar 13. Tampilan Page Data Karyawan

Gambar 14. menampilkan halaman "Rekap Absensi" dari sistem absensi karyawan berbasis kartu RFID. Berikut adalah penjelasan terkait elemen-elemen yang ada pada gambar:

1. Judul Halaman: "Rekap Absensi" menunjukkan bahwa halaman ini berisi informasi mengenai rekapitulasi absensi karyawan yang terdaftar dalam sistem.
2. Menu Navigasi:
 - Home: Mengarahkan pengguna kembali ke halaman utama.
 - Data Karyawan: Mengarahkan pengguna ke halaman data karyawan.
 - Rekapitulasi Absensi: Mengarahkan pengguna ke halaman rekapitulasi absensi karyawan (halaman ini).
 - Scan Kartu: Mengarahkan pengguna ke halaman untuk melakukan pemindaian kartu RFID.
3. Tabel Rekap Absensi:
 - Kolom No.: Menampilkan nomor urut absensi.
 - Kolom Nama: Menampilkan nama karyawan.
 - Kolom Tanggal: Menampilkan tanggal absensi.
 - Kolom Jam Masuk: Menampilkan jam masuk karyawan.
 - Kolom Jam Istirahat: Menampilkan jam mulai istirahat karyawan.
 - Kolom Jam Kembali: Menampilkan jam kembali dari istirahat karyawan.
 - Kolom Jam Pulang: Menampilkan jam pulang karyawan.

4. Contoh Data Absensi:
 - No.: 1
 - Nama: Chaesa
 - Tanggal: 2023-07-19
 - Jam Masuk: 08:00:00
 - Jam Istirahat: 12:00:00
 - Jam Kembali: 13:00:00
 - Jam Pulang: 17:00:00
5. Keterangan Tambahan: "SPARK | Sistem Monitoring Absen Working" menunjukkan nama atau akronim dari sistem ini.
 - Institusi: "POLITEKNIK NEGERI BATAM" menandakan bahwa sistem ini digunakan di Politeknik Negeri Batam.

Secara keseluruhan, gambar diatas menunjukkan antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk melihat rekapitulasi absensi karyawan dalam sistem absensi berbasis kartu RFID.



The screenshot shows a navigation bar with 'ABSENSI' selected, and a main heading 'Rekap Absensi'. Below is a table with columns for No., Nama, Tanggal, Jam Masuk, Jam Istirahat, Jam Kembali, and Jam Pulang. A single row of data is displayed for employee Chaesa. At the bottom, the system name 'SPARK | Sistem Monitoring Mesin Working' and the institution 'POLITEKNIK NEGERI BATAM' are visible.

No.	Nama	Tanggal	Jam Masuk	Jam Istirahat	Jam Kembali	Jam Pulang
1	Chaesa	2023-07-19	08:00:00	12:00:00	13:00:00	17:00:00

SPARK | Sistem Monitoring Mesin Working
POLITEKNIK NEGERI BATAM

Gambar 14. Tampilan Page Rekap Absensi

Gambar 15. menampilkan antarmuka pengguna untuk sistem absensi berbasis RFID. Berikut adalah penjelasan dari gambar tersebut:

Penjelasan Gambar:

1. Judul: "Absen : Istirahat"
 - Menunjukkan bahwa saat ini sistem sedang dalam mode "Istirahat", artinya pengguna yang melakukan absensi pada saat ini akan dianggap sedang mengambil istirahat.
2. Instruksi: "Silahkan Tempelkan kartu RFID Anda"
 - Ini adalah instruksi bagi pengguna untuk menempelkan kartu RFID mereka pada pembaca RFID untuk mencatat kehadiran atau status mereka.
3. Ikon RFID:
 - Ikon yang menggambarkan sinyal nirkabel menunjukkan tempat atau area di mana pengguna harus menempelkan kartu RFID mereka.
4. Logo dan Nama Institusi:
 - Terdapat logo dan nama dari institusi "POLITEKNIK NEGERI BATAM", yang menunjukkan bahwa sistem ini digunakan oleh Politeknik Negeri Batam.
5. Nama Sistem: "SPARK | Sistem Monitoring Mesin Welding"
 - Nama sistem ini menunjukkan bahwa SPARK adalah sistem yang digunakan untuk memonitor mesin pengelasan (welding) dan mungkin juga mencatat kehadiran atau waktu kerja operator mesin tersebut.

Kegunaan Sistem:

Sistem ini berguna untuk memonitor kehadiran dan status dari pengguna (seperti operator mesin pengelasan) menggunakan teknologi RFID. Dengan menempelkan kartu RFID, sistem akan mencatat data kehadiran dan status istirahat pengguna secara otomatis. Ini membantu dalam pemantauan yang lebih efisien dan akurat dibandingkan dengan metode manual.

Absen : Istirahat
Silahkan Tempelkan kartu RFID Anda



SPARK | Sistem Monitoring Mesin Welding
POLITEKNIK NEGERI BATAM

Gambar 15. Tampilan Page Scan Kartu

Gambar 16. menampilkan halaman yang berisi data karyawan yang terdaftar dalam sistem absensi berbasis kartu RFID. Halaman ini memuat berbagai informasi penting terkait kehadiran dan waktu kerja karyawan. Berikut adalah penjelasan elemen-elemen yang ada pada gambar:

1. Id No.kartu:
 - Penjelasan: Kolom ini menampilkan nomor identifikasi kartu RFID yang dimiliki oleh setiap karyawan. Nomor ini digunakan untuk mengidentifikasi karyawan secara unik dalam sistem.
2. Data Karyawan:
 - Penjelasan: Kolom ini menunjukkan data pribadi atau informasi dasar karyawan yang terkait dengan nomor kartu RFID. Informasi ini bisa mencakup nama, departemen, jabatan, atau data relevan lainnya yang terdaftar dalam sistem.

3. Tanggal:
 - Penjelasan: Kolom ini mencatat tanggal absensi karyawan. Tanggal ini menunjukkan hari ketika absensi dilakukan dan dicatat dalam sistem.
4. Jam Masuk:
 - Penjelasan: Kolom ini mencatat waktu kedatangan karyawan di tempat kerja. Jam masuk ini menunjukkan waktu pertama kali karyawan menempelkan kartu RFID mereka pada pembaca RFID di pagi hari.
5. Jam Istirahat:
 - Penjelasan: Kolom ini mencatat waktu ketika karyawan memulai waktu istirahat mereka. Ini menunjukkan waktu ketika karyawan menempelkan kartu RFID mereka untuk menandai awal periode istirahat.
6. Jam Kembali:
 - Penjelasan: Kolom ini mencatat waktu ketika karyawan kembali dari istirahat. Waktu ini menunjukkan kapan karyawan menempelkan kartu RFID mereka setelah selesai beristirahat dan kembali bekerja.
7. Jam Pulang:
 - Penjelasan: Kolom ini mencatat waktu ketika karyawan meninggalkan tempat kerja. Jam pulang ini menunjukkan waktu terakhir kali karyawan menempelkan kartu RFID mereka pada hari kerja tersebut untuk menandai akhir hari kerja mereka.

Elemen-elemen ini secara keseluruhan membantu dalam memantau kehadiran dan aktivitas harian karyawan, memungkinkan pengelolaan waktu kerja yang lebih efisien dan akurat.

		id	nokartu	tanggal	jam_masuk	jam_istirahat	jam_kembali	jam_pulang
		1	1	2023-06-12	00:00:00	10:39:59	00:00:00	00:00:00

Gambar 16. Tampilan Database

4.2. Pembahasan

Pembuatan Website dengan PHP pada Localhost
Website ini dibuat menggunakan PHP pada localhost, bertujuan untuk menampilkan hasil data absensi karyawan yang diambil dari setiap UID Tag RFID. Website terdiri dari beberapa halaman (page) dengan fungsi dan informasi spesifik sebagai berikut:

1. Halaman Home
Halaman awal yang berfungsi sebagai halaman sambutan, berisi kalimat pembuka "Selamat Datang".
2. Halaman Data Karyawan
Menampilkan tabel yang memuat informasi mengenai nomor kartu RFID, nama karyawan, dan alamat karyawan.
3. Halaman Rekapitulasi Absensi
Berisi tabel yang merangkum data hasil rekapitulasi absensi karyawan. Tabel ini menampilkan informasi seperti nama karyawan, tanggal, jam masuk, jam istirahat, jam kembali dari istirahat, dan jam pulang.
4. Halaman Proses Tagging RFID
Menampilkan status dan keterangan absensi saat karyawan melakukan proses tagging dengan RFID.

Pada sistem ini, database yang telah dibangun akan menyimpan data absensi karyawan dengan rincian sebagai berikut:

- ID: Identifikasi unik untuk setiap entri absensi.
- Nomor Kartu: Nomor kartu RFID yang dihubungkan dengan karyawan.
- Tanggal: Tanggal terjadinya absensi.
- Jam Masuk: Waktu masuk kerja.
- Jam Istirahat: Waktu mulai istirahat.
- Jam Kembali setelah Istirahat: Waktu kembali dari istirahat.
- Jam Pulang: Waktu pulang kerja.

Website ini memungkinkan manajemen untuk memonitor dan mengelola absensi karyawan secara efisien melalui tampilan yang terorganisir dan terstruktur dengan baik.

Bab 5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan, pengamatan, dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa website sistem absensi yang telah dikembangkan menunjukkan kemampuan untuk menampilkan berbagai informasi terkait absensi karyawan secara real-time.

Adapun rincian kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. Jarak tagging 0 – 2 cm dari casing prototype

Jarak tagging yang diukur adalah 0 – 2 cm dari casing prototipe. RFID Reader dapat membaca semua tag RFID dengan persentase keberhasilan 100% pada posisi di atas dan jarak 0 cm. Sementara itu, pada jarak 0,8 cm, persentase keberhasilan terbesar hanya mencapai 60% dari 10 kali percobaan tagging kartu.

2. Tag pasif berbentuk stiker

Tag RFID absensi yang akan diberikan kepada karyawan perusahaan berbentuk stiker yang akan ditempelkan pada kartu ID setiap karyawan. Stiker ini dilengkapi dengan UID Tag RFID untuk memudahkan proses absensi dan memastikan setiap karyawan dapat tercatat dengan akurat.

3. Monitoring penggunaan mesin Las melalui website

Website mampu menampilkan data absensi karyawan dengan akurat, mencakup informasi penting seperti nama karyawan, tanggal dan jam masuk kerja, jam istirahat, jam kembali dari istirahat, dan jam pulang kerja. Informasi ini memungkinkan pemantauan absensi karyawan secara efisien. Sistem juga berhasil menampilkan informasi mengenai lama penggunaan mesin las oleh karyawan serta lokasi dari mesin yang digunakan. Hal ini berkontribusi dalam pengawasan pemakaian peralatan kerja dan alokasi sumber daya secara lebih efektif.

Dengan kemampuan ini, sistem absensi berbasis web yang telah dikembangkan dapat berfungsi sebagai alat yang efektif dalam pengelolaan absensi karyawan, pemantauan pemakaian peralatan, dan optimalisasi manajemen kinerja karyawan. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi data dalam lingkungan kerja.

5.2. Saran

Pada prototipe selanjutnya, diharapkan dapat dilakukan pengembangan terkait tampilan website dan penyajian data pada database yang lebih sederhana serta dapat menyajikan data real-time tanpa delay lebih dari 2 detik. Pengembangan ini meliputi desain antarmuka yang lebih user-friendly, optimasi performa sistem untuk mengurangi latency, dan penggunaan teknologi terbaru untuk memastikan kecepatan dan akurasi data yang tinggi.

Pengujian dan validasi dengan melakukan uji coba performa untuk memastikan bahwa sistem dapat menyajikan data real-time dengan delay tidak lebih dari 2 detik. Uji coba ini harus dilakukan dalam berbagai kondisi beban kerja untuk memastikan konsistensi performa. Dengan memperhatikan saran-saran tersebut, diharapkan prototipe RFID Reader untuk Sistem Monitoring Mesin Las dapat berkembang menjadi sistem yang lebih efektif, efisien, dan user-friendly, sehingga memberikan manfaat yang lebih besar bagi perusahaan dalam memantau dan meningkatkan produktivitas pekerja.

Daftar Pustaka

- [1] Adeniran, T. C., Sanni, Y., Faruk, N., & Olawoyin, L. A. (2019). Implementation of an Automated Attendance Monitoring System for a Nigerian University using RFID Design and Implementation of an Automated Attendance Monitoring System for a Nigerian University using RFID. In *Design and Afr. J. Comp. & ICT* (Vol. 12, Issue 2). <https://afrcjict.net>
- [2] Bharathy, M. G. T., Bhavanisankari, M. S., & Tamilselvi, T. (2021). Smart Attendance Monitoring System using IoT and RFID. *International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM)*, 3, 1307. <https://doi.org/10.35629/5252-030613071313>
- [3] Detasari, D. A., Ridwan, A. Y., & Santosa, B. (n.d.). (2020). *Perancangan Sistem Real Time Monitoring Stock Berbasis Teknologi Rfid (Studi Kasus Di Pt Tmmin Plant Sunter 1) Design Of Rfid-Based Real Time Monitoring Stock System (Study Case Pt Tmmin Plant Sunter 1)*. *eProceedings of Engineering*, 7(2).
- [4] Endra, R. Y., Aprilinda, Y., Dharmawan, Y. Y., & Ramadhan, W. (2021). Analisis Perbandingan Bahasa Pemrograman PHP Laravel dengan PHP Native pada Pengembangan Website. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 11(1), 48. <https://doi.org/10.36448/expert.v11i1.2012>
- [5] Gbadamosi, A. Q., Oyedele, L. O., Delgado, J. M. D., Kusimo, H., Akanbi, L., Olawale, O., & Muhammed-yakubu, N. (2021). IoT for predictive assets monitoring and maintenance: An implementation strategy for the UK rail industry. *Automation in Construction*, 122, 103486. <https://doi.org/10.1016/J.AUTCON.2020.103486>
- [6] Izzati, H., Hanis, A., & Ramli, S. N. (2021). Attendance Monitoring Application for Students using RFID. *Applied Information Technology And Computer Science*, 2(2), 73–084. <https://doi.org/10.30880/aitcs.2021.02.02.005>
- [7] Khan, A., Jhanjhi, N. Z., & Humayun, M. (2020). Secure Smart and Remote Multipurpose Attendance Monitoring System. *EAI Endorsed Transactions on Energy Web*, 7(30), 1–10. <https://doi.org/10.4108/eai.13-7-2018.164583>
- [8] Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti, S., Prasetyo Aji, K., Darusalam, U., & Dian Nathasia, N. (2018). Terakreditasi SINTA Peringkat 4 Perancangan Sistem Presensi Untuk Pegawai Dengan RFID Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266 (Vol. 3, Issue 1).
- [9] Rjeib, H. D., Salih Ali, N., Al Farawn, A., Al-Sadawi, B., & Alsharqi, H. (2018). Attendance and Information System using RFID and Web-Based Application for Academic Sector. In *IJACSA International Journal of Advanced Computer Science and Applications* (Vol. 9, Issue 1). www.ijacsa.thesai.org
- [10] Syahputra, M., Komputer, N. S., Sains, F., & Teknologi, D. (2020). Application of Attendance Monitoring System Using RFID (Radio Frequency Identification)

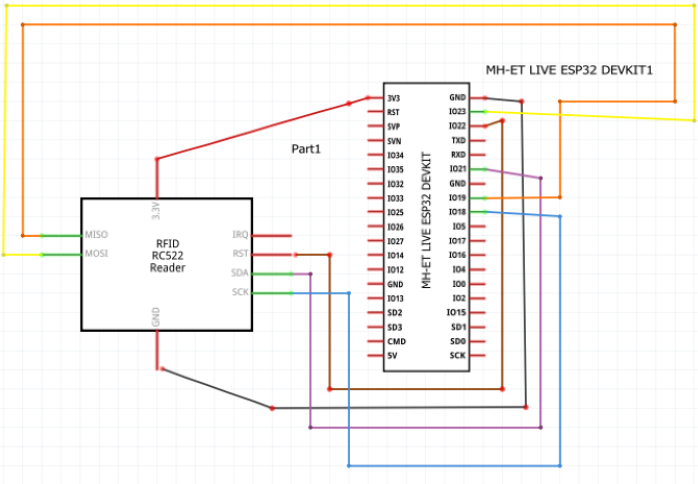
and Interface (Vol. 4, Issue 3).
<https://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik>

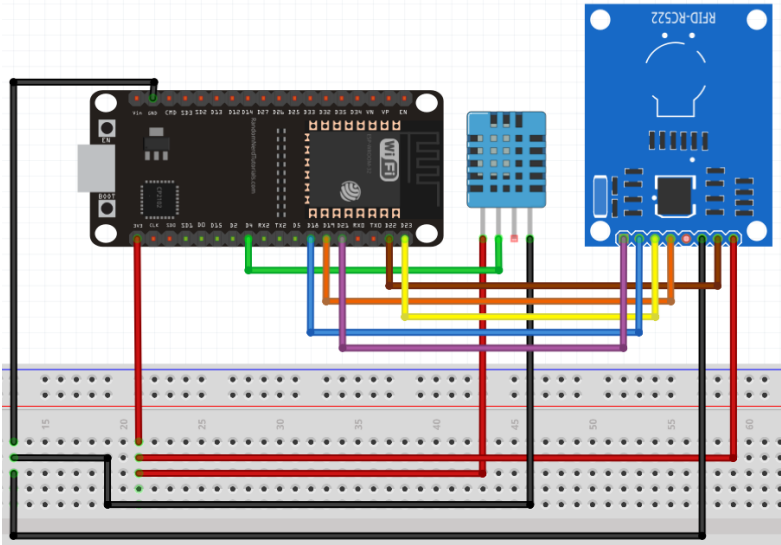
Biodata



Nama : Agisa Salsabila Fosca
TTL : Batam, 04 Desember 2002
Agama : Islam
Alamat : Batu Merah RT.01/RW.08 No. 10
Batu Ampar Kota Batam Kepulauan
Riau
Email : agisasalsabilafoscaa@gmail.com
Pendidikan :
SMA/SMK : SMAN 14 Batam
SMP : SMPN 29 Batam

Lampiran





Lampiran coding pembacaan UID Tag

```
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#define SS_PIN 10
#define RST_PIN 9

MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);

void setup()
{ Serial.begin (115200);
  SPI.begin(); // Initiate SPI bus
  mfrc522.PCD_Init(); // Initiate MFRC522

}

void loop()
{
  if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent())
  {
    return;
  }
  if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial())
  {
    return;
  }
  Serial.print("UID:");
  String content = "";
  byte letter;
  for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)
  { //Show UID on serial monitor
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX); // Serial.print("UID tag :");
    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));
    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX));
  }
  content.toUpperCase();
}
```

Lampiran coding connect database dan website

```
//Include the WiFi Library
#include "WiFi.h"
```

```

#include <WiFiMulti.h>

WiFiMulti wifiMulti;

// WiFi connect timeout per AP. Increase when connecting takes longer.
//const uint32_t connectTimeoutMs = 10000;
const uint32_t connectTimeoutMs = 1000;

/*
String hostname = "Machine1";
*/

#include <FirebaseESP32.h>

//AWIKWOK DB
#define FIREBASE_HOST "https://awikwok-97b13-default-rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com/"
#define FIREBASE_AUTH "AlzaSyDuTVAhmjDIHOfv9AxGzC2Aus7FjrOI_Hk"

//SPARK DB
#define FIREBASE_HOST "https://mfr522-to-esp32-default-rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com/"
#define FIREBASE_AUTH "AlzaSyCHATq9dUOTYcBuAG93nbDDjAgrfAtI7g"

//Define FirebaseESP32 data object
FirebaseData firebaseData;
FirebaseJson json;

/*
#include <NTPClient.h>
#include <WiFiUdp.h>

WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP);

// Variables to save date and time
String formattedDate;
String dayStamp;
String timeStamp;
*/

#include <SPI.h>

```

```

#include <MFRC522.h>

const int RST_PIN = 22;
const int SS_PIN = 21;

MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);

String UID;
String nama;
String nim;

//char nama2[] = {"Rico", "Oka"};
/*
#include "DHT.h"

#define DHTPIN 4 // Digital pin connected to the DHT sensor

#define DHTTYPE DHT11 // DHT 11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

#include <Wire.h>

long millisSebelum;
int detik, menit, jam;
byte statusWaktu;
*/

void setup() {
// put your setup code here, to run once:
Serial.begin(115200);

//dht.begin();

SPI.begin();
mfrc522.PCD_Init();

mfrc522.PCD_DumpVersionToSerial();

//Set the WiFi Mode to Station Mode
//Station Mode enables the esp-32 to connect to a Router or Hotspot
WiFi.mode(WIFI_STA);

```

```

    WiFi.config(INADDR_NONE,      INADDR_NONE,      INADDR_NONE,
INADDR_NONE);
    //WiFi.setHostname(hostname.c_str()); //define hostname

    //Disconnect the WiFi from any existing connection
    WiFi.disconnect();
    //delay(100); //wait for 100 milliseconds

    //statusWaktu = 0;
}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:
    /*
    float t = dht.readTemperature();
    String t_error = "DHT not connected";
    if (isnan(t)) {
        Serial.println(F("Failed to read from DHT sensor!"));
        //return;
    }
    if (t > 27.5) {
        kerja = "Working";
    }
    else if (t <= 27.5) {
        kerja = "Idle";
    }

    */
    Serial.println("***Start Scan***");

    //Scan for available WiFi Network and print the number of Network found
    int network = WiFi.scanNetworks();

    Serial.print("Number of Network : ");
    Serial.println(network);

    if (network == 0) {
        //If there is no WiFi Network Around
        Serial.println("No Networks Found");
    } else {
        Serial.print(network);

```

```

Serial.println(" Networks Found");

//This FOR loop is used to print multiple Wifi Network on the Serial Monitor

for (int i = 0; i < network; ++i) {
  //Reason for Post Increment is to Increment the value then Assign it to "i"
  //Print the SSID (name) and RSSI (Signal Strenght)
  Serial.print(i + 1);
  Serial.print(":");
  //prints the Individual SSID
  Serial.print(WiFi.SSID(i));

  //prints the Signal Strenght
  Serial.println(WiFi.RSSI(i));

  //This line helps to display the Network Encryption Mode whether it's
  OPEN or has PASSWORD
  //The Ternary Operation checks the Wifi Encryption to see if its OPEN then
  performs commands
  Serial.println((WiFi.encryptionType(i) == WIFI_AUTH_OPEN) ? " OPEN " :
  " Password Required");
}
}

Serial.println(" ");
//delay(100);

Serial.println("***Scan Complete***");
Serial.println(" ");

// Add list of wifi networks
wifiMulti.addAP("Area 1", "1234abcd");
wifiMulti.addAP("OKAA", "1sampai8");
wifiMulti.addAP("POCO X3 NFC", "1sampai8");
wifiMulti.addAP("Okaaa", "nandeska?");

// Connect to Wi-Fi using wifiMulti (connects to the SSID with strongest
connection)
Serial.println("Connecting Wifi...");

//if the connection to the stongest hotstop is lost, it will connect to the next
network on the list

```

```

if (wifiMulti.run(connectTimeoutMs) == WL_CONNECTED) {
  if (WiFi.RSSI() < -80) {
    WiFi.disconnect();
    Serial.print("Not connected. Current RSSI is : ");
    Serial.print(WiFi.RSSI());
    Serial.println(". RSSI less from -80");
  }
  else {
    Serial.print("WiFi connected: ");
    Serial.print(WiFi.SSID());
    Serial.print(" ");
    Serial.println(WiFi.RSSI());

    /*
    // Initialize a NTPClient to get time
    timeClient.begin();
    int gmt = 7;
    // Set offset time in seconds to adjust for your timezone, for example:
    // GMT +1 = 3600
    // GMT +8 = 28800
    // GMT -1 = -3600
    // GMT 0 = 0
    timeClient.setTimeOffset(3600 * gmt);

    while (!timeClient.update()) {
      timeClient.forceUpdate();
    }
    // The formattedDate comes with the following format:
    // 2018-05-28T16:00:13Z
    // We need to extract date and time
    formattedDate = timeClient.getFormattedDate();
    Serial.println(formattedDate);

    // Extract date
    int splitT = formattedDate.indexOf("T");
    dayStamp = formattedDate.substring(0, splitT);
    Serial.print("DATE: ");
    Serial.println(dayStamp);
    // Extract time
    timeStamp = formattedDate.substring(splitT + 1, formattedDate.length() -
1);
    Serial.print("HOUR: ");

```

```

Serial.println(timeStamp);
*/

Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
Firebase.reconnectWiFi(true);

//Set database read timeout to 1 minute (max 15 minutes)
Firebase.setReadTimeout(firebaseData, 1000 * 60);
//tiny, small, medium, large and unlimited.
//Size and its write timeout e.g. tiny (1s), small (10s), medium (30s) and
large (60s).
Firebase.setwriteSizeLimit(firebaseData, "tiny");

String ssid = WiFi.SSID();
int rssi_wifi = WiFi.RSSI();

/*
Serial.print("Temperature : ");
Serial.println(t);
//delay(100);
*/

if (UID == "05:8B:A0:BF:AB:71:00") {
    nama = "Rico";
    nim = "4212001017";
}
else if (UID == "03:00:B9:0D"){
    nama = "Oka";
    nim = "3232101029";
}
else
{
    nama = "Card Unrecognized";
    nim = "Card Unrecognized";
}

/*
json.set("/Machine Name", hostname);
Firebase.updateNode(firebaseData, "/Area : " + ssid, json);
*/

```

```

json.set("/Employee ID", UID);
Firebase.updateNode(firebaseData, "/Connected WiFi : " + ssid, json);

json.set("/Employee Nama", nama);
Firebase.updateNode(firebaseData, "/Connected WiFi : " + ssid, json);

json.set("/Employee Nim", nim);
Firebase.updateNode(firebaseData, "/Connected WiFi : " + ssid, json);

/*(
if (isnan(t)) {
  Serial.println(F("Failed to read from DHT sensor!"));
  kerja = "Not Definied";

  json.set("/Temperature (C)", t_error);
  Firebase.updateNode(firebaseData, "/Area : " + ssid, json);
  //return;
}
else
{
  json.set("/Temperature (C)", t);
  Firebase.updateNode(firebaseData, "/Area : " + ssid, json);
}
*/

/*
json.set("/Machine Status", kerja);
Firebase.updateNode(firebaseData, "/Area : " + ssid, json);
*/

/*
json.set("/Signal Strength", rssi_wifi);
Firebase.updateNode(firebaseData, "/Area : " + ssid, json);
*/

/*
json.set("/Last Online Time", timeStamp);
Firebase.updateNode(firebaseData, "/Area : " + ssid, json);
*/
}

```

```

if (!mfr522.PICC_IsNewCardPresent() || !mfr522.PICC_ReadCardSerial())
    return;

//mfr522.PICC_DumpToSerial(&(mfr522.uid));
UID = "";

for (byte i = 0; i < mfr522.uid.size; i++)
{
    UID += (mfr522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? "0" : "") +
        String(mfr522.uid.uidByte[i], HEX) +
        + (i != (mfr522.uid.size - 1) ? ":" : "");
}











UID.toUpperCase();
//Serial.println(UID);
mfr522.PICC_HaltA();
}
else {
    Serial.println("WiFi not connected!");
}
//Wait for 1 seconds and Scans again
//delay(500);
}

```

Lampiran Logbook Bimbingan

FORMULIR LOGBOOK BIMBINGAN DAN PENGAJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Nama : Agisa Salsabila Fosca
 NIM : 3232101029
 Pembimbing I : Indra Hardian Mulyadi, S.T., M.Eng., Ph.D
 Pembimbing II* : -
 Judul : RFID Reader untuk Alat Monitoring Mesin Welding

No	Hari/Tgl	Rincian Kegiatan	TTD Pembimbing I & II
1	Rabu/ 22-11-2023	Revisi buku TA	
2	Selasa/ 09-01-2024	Revisi buku TA (Data Jarak)	
3	Kamis/ 03-08-2023	Revisi lanjutan judul	
4	Selasa/ 15-08-2023	Diskusi RFID Sensor	
5	Kamis/ 31-08-2023	Tampilan website	
6	Kamis/ 16-11-2023	Penambahan frekuensi RFID	
7	Selasa/ 09-01-2024	Revisi Buku TA BAB Tinjauan Pustaka	
8	Jum'at/ 23-02-2024	Perbaikan coding website	
9	Senin/ 24-07-2024	Revisi buku TA setelah sidang	
10	Selasa/ 25-07-2024	Revisi website setelah sidang	

Berdasarkan hasil bimbingan yang telah dilaksanakan selama 3 bulan dan telah disetujui oleh dosen pembimbing, maka dengan ini saya mengajukan diri sebagai peserta Sidang Tugas Akhir.

Batam, 24 Agustus 2023
 Peserta



Agisa Salsabila Fosca
 NIM: 3232101029