



**RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI KARYAWAN MENGGUNAKAN
RFID YANG TERINTEGRASI DENGAN *DATABASE* BERBASIS WEB
PADA CV FOKUS ABADI**

TUGAS AKHIR

**Program Studi
S1 TEKNIK KOMPUTER**

Oleh:

Wardana Adiyaksa Ahmad

14410200015

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2020

**RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI KARYAWAN
MENGUNAKAN RFID YANG TERINTEGRASI DENGAN *DATABASE*
BERBASIS WEB PADA CV FOKUS ABADI**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Teknik**



**UNIVERSITAS
Dinamika**

Oleh :

**Nama : Wardana Adiyaksa Ahmad
NIM : 14410200015
Program Studi : S1 Teknik Komputer**

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA**

2020

Tugas Akhir

RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI KARYAWAN MENGUNAKAN RFID YANG TERINTEGRASI DENGAN *DATABASE* BERBASIS WEB PADA CV FOKUS ABADI

Dipersiapkan dan disusun oleh

Wardana Adiyaksa Ahmad

NIM: 14410200015

Telah diperiksa, diuji dan disetujui oleh Dewan Pembahas

Pada: Kamis, 20 Agustus 2020

Susunan Dewan Pembahas

Pembimbing:

I. Pauladie Susanto, S.Kom., M.T.

NIDN. 0729047501

II. Weny Indah Kusumawati, S.Kom., M.MT.

NIDN. 0721047201

Pembahas:

I. Harianto, S.Kom., M.Eng.

NIDN. 0722087701



Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2020.08.28
19:00:46 +07'00'



Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2020.08.29
12:15:32 +07'00'



Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2020.09.03
10:04:35 +07'00'

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana



Dr. Jusak

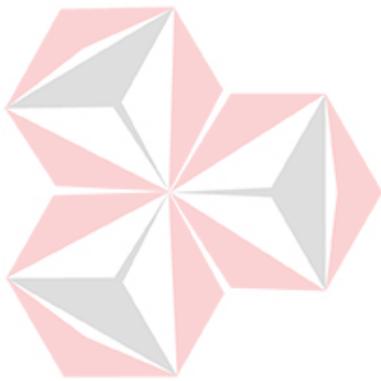
Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2020.09.04
00:00:27 +07'00'

NIDN: 0708017101

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

UNIVERSITAS DINAMIKA

Janganlah pernah menyerah ketika Anda masih mampu berusaha lagi. Tidak ada kata berakhir sampai Anda berhenti mencoba.



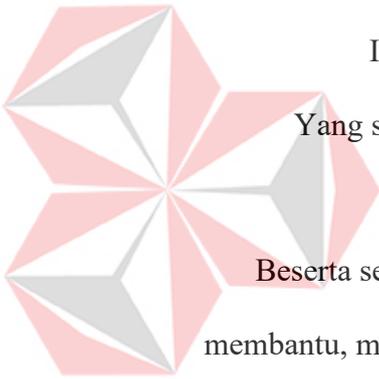
UNIVERSITAS
Dinamika

Kupersembahkan Kepada

Ibu, Bapak, Kakak, Adik dan semua keluarga tercinta,

Yang selalu mendukung, memotivasi dan menyisipkan nama saya
dalam doa-doa terbaiknya.

Beserta semua teman-teman Teknik Komputer angkatan 14 yang selalu
membantu, mendukung dan memotivasi agar tetap berusaha menjadi lebih baik.



UNIVERSITAS
Dinamika

SURAT PERNYATAAN

PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya:

Nama : Wardana Adiyaksa Ahmad
NIM : 14410200015
Program Studi : S1 Teknik Komputer
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : **RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI KARYAWAN MENGGUNAKAN RFID YANG TERINTEGRASI DENGAN DATABASE BERBASIS WEB PADA CV FOKUS ABADI**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non- Exclusive Royalti Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada di dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Agustus 2020

Yang Menyatakan



Wardana Adiyaksa Ahmad

NIM. 14410200015

ABSTRAK

CV Fokus Abadi adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa dimana perusahaan ini adalah perusahaan jual beli mobil bekas. Perusahaan ini memiliki dua kantor, yaitu kantor utama dan kantor cabang. Karyawan yang dimiliki oleh masing-masing kantor kurang lebih 20 hingga 25 karyawan. Dengan banyak karyawan yang dimiliki sudah menunjukkan bahwa jumlah tersebut termasuk banyak. CV Fokus Abadi sendiri masih menggunakan sistem absensi secara manual dimana absensi dilakukan dengan menulis jam masuk maupun pulang pada buku absensi. Adanya absensi manual ini tentunya juga banyak dimanfaatkan oleh para karyawan yang tidak bertanggung jawab, semisal memalsukan jam masuk atau pulang dimana mereka bisa saja terlambat akan tetapi pada saat pengisian buku absen mereka menulis seolah-olah datang tepat waktu. Hal tersebut tentunya juga akan merugikan CV Fokus Abadi. Berdasarkan permasalahan di atas, telah dibuat sebuah perangkat yang dapat membantu proses absen secara otomatis sehingga para karyawan tidak berdesakan untuk antri absen manual di buku absen. Dengan adanya perangkat absen otomatis ini juga mengurangi kecurangan yang dilakukan oleh para karyawan yang memalsukan jam masuk maupun jam pulang atau bahkan memalsukan kehadiran pada saat tidak dapat masuk kantor. Akan tetapi perangkat ini masih belum membantu bagian administrasi karyawan dalam hal rekapitulasi absensi bulanan. Penulis akan membuat sebuah sistem absensi berbasis RFID terintegrasi dengan sistem *database* berbasis web. Sistem ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya. Sistem ini juga dapat digunakan untuk merekapitulasi jumlah kehadiran selama satu bulan dari masing-masing karyawan. Selain itu sistem ini dikembangkan dengan tampilan web sehingga lebih memudahkan admin dalam mengelola sistem. Sistem *database* berbasis web ini dapat mengubah status kehadiran karyawan atau data waktu absen yang dilakukan karyawan apabila terdapat kesalahan. Dari beberapa percobaan yang dilakukan sistem memperoleh persentase keberhasilan yaitu 100% untuk kesesuaian waktu saat absensi dengan waktu yang tersimpan dalam *database*.

Kata kunci: *RFID, database, Web Admin.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Absensi Karyawan Menggunakan RFID Yang Terintegrasi Dengan *Database* Berbasis Web Pada CV Fokus Abadi”**. Laporan ini disusun dalam rangka penulisan laporan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika.

Dalam penyusunan dan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan saudara-saudara tercinta yang telah memberikan dorongan dan bantuan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menempuh dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Jusak selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika (FTI) Universitas Dinamika telah membantu proses penyelesaian Tugas Akhir yang dibuat oleh penulis dengan baik.
3. Bapak Pauladie Susanto, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika dan Dosen Pembimbing 1 yang telah memberi arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Weny Indah Kusumawati, S.Kom., M.MT., selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu memberi arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Harianto, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Penguji atas ijin dan masukan dalam menyusun Tugas Akhir ini.
6. Semua staf Dosen S1 Teknik Komputer yang telah mengajar dan memberikan ilmunya.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Komputer Angkatan 2014 yang selalu membantu, mendukung, dan memotivasi agar tetap berusaha menjadi lebih baik.
8. Serta semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan secara satu per satu, yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat-Nya kepada seluruh pihak yang membantu penulis dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, masih banyak kekurangan dalam menyusun laporan ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis meminta maaf apabila laporan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan baik dalam penulisan maupun bahasa yang digunakan. Penulis juga memerlukan kritik dan saran dari para pembaca yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan laporan yang telah penulis susun.

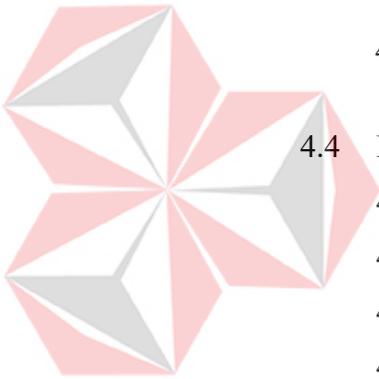
Surabaya, 20 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID).....	4
2.2 <i>Tag</i> RFID.....	5
2.3 <i>RFID Reader</i>	7
2.4 Mikrokontroler ESP32	7
2.5 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	9
2.6 Microsoft Visual Studio Code.....	12
2.7 MySQL.....	13
2.8 Aplikasi HeidiSQL	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Diagram Blok Sistem	15
3.2 <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem	17
3.3 Rancangan Perangkat	21
3.3.1 Perancangan Perangkat Pembacaan RFID.....	21
3.3.2 Perancangan Sistem Database.....	23
3.3.3 Perancangan Web Admin.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Pengujian Perangkat Absensi	30
4.1.1 Tujuan Pengujian Perangkat Absensi	30
4.1.2 Alat yang Digunakan Pengujian Perangkat Absensi.....	30

4.1.3	Langkah-langkah Pengujian Perangkat Absensi.....	30
4.1.4	Hasil Pengujian Perangkat Absensi	31
4.2	Pengujian Jaringan Perangkat Absensi.....	34
4.2.1	Tujuan Pengujian Jaringan Perangkat Absensi.....	34
4.2.2	Alat yang Digunakan Pengujian Jaringan Perangkat Absensi .	34
4.2.3	Langkah-langkah Pengujian Jaringan Perangkat Absensi ...	35
4.2.4	Hasil Pengujian Jaringan Perangkat Absensi.....	36
4.3	Pengujian Sistem <i>Database</i> dengan Perangkat Absensi	39
4.3.1	Tujuan Pengujian Sistem Database dengan Perangkat Absensi	39
4.3.2	Alat yang Digunakan Pengujian Sistem Database dengan Perangkat Absensi	40
4.3.3	Langkah-langkah Pengujian Sistem Database dengan Perangkat Absensi	40
4.3.4	Hasil Pengujian Sistem Database dengan Perangkat Absensi	42
4.4	Pengujian Keseluruhan Sistem	44
4.4.1	Tujuan Pengujian Keseluruhan Sistem	44
4.4.2	Alat yang Digunakan Pengujian Keseluruhan Sistem	44
4.4.3	Langkah-langkah Pengujian Keseluruhan Sistem.....	45
4.4.4	Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	45
BAB V PENUTUP		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		52
BIODATA PENULIS		56

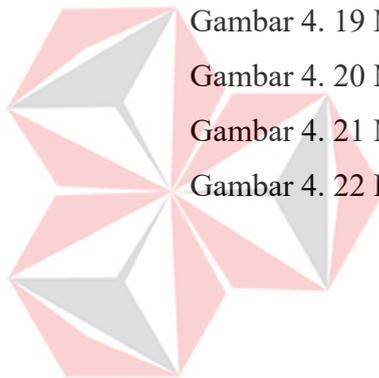


UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

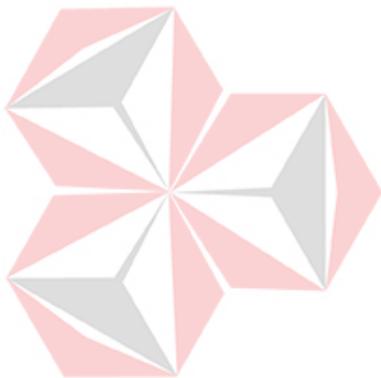
	Halaman
Gambar 2. 1 Komponen-komponen Utama Sistem RFID	4
Gambar 2. 2 Tag Aktif	5
Gambar 2. 3 Tag Pasif.....	6
Gambar 2. 4 RFID <i>Reader</i>	7
Gambar 2. 5 Mikrokontroler ESP32	8
Gambar 2. 6 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	9
Gambar 2. 7 LCD 1 Baris	12
Gambar 2. 8 LCD 2 Baris	12
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem	16
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem	18
Gambar 3. 3 Desain Perangkat Pembaca RFID	22
Gambar 3. 4 Desain Perangkat Pembaca RFID Tampak Luar.....	22
Gambar 3. 5 Menghidupkan Apache dan MySQL.....	24
Gambar 3. 6 Masuk HeidiSQL	24
Gambar 3. 7 Tampilan Setelah Masuk <i>Database</i>	25
Gambar 3. 8 Membuat Tabel Utama pada <i>Database</i>	25
Gambar 3. 9 Hasil Pembuatan Tabel.....	26
Gambar 3. 10 Isi Tabel Absensi.....	26
Gambar 3. 11 Tampilan Mauk Web Admin.....	27
Gambar 3. 12 Tampilan Dashboard Web.....	27
Gambar 3. 13 Menu pada Web Admin	28
Gambar 3. 14 Menu Karyawan	28
Gambar 3. 15 Menu Absensi Harian.....	29
Gambar 3. 16 Menu Rekap Presensi.....	29
Gambar 4. 1 UID dari RFID <i>Tag</i>	32
Gambar 4. 2 RFID 1 Berhasil	33
Gambar 4. 3 RFID 2 Terdaftar	33
Gambar 4. 4 RFID 3 Terdaftar	34
Gambar 4. 5 RFID Tidak Terdaftar.....	34
Gambar 4. 6 Pengaturan Jaringan pada Perangkat Absensi.....	36

Gambar 4. 7 Jaringan Terdaftar pada Perangkat Absensi	37
Gambar 4. 8 Status Jaringan Terhubung pada Serial Monitor Arduino IDE	37
Gambar 4. 9 Jaringan Tidak Terdaftar pada Perangkat Absensi.....	37
Gambar 4. 10 Status Jaringan Tidak Terhubung pada Serial Monitor Arduino IDE	38
Gambar 4. 11 Status Koneksi Jaringan Terhubung pada Komputer	38
Gambar 4. 12 Proses Mencari Koneksi WiFi	39
Gambar 4. 13 Sudah Terhubung dengan WiFi.....	39
Gambar 4. 14 Menjalankan Apache dan MySQL.....	41
Gambar 4. 15 Login HeidiSQL.....	41
Gambar 4. 16 Hasil <i>Tapping</i> pada <i>Database</i>	44
Gambar 4. 17 Masuk Web Admin	46
Gambar 4. 18 Tampilan Dashoard Web.....	46
Gambar 4. 19 Menu Karyawan	47
Gambar 4. 20 Menu Absensi Harian.....	47
Gambar 4. 21 Menu Absensi Bulanan	48
Gambar 4. 22 Hasil Rekap dalam Pdf.....	48



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32	8
Tabel 2. 2 Fungsi masing-masing PIN Mikrokontroler	11
Tabel 2. 3 Instruksi pengaturan tampilan LCD.....	12
Tabel 4. 1 Pembacaan UID RFID <i>Tag</i>	31
Tabel 4. 2 Daftar RFID yang terdaftar pada <i>database</i>	32
Tabel 4. 4 Hasil pembacaan RFID berdasarkan UID yang terdaftar di <i>database</i> .	32
Tabel 4. 5 Pengujian perangkat absensi dengan <i>database</i>	43



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Teknologi dan Informasi di era milenial seperti saat ini mengalami kemajuan yang pesat. Kemajuan teknologi ini juga diterapkan pada banyak industri, perusahaan, sekolah, kantor, supermarket, dan lainnya. Banyak hal yang berubah, seperti otomatisasi mesin pabrik, penyortiran barang, scan barang, absensi karyawan, penyimpanan data yang teratur dan otomatis, dan lain sebagainya. Semua itu tidak luput dari peran serta dan kemajuan teknologi informasi maupun perkembangan jaringan.

Semua perusahaan atau sekolah pasti memiliki sistem absensi karyawan yang berbeda-beda. Ada kemungkinan sistem absensi yang diterapkan sudah mengalami kemajuan atau bahkan masih menggunakan absensi manual pada buku yang disediakan. Bagi yang sudah mengalami kemajuan, mempunyai beberapa keuntungan diantaranya sistem rekapitulasi yang dilakukan bisa lebih efisien baik segi waktu maupun tenaga. Tidak memerlukan waktu yang lama dalam rekapnya karena secara otomatis akan menghitung berapa banyak kehadiran dalam satu bulan. Tentunya hal tersebut juga akan berdampak pada berkurangnya tenaga yang harus melakukan rekap.

Jika pelaksanaan absen karyawan masih manual, maka akan lebih sulit karena dilakukan dengan melihat satu per satu nama pada buku absen. Hal tersebut bisa jadi memungkinkan adanya keteledoran dalam perhitungan kehadiran dari masing-masing karyawan. Tentu hal tersebut juga akan merugikan pihak karyawan, serta akan lebih banyak membuang waktu.

Salah satu perusahaan yang masih menerapkan sistem absensi manual adalah CV Fokus Abadi, dimana CV tersebut memiliki lebih dari 20 karyawan per cabangnya. Memang jumlah karyawan masih memungkinkan dilakukannya absensi manual, tapi kembali lagi hanya akan membuang waktu sia-sia dan tenaga. Absen manual tersebut juga membawa sedikit masalah dalam rekapitulasi absen bulanan dimana bisa jadi ada yang terlewatkan dan bisa jadi adanya kecurangan karyawan yang memalsukan jam masuk kerja.

Pada penelitian sebelumnya yang penulis lakukan pada pelaksanaan Kerja Praktik, penulis membuat suatu sistem yang dapat melakukan absensi menggunakan RFID yang akan membaca tiap ID RFID atau UID yang dimiliki oleh masing-masing karyawan. UID tersebut sebelumnya telah disimpan dalam program sehingga dapat terdeteksi apabila sudah terdaftar. Akan tetapi sistem ini memiliki sedikit kekurangan, yaitu belum terintegrasi satu sama lain antara kantor utama maupun kantor cabang, sehingga sistem yang ada masih berdiri sendiri-sendiri. Selain itu, proses rekapitulasi absensi bulanan juga belum maksimal dikarenakan tidak dapat menghitung otomatis jumlah kehadiran tiap karyawan.

Dengan adanya permasalahan di atas, penulis mengembangkan suatu sistem yang sebelumnya telah di buat dengan mengintegrasikan kedua perangkat absensi dengan sistem *Database* berbasis Web sehingga penyimpanan data absensi dari masing-masing karyawan akan langsung disimpan dalam *database*. Data tersebut yang nantinya akan digunakan untuk mempermudah rekapitulasi bulanan tiap karyawan. Dengan terintegrasinya perangkat dengan *database*, penyimpanan yang dilakukan pun juga tidak mudah hilang, sehingga dapat digunakan pada waktu lain.

Sistem ini akan menyimpan semua data absensi ke dalam *database* dimana data tersebut nantinya juga dapat di atur oleh admin yang mengelola. Pengelolaan data ini dilakukan apabila karyawan lupa absen atau sistem absen sedang mengalami kerusakan. Data-data yang disimpan akan secara otomatis terakumulasi tiap bulannya untuk masing-masing karyawan, sehingga pihak pengelolaan karyawan tidak memerlukan waktu dan tenaga lebih untuk melakukan rekapitulasi absen bulanan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem absensi RFID yang terhubung pada informasi web ?
2. Bagaimana menghubungkan 2 tempat yang menggunakan absensi RFID pada web ?

1.3 Batasan Masalah

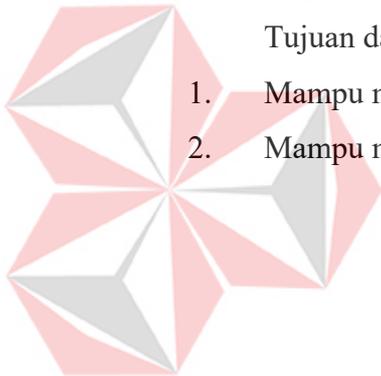
Dalam penelitian ini, agar tidak menyimpang dari tujuan yang nantinya akan dicapai maka pembahasan masalah dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Menggunakan ESP-32 sebagai mikrokontroller.
2. Perangkat RFID menggunakan perangkat yang telah dibuat sebelumnya pada Tugas Akhir.
3. Menggunakan API sebagai komunikasi mikrokontroller dengan *database*.
4. Mesin absensi RFID terhubung pada jaringan internet lokal (WiFi).
5. Admin mempunyai hak mengkonfirmasi kehadiran.
6. Apabila terjadi mati lampu, admin dapat melakukan absensi manual melalui website.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Mampu merekap absensi karyawan setiap bulan.
2. Mampu melihat absensi karyawan setiap hari pada halaman web.



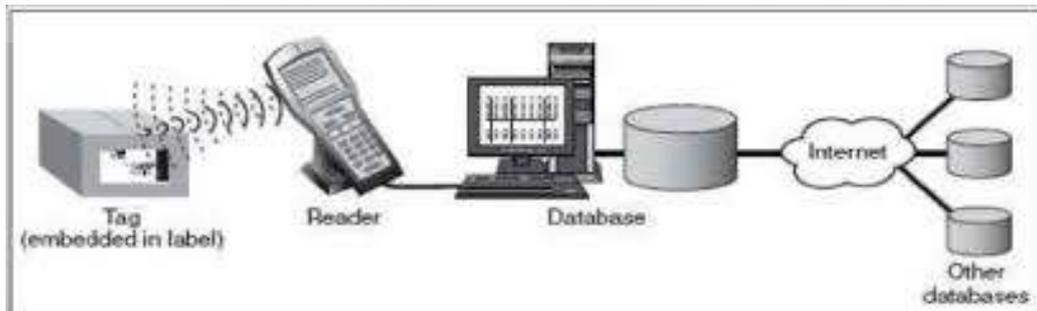
UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 *Radio Frequency Identification (RFID)*

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah Teknologi yang menggabungkan fungsi dari kopling elektromagnetik dan elektrostatik pada porsi frekuensi radio dari spectrum elektromagnetik, untuk mengidentifikasi sebuah objek. Teknologi RFID mudah digunakan dan sangat cocok untuk operasi otomatis. RFID mengkombinasikan keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi yang lain RFID dapat disediakan dalam perangkat yang hanya dapat dibaca saja (*Read Only*) atau dapat dibaca dan ditulis (*Read/write*), tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi lingkungan, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi.

Secara garis besar sebuah sistem RFID terdiri atas tiga komponen utama. pada sisi perangkat keras Sementara pada sisi perangkat lunak terdapat satu komponen penting pada sistem RFID ini, yaitu sistem basis data pada program aplikasi *workstation* atau *personal computer* (PC) yang dapat membaca serta mengolah data dari *tag* melalui RFID *reader*.



Gambar 2. 1 Komponen-komponen Utama Sistem RFID
(Sumber: <http://eprints.polsri.ac.id/3326/3/BAB%20II.pdf>)

RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca sebuah informasi (*serial number*) dari sebuah perangkat kecil yang disebut *Tag* (*Transmitter Responder*). *Tag* RFID ini akan dibaca oleh perangkat yang kompatibel, yaitu RFID *reader* melalui frekuensi radio yang dipancarkan oleh *reader* tersebut. Ketika *tag* ini melalui medan yang dihasilkan oleh RFID *reader*, *tag* akan mentransmisikan

informasi yang ada pada *tag* tersebut kepada *reader*, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan. Data yang ditransmisikan oleh *tag* dapat menyediakan informasi identifikasi atau informasi khusus lainnya. Pada sistem RFID umumnya *tag* ditempelkan pada suatu objek tertentu.

2.2 Tag RFID

Jenis *tag* yang populer digunakan saat ini adalah *tag* pasif. Jenis ini memiliki beragam bentuk dan dapat diproduksi dengan biaya yang sangat rendah karena tidak memerlukan tenaga baterai. *Passive tags* memperoleh tenaga dari proses emisi energi elektromagnetis yang berasal dari *reader*, *tag* ini diklasifikasi menjadi beberapa jenis, tetapi secara umum setiap *tag* memiliki nomor unik yang akan terdeteksi ketika terbaca oleh *readernya*.

A. Tag Aktif



Gambar 2. 2 Tag Aktif
(Sumber: <https://elainnovation.com/slim-id.html>)

Tag aktif yaitu *tag* yang satu dayanya diperoleh dari baterai, sehingga akan mengurangi daya yang dibutuhkan oleh RFID *reader*. *Tag* aktif ini dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh, bergantung pada daya baterai yang digunakannya. Biasanya mempunyai jarak baca 10 meter sampai 100 meter dan beroperasi pada frekuensi 455 Mhz, 2,45 GHz, atau 5,8 GHz. Memori yang dimilikinya juga lebih besar sehingga bisa menampung berbagai macam informasi di dalamnya. Kelemahan dari tipe *tag* ini adalah harganya yang mahal dan ukurannya yang lebih besar karenaa lebih kompleks. Semakin banyak fungsi yang dapat dilakukan oleh *tag* RFID maka rangkaiannya akan semakin kompleks dan

ukurannya akan semakin besar. *tag* ini biasanya memiliki kemampuan baca-tulis dalam hal ini data *tag* dapat ditulis-ulang atau dimodifikasi. Harga *tag* aktif ini merupakan yang paling mahal dibandingkan versi lainnya.

B. *Tag* Pasif



Gambar 2. 3 *Tag* Pasif

(Sumber: <https://www.globalsources.com/si/AS/Bluecard-Software/6008822340496/pdtl/RFID-Tag/1040308119.htm>)

Tag pasif merupakan jenis *tag* yang tidak mempunyai satu daya sendiri. Satu dayanya diperoleh dari medan yang dihasilkan oleh RFID *reader*. Oleh karena itu akan respon dari suatu *tag* RFID yang pasif biasanya sederhana, hanya nomor Id (*Serial number*) saja, dengan tidak adanya *power supply* pada RFID *tag* yang pasif maka akan menyebabkan semakin kecilnya ukuran dari RFID *tag* yang dibuat. Rangkaianannya lebih sederhana, Harganya jauh lebih murah, ukurannya kecil dan lebih ringan. Kelemahannya adalah *tag* hanya dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang dekat dan RFID *reader* harus menyediakan daya tambahan untuk *tag* RFID. (Sudewo, Darusalam, & Natasia, 2015)

2.3 RFID Reader



Gambar 2. 4 RFID Reader

(Sumber : <https://researchdesignlab.com/rfid-reader-plastic-control-box-enclosure.html>)

Suatu RFID reader, juga disebut suatu *interrogator* yaitu suatu alat yang dapat membaca dan menulis data pada RFID tag yang kompatibel. Sebuah pembaca juga bekerja ganda sebagai penulis. Tindakan menulis data pada tag oleh suatu reader disebut menciptakan sebuah tag. Proses dalam menciptakan suatu tag dan dengan uniknya menghubungkannya dengan suatu objek disebut *commissioning tag*. *Decommissioning* suatu tag berarti *disassociate tag* dari suatu objek berlabel dan secara bebas menghancurkan tag tersebut. Waktu selama suatu pembaca dapat memancarkan energi RF untuk membaca tag disebut *suty cycle of the reader*.

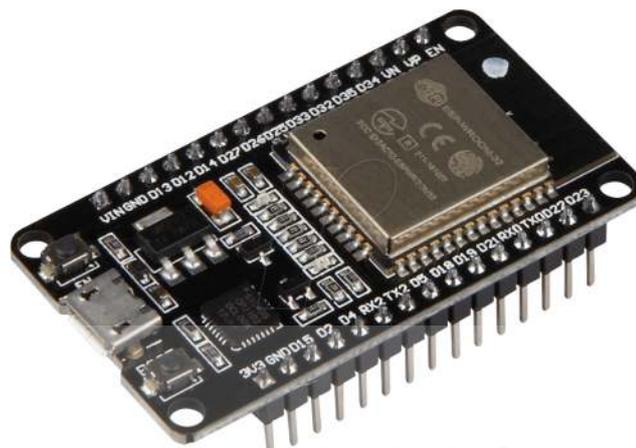
Reader adalah sistem *nervest* pusat dari keseluruhan sistem perangkat keras RFID yang menentukan komunikasi dan mengontrol komponen ini adalah tugas yang paling utama tentang segala kesatuan yang terintegrasi dengan entitas perangkat keras ini. (Wiharta, Ardana, & Nixon, 2008)

2.4 Mikrokontroler ESP32

ESP32 dikenalkan oleh Espressif System yang merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Mikrokontroler ESP32 memiliki keunggulan yaitu sistem berbiaya rendah, dan juga berdaya rendah dengan modul WiFi yang terintegrasi dengan chip mikrokontroler serta memiliki bluetooth dengan mode ganda dan fitur hemat daya menjadikannya lebih fleksibel. ESP32 kompatibel dengan perangkat

seluler dan aplikasi IoT (Internet of Things). Mikrokontroler ini dapat digunakan sebagai sistem mandiri yang lengkap atau dapat dioperasikan sebagai perangkat pendukung mikrokontroler host.

ESP32 adalah chip dengan WiFi 2.4GHz dan bluetooth dengan desain teknologi 40nm yang dirancang untuk daya dan kinerja radio terbaik yang menunjukkan ketahanan, keserbagunaan dan keandalan dalam berbagai aplikasi dan skenario daya. (Pradana, 2019)



Gambar 2. 5 Mikrokontroler ESP32

(Sumber: <https://www.ngulik.id/2020/03/instalasi-board-esp32-pada-arduino-ide.html>)

ESP32 memiliki spesifikasi seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32

Atribut	Detail
CPU	Tensilica Xtensa LX6 32bit Dual-Core di 160/240MHz
SRAM	520 KB
FLASH	2MB (max. 64MB)
Tegangan	2.2V sampai 3.6V
Arus Kerja	Rata-rata 80mA
Dapat deprogram	Ya (C, C++, Phyton, Lua, dll)
<i>Open Source</i>	Ya
Konektivitas	
Wi-Fi	802.11 b/g/n
<i>Bluetooth</i> ®	4.2BR/EDR + BLE
UART	3
I/O	
GPIO	32

SPI	4
I2C	2
PWM	8
ADC	18 (12-bit)
DAC	2 (8-bit)

(Sumber: Pradana, 2019)

2.5 *Liquid Crystal Display (LCD)*



Gambar 2. 6 *Liquid Crystal Display (LCD)*

(Sumber: <http://www.leselektronika.com/2012/06/liquid-crystal-display-lcd-16-x-2.html>)

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. *Liquid Cristal Display (LCD)* adalah salah satu jenis *display* elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*. *Liquid Crystal Display (LCD)* berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik. Material *Liquid Cristal Display (LCD)* LCD adalah lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan *seven-segment* dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen. Lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horizontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan. Mengendali LCD Dalam modul LCD terdapat *microcontroller* yang berfungsi sebagai pengendali tampilan karakter LCD. *Microntroller* pada suatu

LCD dilengkapi dengan memori dan register. Memori yang digunakan microcontroller internal LCD adalah:

1. *Display Data Random Access Memory* (DDRAM) merupakan memori tempat karakter yang akan ditampilkan berada.
2. *Character Generator Random Access Memory* (CGRAM) merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana bentuk dari karakter dapat diubah-ubah sesuai dengan keinginan.
3. *Character Generator Read Only Memory* (CGROM) merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana pola tersebut merupakan karakter dasar yang sudah ditentukan secara permanen oleh pabrikan pembuat LCD (*Liquid Cristal Display*) tersebut sehingga pengguna tinggal mengambilnya sesuai alamat memorinya dan tidak dapat merubah karakter dasar yang ada dalam CGROM.

Register control yang terdapat dalam suatu LCD diantaranya adalah:

1. Register perintah yaitu register yang berisi perintah-perintah dari mikrokontroler ke panel LCD (*Liquid Cristal Display*) pada saat proses penulisan data atau tempat status dari panel LCD (*Liquid Cristal Display*) dapat dibaca pada saat pembacaan data.
2. Register data yaitu register untuk menuliskan atau membaca data dari atau ke DDRAM. Penulisan data pada register akan menempatkan data tersebut ke DDRAM sesuai dengan alamat yang telah diatur sebelumnya.

Pin kaki atau jalur input dan kontrol dalam suatu LCD diantaranya adalah:

1. Pin data adalah jalur untuk memberikan data karakter yang ingin ditampilkan menggunakan LCD (*Liquid Cristal Display*) dapat dihubungkan dengan bus data dari rangkaian lain seperti mikrokontroler dengan lebar data 8 bit.
2. Pin *Register Select* (RS) berfungsi sebagai indikator atau yang menentukan jenis data yang masuk, apakah data atau perintah. Logika *low* menunjukkan yang masuk adalah perintah, sedangkan logika *high* menunjukkan data.
3. Pin R/W (*Read Write*) berfungsi sebagai instruksi pada modul jika *low* tulis data, sedangkan *high* baca data.
4. Pin E (*Enable*) digunakan untuk memegang data baik masuk atau keluar.

5. Pin V LCD berfungsi mengatur kecerahan tampilan (kontras) dimana pin ini dihubungkan dengan trimpot 5 Kohm, jika tidak digunakan dihubungkan ke *ground*, sedangkan tegangan catu daya ke LCD sebesar 5 Volt. (Rahmawati, 2018)

LCD memiliki 14 sampai 16 pin. Pin-pin tersebut memiliki kegunaan masing-masing. Pengantarmukaan (*Interfacing*) dapat menggunakan sistem 8 bit maupun 4 bit. Jika menggunakan sistem 4 bit, maka akan menghemat 4 port mikrokontroler. Adapun kegunaan masing-masing pin adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Fungsi masing-masing PIN Mikrokontroler

PIN	Nama	Fungsi
1	Gnd	Ground
2	Vcc	+5 Volt
3	Vref	Pengatur <i>Brightness</i>
4	RS	Pemilih Instruksi/data
5	R/W	Pemilih <i>Read/Write</i>
6	E	<i>Bit Enable</i>
7	D0	Data Bit 0
8	D1	Data Bit 1
9	D2	Data Bit 2
10	D3	Data Bit 3
11	D4	Data Bit 4
12	D5	Data Bit 5
13	D6	Data Bit 6
14	D7	Data Bit 7
15	<i>Backlight (+)</i>	<i>Optional</i>
16	<i>Backlight (-)</i>	<i>Optional</i>

(Sumber: Moh. Ibnu Malik & Juwana, 2009)

PIN no 15 dan 16 hanya ada pada LCD yang dilengkapi dengan *backlight* (lampu belakang) yang membuat LCD dapat terbaca pada kondisi gelap. Beberapa LCD tidak terdapat fasilitas *backlight* tersebut sehingga PIN 15 dan 16 tidak ada. Kata instruksi yang dikirimkan ke LCD akan memberitahukan apa yang harus dilakukan oleh kontroler LCD. Berikut di berikan beberapa kata instruksi untuk mengatur tampilan pada LCD.

Tabel 2. 3 Instruksi pengaturan tampilan LCD

Operasi	Kata Instruksi	Kegunaan
Set Fungsi	0x38	Mode 8-bit, 5x7 pada saat inialisasi saja
<i>Display On/Off</i>	0x0C	<i>Display On</i> tanpa kursor
	0x0F	<i>Display On</i> kursor kedip di kiri
Hapus <i>Display</i>	0x01	Hapus <i>Display</i>
<i>Entry Mode Set</i>	0x06	Mode penaikan (<i>increment</i>)

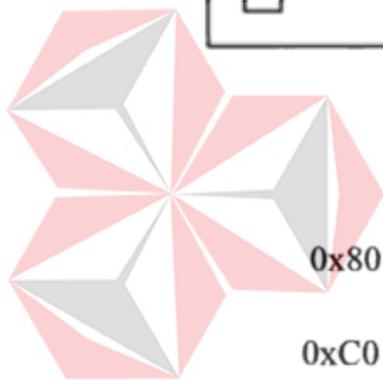
(Sumber: Moh. Ibnu Malik & Juwana, 2009)

Sebelum menuliskan sebuah tulisan ke LCD, kita harus tahu alamat karakter pada *display* LCD. Berikut adalah alamat karakter pada LCD secara umum.



Gambar 2. 7 LCD 1 Baris

(Sumber: Moh. Ibnu Malik & Juwana, 2009)



Gambar 2. 8 LCD 2 Baris

(Sumber: Moh. Ibnu Malik & Juwana, 2009)

Jadi, pada LCD 1 baris, alamat awal adalah 0x80 dan berisi 8 karakter. Sementara karakter ke-9 memiliki alamat 0xC0 dan seterusnya. Sedangkan pada LCD 2 baris, alamat awal pada baris pertama adalah 0x80 sedangkan alamat awal pada baris kedua adalah 0xC0. (Moh. Ibnu Malik & Juwana, 2009)

2.6 Microsoft Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah versi Visual Studio yang ringan tetapi tetap *powerfull*. Versi ini seperti *code editor* dengan fitur-fitur tambahan untuk mempermudah penulisan kode program. Visual Studio Code tersedia pada *platform*

Windows, Linux dan MacOS. Visual Studio Code juga men/dukung banyak Bahasa pemrograman seperti halnya Visual Studio 2015 ditambah Bahasa pemrograman PHP, *Node.js* dan lain-lain. (Faisal & Kurniawan , 2017)

2.7 MySQL

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah salah satu *database Management System* (DBMS). MySQL berfungsi untuk mengelola *database* menggunakan Bahasa SQL. MySQL bersifat *open source* sehingga kita bisa menggunakannya secara gratis. Pemrograman PHP juga sangat mendukung/*support* dengan *database* MySQL. Beberapa kelebihan yang dimiliki oleh MySQL sebagai berikut: 1. Bersifat *open source* yang memiliki kemampuan untuk dikembangkan lagi. 2. Memiliki Bahasa SQL (*Structure Query Language*) yang mempunyai *standart* Bahasa dunia dalam pengolahan data. 3. *Super performance* dan *reliable*, tidak bisa diragukan, pemrosesan *databasenya* sangat cepat dan stabil. 4. Sangat mudah dipelajari (*easy touse*). 5. Memiliki dukungan *support (group)* pengguna MySQL. 6. Mampu lintas *platform*, dapat berjalan di berbagai sistem operasi. 7. *Multiuser*, dimana MySQL dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami konflik. (Anhar, 2010)

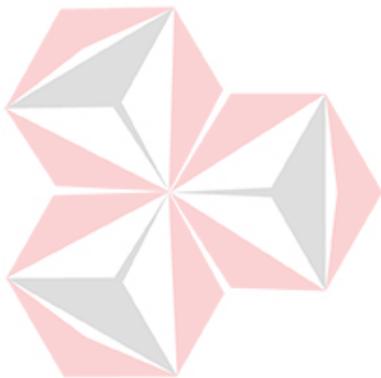
2.8 Aplikasi HeidiSQL

HeidiSQL adalah aplikasi berbasis Windows yang cukup ringan untuk mengelola *database* MySQL maupun Microsoft SQL *database*. Aplikasi ini dapat melihat dan mengedit data, membuat dan mengedit tabel, *view*, *procedures*, dan *trigger*. Selain itu, aplikasi ini juga dapat melakukan ekspor struktur dan data balik ke dalam file SQL, *clipboard* atau ke server lain.

Berikut adalah fitur-fitur yang dimiliki oleh aplikasi HeidiSQL yang mungkin dapat menjadi pengetahuan untuk mencoba aplikasi yang ringan ini:

- a. *Open Source* alias gratis. Jadi tidak perlu membeli lisensi dari *software* ini.
- b. Koneksi ke banyak server dalam satu jendela.
- c. Dapat terkoneksi ke server melalui *commandline*.

- d. Koneksi via SSH *tunnel* atau pass SSL *setting*.
 - e. Membuat *database*.
 - f. Membuat dan mengedit tabel, *view*, *procedures*, *trigger*, dan *scheduled*.
 - g. *Generate SQL-exports*. Ekspor dari satu server/*database* secara langsung ke server/*database* lain.
 - h. Manajemen hak akses.
 - i. *Import* teks file Ekspor tabel dalam file CSV, HTML, XML, SQL, LaTeX, Wiki Markup, dan Array PHP.
 - j. Melihat dan mengedit tabel data menggunakan grid yang nyaman.
- (Subagia, 2016)



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

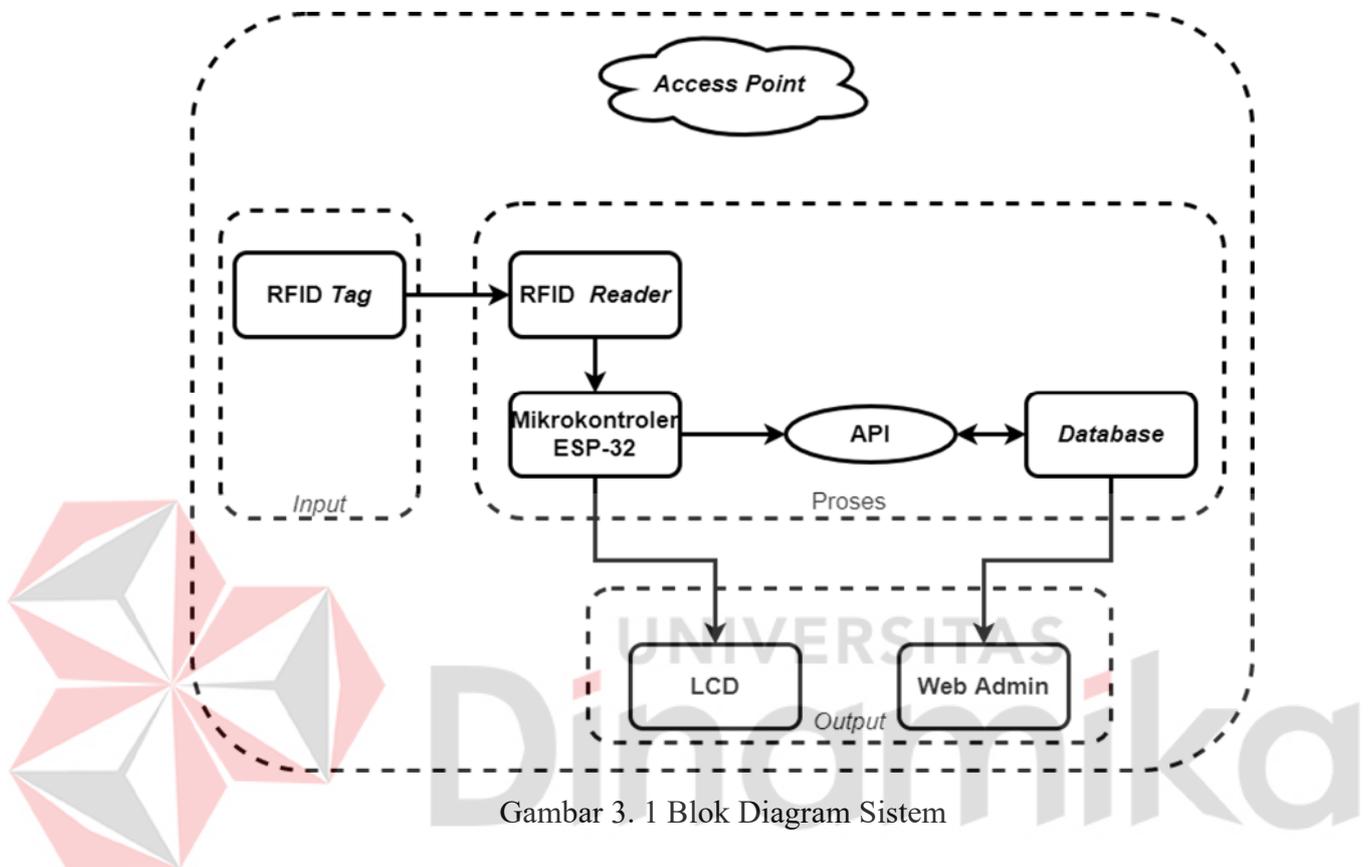
Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini mempunyai tujuan untuk membuat sebuah sistem absensi menggunakan RFID yang terintegrasi dengan *database* berbasis web pada CV Fokus Abadi. Dimana sistem ini akan menyimpan status keberhasilan beserta waktu absensi dari masing-masing karyawan CV Fokus Abadi. Selain itu, penyimpanan dilakukan pada kedua kantor, sehingga *database* yang dimiliki terpusat sehingga dapat dilakukan peninjauan lebih lanjut apabila dibutuhkan. Selain dapat menyimpan data absensi karyawan secara otomatis, sistem ini juga dilengkapi dengan sistem manual dimana terdapat admin yang dapat mengolah data di dalam *database* sistem tersebut. Adanya pengaturan manual dimaksudkan apabila ada karyawan yang lupa apakah sudah absen atau belum. Selain itu, apabila listrik padam atau mungkin alat mengalami kerusakan sehingga tidak dapat mendeteksi karyawan yang melakukan absen dengan RFID yang dimiliki.

Tugas Akhir ini menggunakan perangkat absen yang sebelumnya telah penulis buat dalam Kerja Praktiknya. Alat tersebut dilengkapi dengan RFID *Tag* dan RFID *Reader* untuk membaca masukan/UID yang terdaftar. Setelah RFID terdaftar terbaca/terdeteksi, maka data tersebut akan dikirimkan ke dalam sistem *database* melalui jaringan lokal yang tersedia. Sebelumnya jaringan ini sudah diatur sedemikian rupa dalam program sehingga akan otomatis tersambung apabila masih dalam jangkauan jaringan tersebut.

3.1 Diagram Blok Sistem

Terdapat beberapa proses yang dikerjakan dalam perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini, mulai dari proses penerimaan masukan dari RFID *Tag* terdaftar yang sudah terbaca oleh RFID *Reader*. Kemudian data yang terbaca tersebut diteruskan ke sistem *database* melalui jaringan lokal yang telah diatur. Data yang ada pada sistem *database*, nantinya akan diolah secara otomatis oleh sistem agar dapat merekap absen dari masing-masing karyawan selama satu bulan lamanya. Data tersebut juga dapat diubah sewaktu-waktu oleh bagian admin web untuk

keperluan tertentu. Data yang di simpan pada *database* juga akan di tampilkan pada LCD pada saat karyawan melakukan proses *tapping* pada *RFID Reader*. Data yang ditampilkan hanya berupa nama karyawan serta status keberhasilan absensi. Berikut ini adalah blok diagram pada sistem yang ditunjukkan oleh Gambar 3.1:



Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem

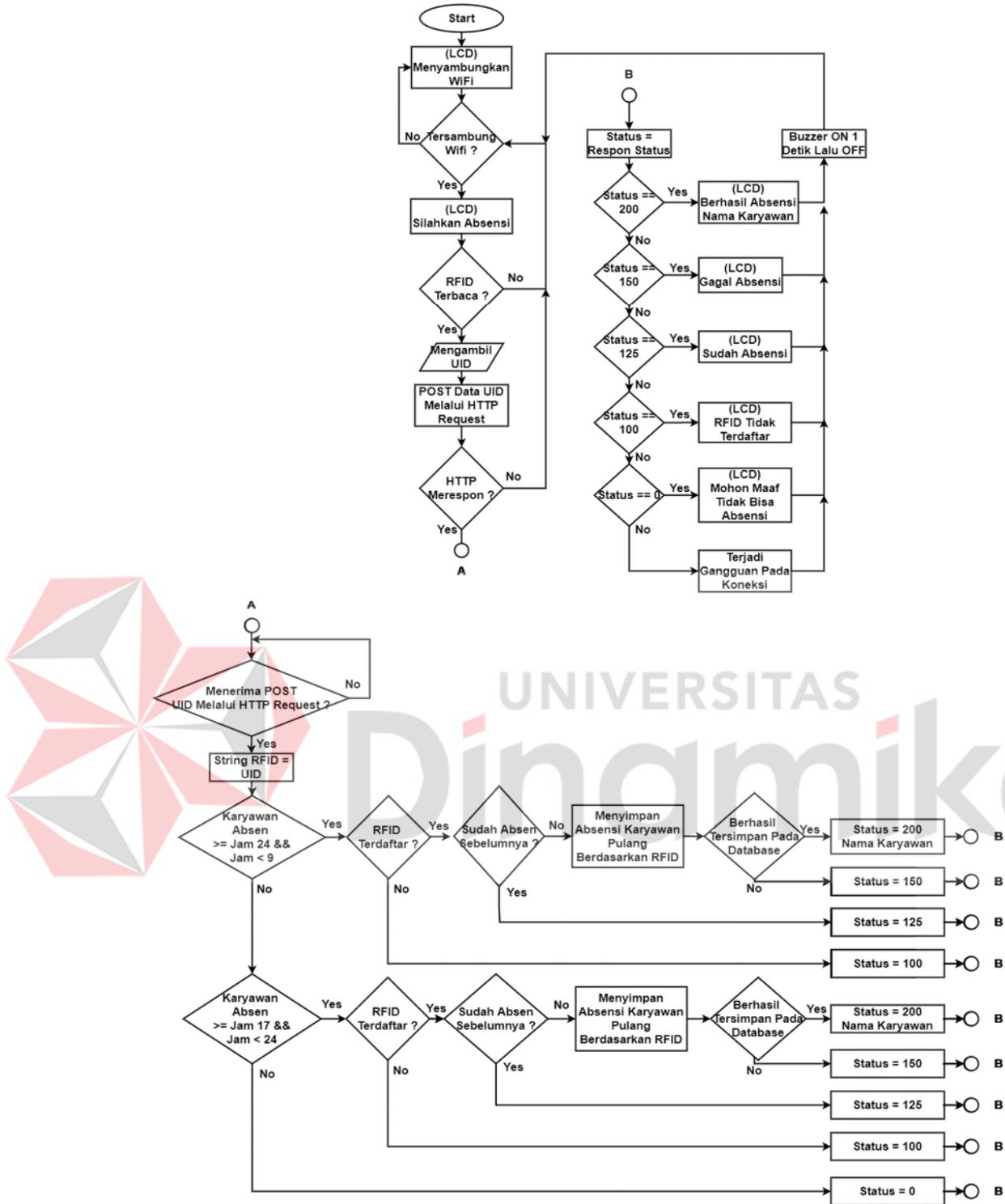
Penulis disini lebih banyak melakukan penelitian pada bagian penyimpanan data dari mikrokontroler ke *database*, mulai dari pengiriman data melalui API, pembuatan *database*, serta pembuatan web admin yang tersinkronisasi dengan *database* yang telah dibuat. Untuk perangkat seperti *RFID Tag*, *RFID Reader* dan mikrokontroler telah dibuat dalam penelitian sebelumnya yaitu pada Kerja Praktik Penulis, sehingga perangkat-perangkat tersebut adalah perangkat pendukung pada Tugas Akhir ini. Perangkat tersebut digunakan sebagai perangkat masukan pada sistem dan pengolah dari UID terdaftar yang akan diteruskan ke dalam sistem *database*.

Dapat dilihat dari blok diagram pada Gambar 3.1 bahwa semua perangkat yang ada terhubung dalam satu jaringan lokal yang sama yaitu melalui WiFi. Setelah terhubung pada jaringan yang sama, *RFID Reader* akan membaca UID pada *RFID Tag*. Hasil dari pembacaan ini bergantung pada UID yang sebelumnya sudah

didaftarkan terlebih dahulu sehingga saat proses *tapping* dilakukan dapat mengenali RFID tersebut. Apabila RFID tersebut terdaftar, maka akan diteruskan oleh ESP-32 ke dalam database melalui API. API hanya sebagai perantara komunikasi antara ESP-32 dengan *database*. Pada *database* akan dikelompokkan menjadi beberapa tabel yang akan dibahas lebih rinci pada laporan ini. Setelah data disimpan pada *database*, akan diteruskan ke dalam sistem web admin oleh API dimana web admin ini digunakan untuk mengelola daftar kehadiran dari masing-masing karyawan. Web admin ini hanya dapat diakses oleh satu orang saja yang memang sudah dipercaya untuk mengelolanya, tidak untuk umum atau karyawan biasa. Pada web admin, admin dapat mengubah status kehadiran, profil karyawan, dan membuat hasil rekap karyawan sesuai dengan kebutuhan. Dikarenakan web admin dengan *database* saling terhubung, maka apabila terdapat perubahan data pada salah satunya, yang lain akan mengikuti perubahan data tersebut. Selain pada web admin, data juga akan ditampilkan pada LCD. Data yang ditampilkan berupa nama karyawan dan status keberhasilan absensi pada saat itu. Yang di tampilkan pada LCD akan diproses langsung oleh mikrokontroler sehingga tidak memerlukan sinkronisasi terlebih dahulu dengan *database*.

3.2 Flowchart Keseluruhan Sistem

Untuk mengetahui cara kerja dari sistem, telah dijabarkan secara singkat pada *flowchart*. Dengan adanya *flowchart* ini, diharapkan dapat mempermudah dalam memahami cara kerja sistem absensi karyawan berbasis RFID yang terkoneksi dengan *database* berbasis web pada CV Fokus Abadi. Selain terdapat bagan *flowchart* juga akan dijabarkan penjelasan secara terperinci dari masing-masing bagian *flowchart*. Penjelasan *flowchart* dimulai dari awal mulai sistem dari menghubungkan dengan jaringan hingga dapat menampilkan status keberhasilan pada LCD sehingga nantinya karyawan dapat mengetahui bagaimana keberhasilan absen mereka setelah proses *tapping* RFID terjadi. *Flowchart* dari keseluruhan sistem dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3. 2 Flowchart Keseluruhan Sistem

Penjelasan dari *flowchart* di atas adalah sebagai berikut:

1. Menghubungkan WiFi. Proses ini dilakukan pada saat perangkat di hidupkan. Perangkat keras absensi (ESP-32) terhubung dengan jaringan untuk dapat mengirimkan data ke dalam sistem *database* melalui API atau HTTP *Request*.
2. LCD akan menampilkan status jaringan yang terhubung, apakah jaringan tersebut sudah terhubung atau belum atau sedang mencari WiFi.
3. Jika WiFi yang telah ditentukan pada program tidak ditemukan, maka sistem akan secara otomatis menghubungkan ulang jaringan hingga WiFi tersebut ditemukan dan terhubung.
4. Jika WiFi yang telah ditentukan pada program ditemukan atau terhubung, maka akan melanjutkan ke proses setelahnya yaitu *tapping* atau menempelkan RFID *Tag* pada RFID *Reader*.
5. Setelah ditempelkan, program akan membaca apakah RFID *Tag* tersebut dapat dibaca atau tidak, diluar apakah RFID *Tag* tersebut sudah di daftarkan atau belum.
6. Jika RFID *Tag* tidak terbaca, maka akan mengulang kembali proses *tapping* dengan RFID yang sama atau berbeda hingga RFID tersebut terbaca. Kemungkinan RFID *Tag* tidak terbaca dikarenakan memang dari *Tag* tersebut rusak atau *Reader* yang mengalami kerusakan.
7. Jika RFID *Tag* tersebut terbaca, maka proses selanjutnya adalah mengambil UID dari RFID tersebut. UID dari masing-masing RFID *Tag* berbeda. UID ini yang nantinya akan membedakan ID dari masing-masing karyawan.
8. UID tersebut akan diteruskan ke dalam sistem *database* melalui HTTP *Request*. Dimana proses ini juga dipengaruhi oleh jaringan yang ada.
9. Apabila API dan *database* berada dalam satu jaringan lokal yang sama dengan perangkat pembaca, maka proses pengiriman data yang sudah dibaca dapat disimpan pada *database* untuk dicocokkan dengan UID terdaftar.
10. Apabila API atau HTTP *Request* tidak merespon atau tidak dapat meneruskan data ke dalam *database*, maka akan secara otomatis mencari jaringan yang sama dan kemungkinan kesalahan penerusan data di karenakan memiliki jaringan yang berbeda.

11. Setelah HTTP *Request* menerima data yang diteruskan tersebut, maka data tersebut dicocokkan dengan data yang ada pada *database* maupun pada mikrokontroler yang ada. Apakah data UID tersebut sudah terdaftar atau belum.
12. Jika UID tidak terdaftar, maka LCD akan menampilkan pesan “RFID Tidak Terdaftar” dan data tersebut juga tidak akan disimpan pada sistem *database*.
13. Jika UID terdaftar, maka akan dilakukan pengecekan terhadap waktu saat proses *tapping* dilakukan. Apabila waktu yang ditunjukkan antara pukul 00.00 sampai pukul 09.00 maka akan dikategorikan absen masuk.
14. Jika pada proses 15 terpenuhi, maka akan dilakukan pengecekan lagi terhadap RFID *Tag* tersebut apakah sudah pernah absen atau belum. Jika belum pernah melakukan absen masuk dengan RFID tersebut, maka akan muncul pesan pada LCD “Nama_Karyawan Berhasil Absen Masuk” dan data waktu tersebut akan secara otomatis disimpan pada sistem *database*.
15. Jika diketahui karyawan tersebut sudah pernah absen sebelumnya, akan tetapi lupa sehingga melakukan *tapping* kembali untuk kedua kali atau lebih, maka akan muncul pesan pada LCD “Sudah Absen Sebelumnya” dan data ini tidak akan disimpan pada sistem *database* karena sistem hanya akan menyimpan data pertama yang masuk.
16. Jika pada proses 15 tidak terpenuhi dan diketahui waktu yang terbaca pada antara pukul 21.00 sampai pukul 00.00 maka akan dikategorikan absen pulang.
17. Jika proses 18 terpenuhi, maka akan dilakukan pengecekan lagi terhadap RFID *Tag* tersebut apakah sudah pernah absen atau belum. Jika belum pernah melakukan absen pulang dengan RFID tersebut, maka akan muncul pesan pada LCD “Nama_Karyawan Berhasil Absen Pulang” dan data waktu tersebut akan secara otomatis disimpan pada sistem *database*.
18. Jika diketahui karyawan tersebut sudah pernah absen sebelumnya, akan tetapi lupa sehingga melakukan *tapping* kembali untuk kedua kali atau lebih, maka akan muncul pesan pada LCD “Sudah Absen Sebelumnya” dan data ini tidak akan disimpan pada sistem *database* karena sistem hanya akan menyimpan data pertama yang masuk.

19. Jika proses 15 dan 18 tidak terpenuhi, maka absen yang dilakukan gagal dan akan muncul pesan pada LCD “Tidak Dapat Absen”. Kemungkinan yang terjadi dapat berupa gangguan koneksi maupun kerusakan perangkat.
20. Setiap kali *tapping* dilakukan dan pesan keberhasilan muncul, maka *buzzer* akan berbunyi selama 1 detik untuk penanda bahwa adanya proses pembacaan RFID *Tag*.
21. Sistem selesai.

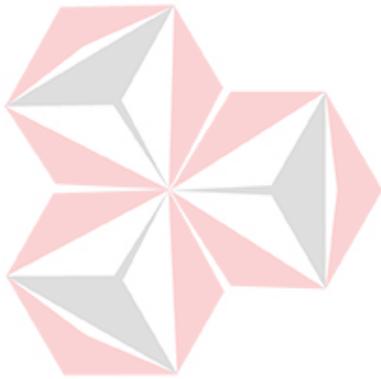
3.3 Rancangan Perangkat

3.3.1 Perancangan Perangkat Pembacaan RFID

Perangkat pembacaan RFID sebelumnya telah dibuat pada Kerja Praktik akan tetapi belum dilengkapi dengan pengaturan jaringan agar dapat berkomunikasi dan mengirimkan data ke dalam sistem *database*. Pada perancangan perangkat pembacaan RFID ini, terdapat RFID *Tag* yang memiliki kode unik yang dinamakan UID. UID ini yang akan didaftarkan pada sistem baik *database* maupun perangkat pembacanya. Terdapat pula RFID *Reader* yang digunakan untuk membaca RFID *Tag* yang ada. Untuk dapat dibaca, RFID *Tag* harus ditempelkan atau berada pada jarak yang sangat dekat dengan RFID *Reader*. Selain itu juga terdapat mikrokontroler ESP-32 yang akan mengolah serta mengidentifikasi dari tiap-tiap pembacaan RFID yang terjadi. ESP-32 didalamnya juga akan diatur tentang jaringan lokal yang digunakan sehingga akan secara otomatis mencari jaringan lokal terdaftar agar dapat meneruskan data pembacaan pada sistem *database*. ESP32 ini juga yang mengolah data pembacaan serta menampilkannya pada LCD sesuai dengan status keberhasilan yang telah diatur dalam program. Pada tahap ini telah di rancang desain perangkat keras seperti ditunjukkan pada Gambar 3.3 serta terdapat pengaturan jaringan pada mikrokontroler ESP-32 yang diatur melalui program menggunakan *software* Arduino IDE.



Gambar 3. 3 Desain Perangkat Pembaca RFID



Gambar 3. 4 Desain Perangkat Pembaca RFID Tampak Luar

Dapat dilihat pada Gambar 3.3 bahwa terdapat *RFID Reader* yang terhubung langsung dengan mikrokontroler ESP-32 untuk membaca *RFID Tag* yang akan ditempelkan. Selain itu juga dilengkapi dengan LCD guna menampilkan hasil pembacaan RFID mengenai status keberhasilan absen dari masing-masing karyawan. Berikut adalah pengaturan pada perangkat agar dapat terhubung dengan jaringan.

```
#include <SPI.h>           // Untuk Komunikasi Serial Dari RFID
                          // - Arduino
#include <WiFi.h>         // Untuk WiFi
```

```

const char* SSID_User = "ARWANA";
const char* PASS_User = "rumahwar";

void loop(){
  if(WiFi.status() != WL_CONNECTED){
    WiFi.begin(SSID_User,PASS_User);
    LCD.setCursor(1,0);LCD.print("Mencari Koneksi");
    LCD.setCursor(6,1);LCD.print("WiFi");
    while(WiFi.status() != WL_CONNECTED){
      delay(500);
    }
    LCD.clear();
  }
}

```

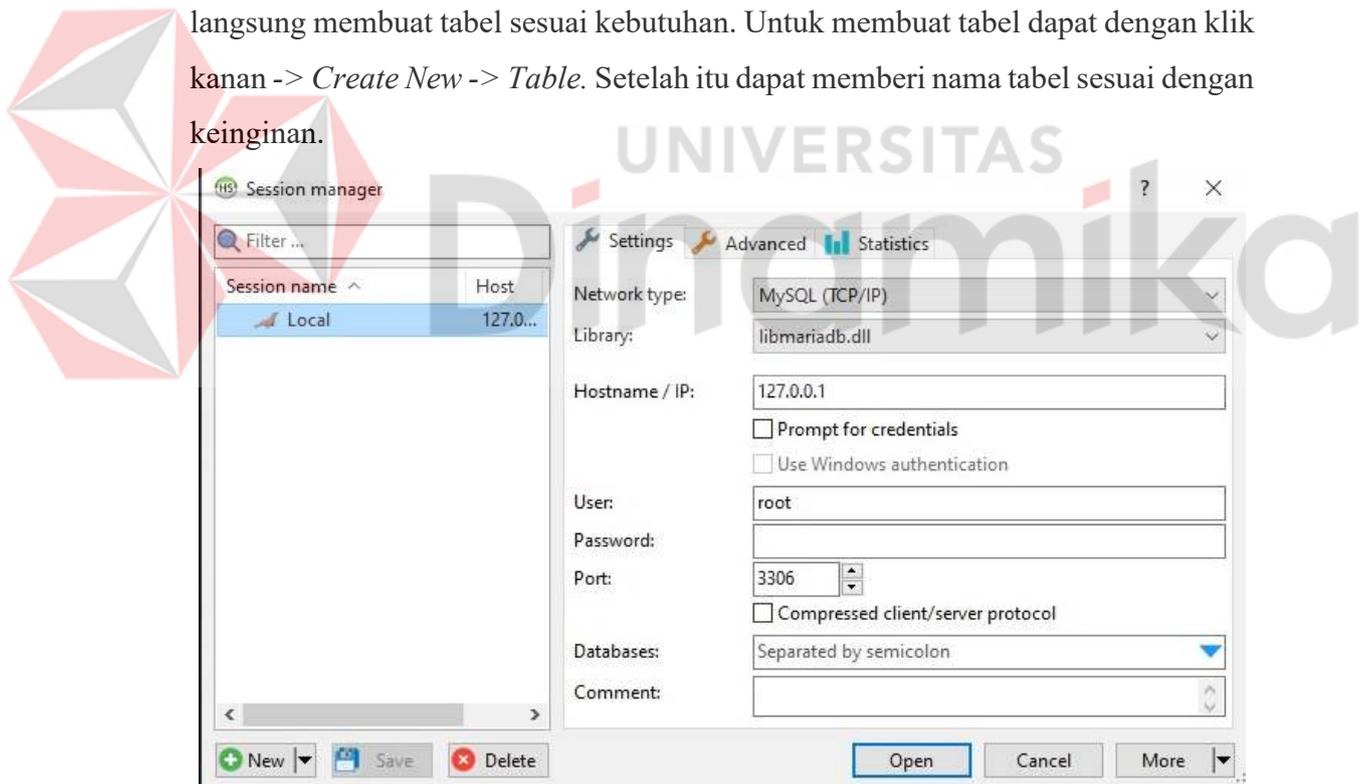
3.3.2 Perancangan Sistem Database

Dalam perancangan sistem *database* MySQL, penulis menggunakan aplikasi XAMPP dan HeidiSQL. Aplikasi XAMPP digunakan untuk menjalankan server serta membuka jaringan lokal yang nantinya dapat diakses untuk keperluan *edit table database*. Sedangkan HeidiSQL digunakan untuk membuat tabel-tabel pada *database* sesuai dengan kebutuhan. Data-data yang dibuat ini nantinya akan dimasukkan dan dikoneksikan ke dalam Web Admin sehingga perubahan apapun yang terjadi pada *database* ataupun Web Admin, keduanya juga akan berubah. Pembuatan *database* MySQL, pertama dengan membuka aplikasi XAMPP lalu menjalankan Apache serta MySQL. Untuk menjalankan Apache dan MySQL dapat dengan memilih *start* pada masing-masing box. Apache digunakan untuk mengaktifkan server lokal dari *database*. MySQL digunakan untuk mengaktifkan sistem *database* yang akan dibuat. Apabila MySQL tidak dijalankan, maka HeidiSQL yang bertugas untuk membuat tabel-tabel data tidak dapat masuk ke dalam sistem *datasenya*. Aktifnya program Apache dan MySQL ditandai dengan adanya indikator berwarna hijau dan adanya pemberitahuan pada *message box*.

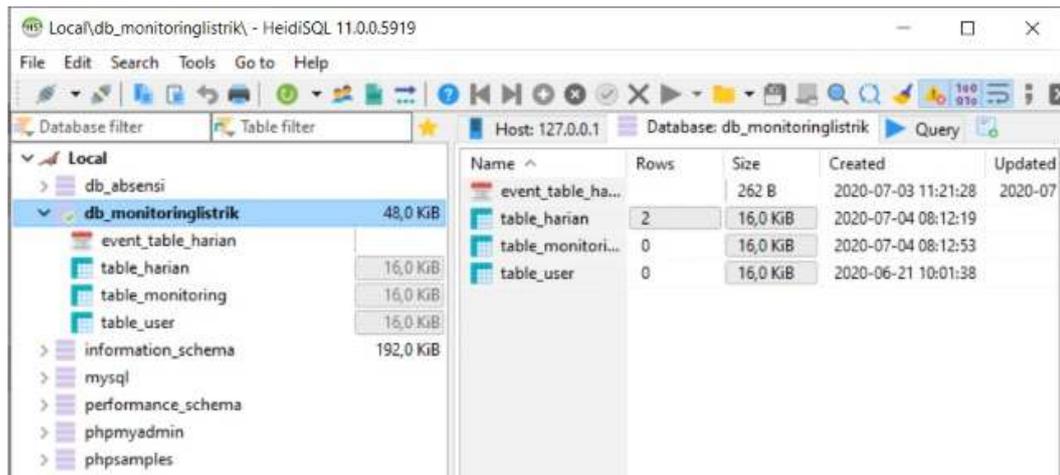


Gambar 3. 5 Menghidupkan Apache dan MySQL

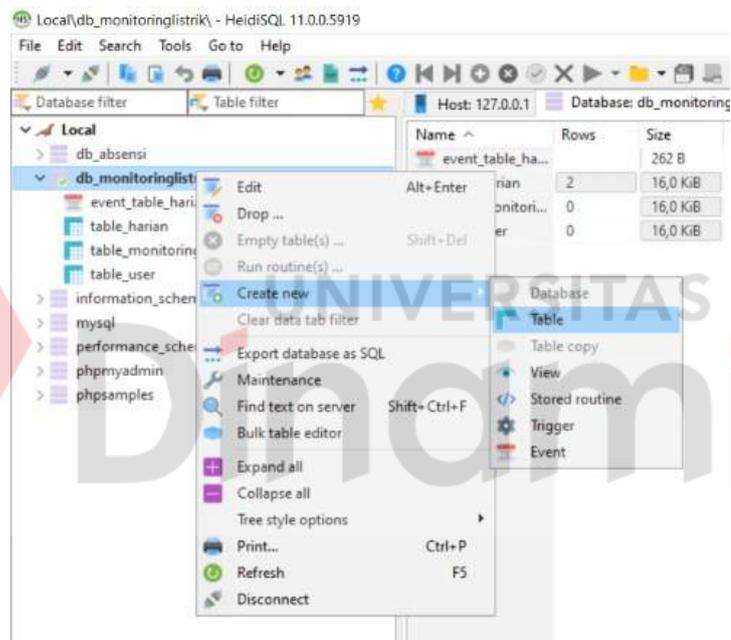
Selanjutnya buka aplikasi HeidiSQL untuk masuk ke dalam sistem *database*. Pada saat masuk akan langsung diarahkan ke dalam server *database* dan dapat langsung membuat tabel sesuai kebutuhan. Untuk membuat tabel dapat dengan klik kanan -> *Create New* -> *Table*. Setelah itu dapat memberi nama tabel sesuai dengan keinginan.



Gambar 3. 6 Masuk HeidiSQL

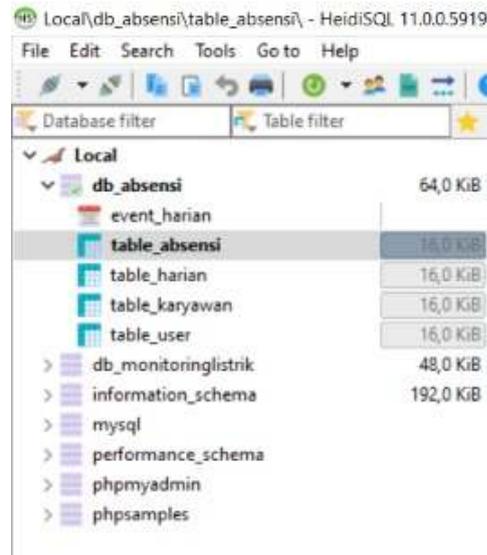


Gambar 3. 7 Tampilan Setelah Masuk *Database*

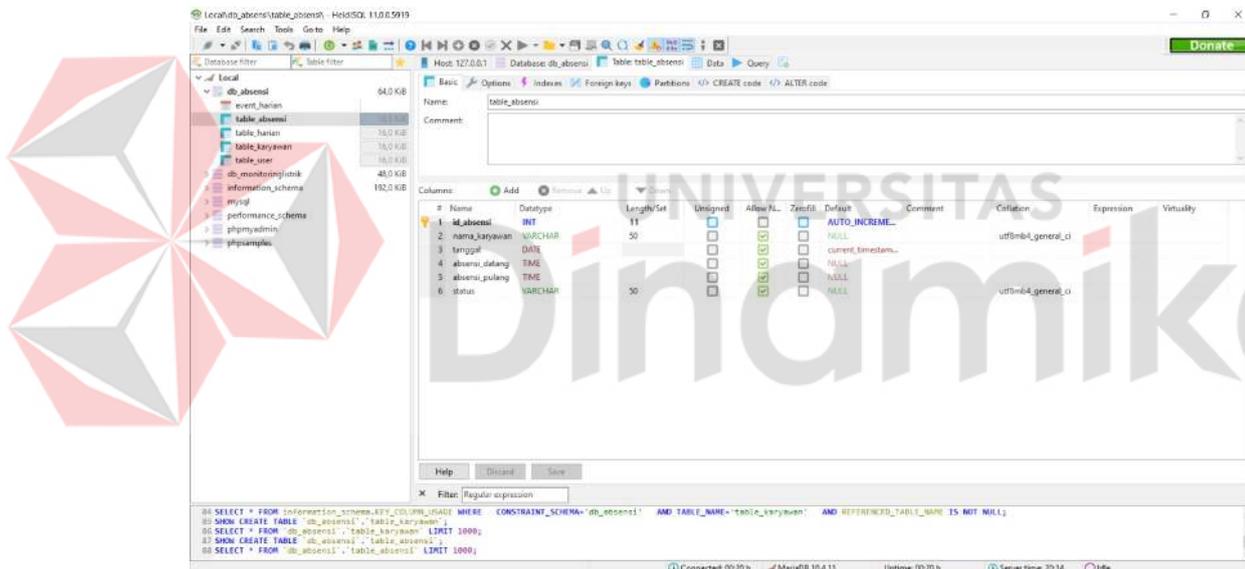


Gambar 3. 8 Membuat Tabel Utama pada *Database*

Disini akan dibuat 4 tabel dimana terdapat tabel absensi, tabel harian, tabel karyawan, dan tabel user. Masing-masing tabel memiliki fungsi yang berbeda-beda. Misal pada tabel absensi akan menyimpan data pada hari itu saja baik untuk absen masuk maupun absen pulang. Apabila sudah melewati hari, tabel tersebut akan dikosongkan secara otomatis dan akan terisi dengan data baru dimana para karyawan akan melakukan absensi.



Gambar 3. 9 Hasil Pembuatan Tabel

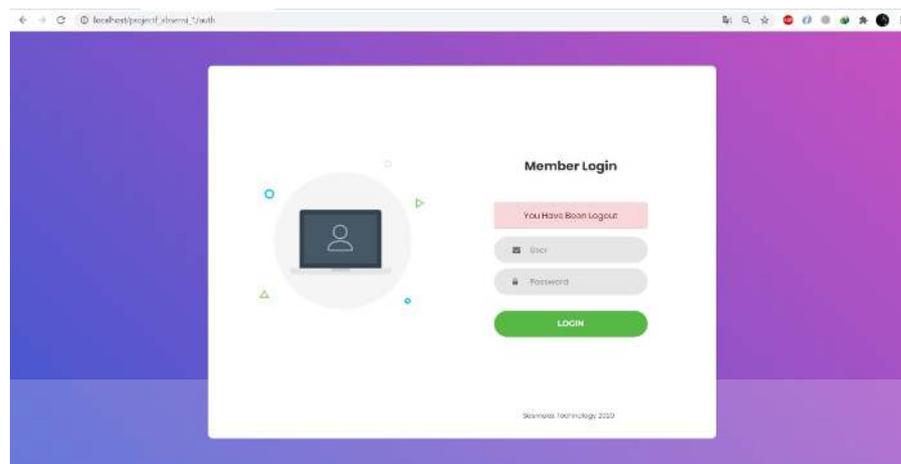


Gambar 3. 10 Isi Tabel Absensi

3.3.3 Perancangan Web Admin

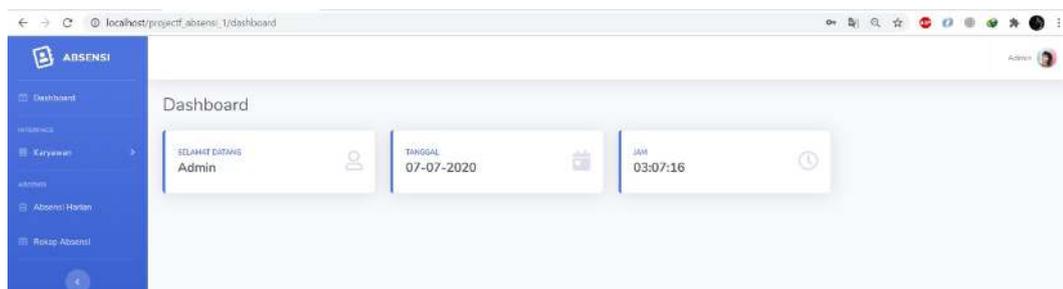
Dalam pembuatan Web Admin, penulis menggunakan *software Framework Codeigniter* dalam pembuatan tampilan web serta sinkronisasi web dengan *database*. Pembuatan Web Admin, bertujuan untuk mempermudah staff Admin CV Fokus Abadi dalam mengelola absensi karyawan baik untuk mengubah data atau mengambil data yang dibutuhkan. Dengan tampilan web yang lebih nyaman dibandingkan dengan langsung mengakses sistem *database* adalah salah satu tujuan

dibuatnya Web Admin ini. Pada Web Admin, tidak semua karyawan dapat masuk. Hanya karyawan yang diberi wewenang saja yang dapat masuk dan mengelola data yang ada. Data yang terdapat pada Web Admin adalah data yang disimpan dan dikirimkan oleh sistem *database*. Jika ada perubahan pada data pada Web Admin, maka data pada *database* juga akan berubah, begitu juga sebaliknya. Gambar 3.11 adalah tampilan awal untuk masuk Web Admin yang telah dirancang.

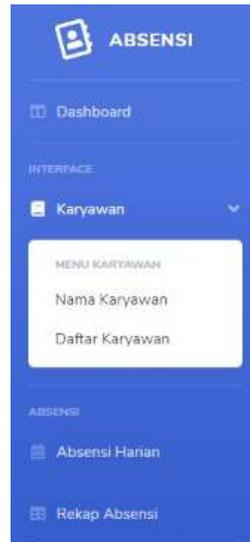


Gambar 3. 11 Tampilan Masuk Web Admin

Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa hanya karyawan tertentu yang dipercaya untuk mengelola Web Admin ini. Web ini dilengkapi dengan sistem masuk menggunakan *password* agar lebih aman dan tidak disalahgunakan oleh karyawan tidak bertanggung jawab. Setelah masuk, akan ada beberapa menu yang menyimpan masing-masing data. Dapat dilihat pada Gambar 3.12 berikut.

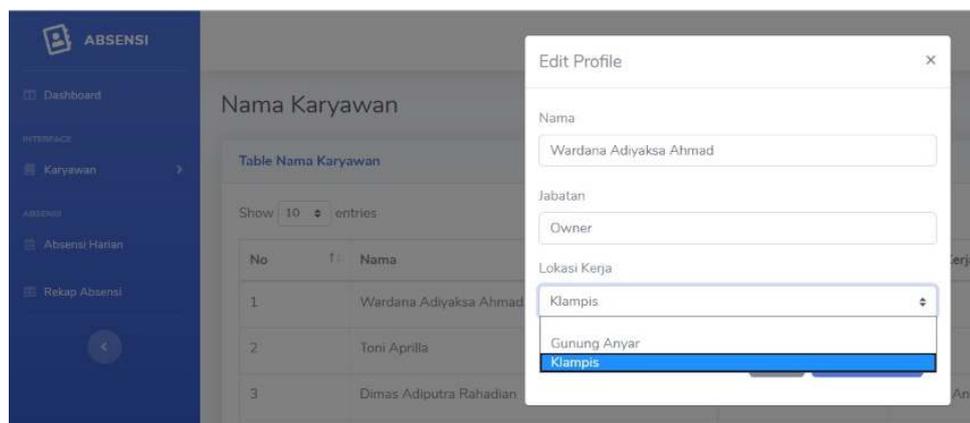


Gambar 3. 12 Tampilan Dashboard Web

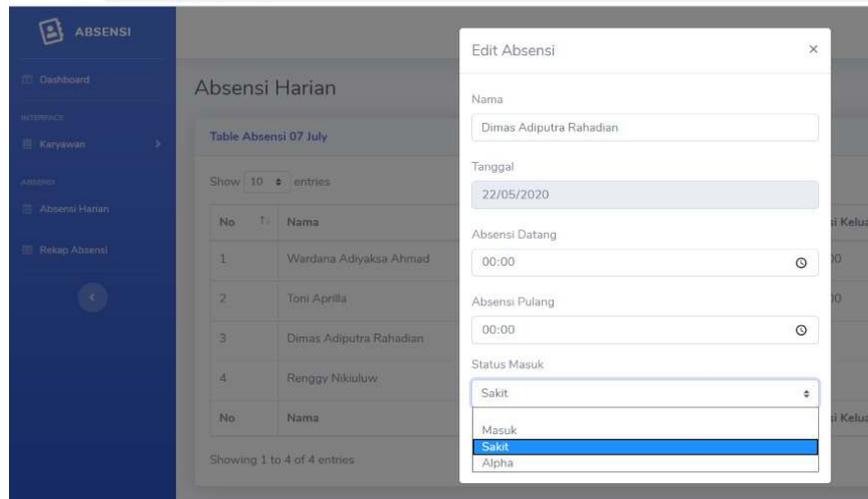


Gambar 3. 13 Menu pada Web Admin

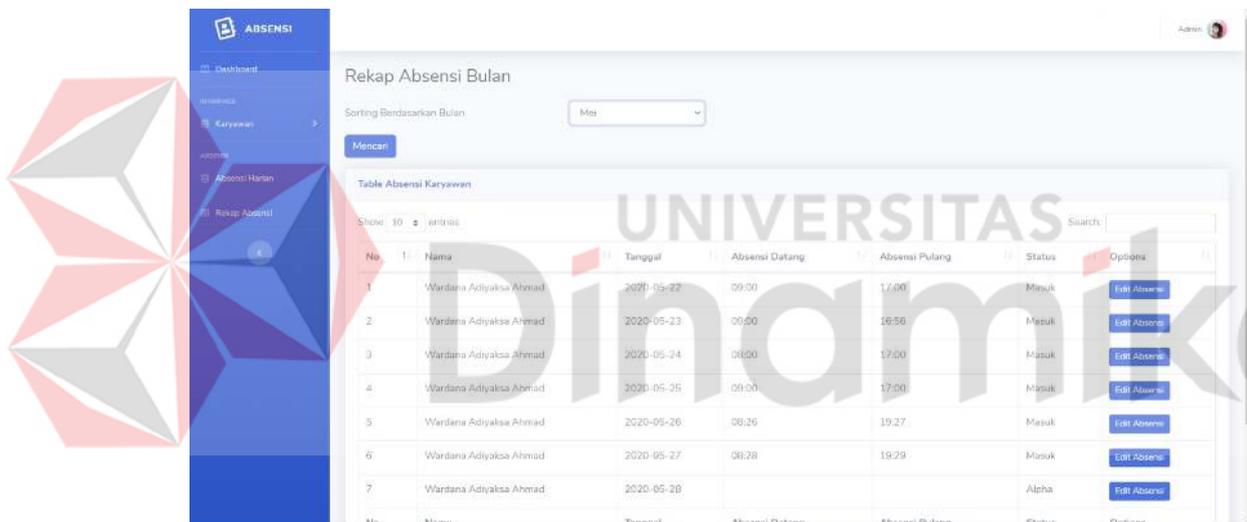
Masing-masing menu mempunyai kegunaan yang berbeda-beda. Menu karyawan digunakan untuk mengelola profil dari masing-masing karyawan. Pada menu ini juga dapat menambahkan, menghapus, atau memperbaharui informasi pribadi dari karyawan. Menu Absensi harian digunakan untuk melihat daftar hadir karyawan pada hari itu, serta digunakan untuk mengubah status karyawan apabila berhalangan hadir, terlambat, atau lupa absen. Rekap Absensi digunakan untuk melihat keseluruhan absen dari semua karyawan. Pada menu rekap absensi tidak dibatasi waktu. Jadi data terdahulu juga masih dapat diakses.



Gambar 3. 14 Menu Karyawan



Gambar 3. 15 Menu Absensi Harian



Gambar 3. 16 Menu Rekap Presensi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Perangkat Absensi

4.1.1 Tujuan Pengujian Perangkat Absensi

Tujuan dari proses ini adalah untuk mengetahui apakah RFID *Reader* dapat membaca UID dari masing-masing RFID *Tag* yang ditempelkan. Pembacaan RFID ini akan mengidentifikasi apakah UID tersebut sudah terdaftar atau belum. Setiap pembacaan yang dilakukan akan memunculkan pesan keberhasilan masing-masing. Apabila UID tersebut sudah terdaftar, maka akan muncul pesan pada LCD berupa “Nama_Karyawan Absen Berhasil”. Apabila UID tidak terdaftar, maka akan muncul pesan pada LCD berupa “RFID Tidak Terdaftar”.

4.1.2 Alat yang Digunakan Pengujian Perangkat Absensi

Berikut adalah alat yang digunakan untuk melakukan pengujian pembacaan RFID dari masing-masing karyawan.

1. RFID *Tag*
2. RFID *Reader*
3. Mikrokontroler ESP-32
4. LCD
5. *Software* Arduino IDE
6. USB *Downloader*
7. Laptop atau Komputer

4.1.3 Langkah-langkah Pengujian Perangkat Absensi

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengetahui apakah pembacaan UID dilakukan dengan baik atau tidak sesuai dengan daftar UID pada program adalah sebagai berikut:

1. Menghubungkan semua perangkat yang ada kecuali RFID *Tag*. Rangkaian ini dapat dilihat pada Gambar 3.3.
2. Menghidupkan Laptop atau komputer.
3. Membuka *software* Arduino IDE.

4. Masuk pada program yang telah dibuat sebelumnya. Program sudah dibuat pada penelitian sebelumnya pada Kerja Praktik.
5. Menghubungkan Laptop dengan Mikrokontroler ESP-32 menggunakan kabel *USB Downloader*.
6. *Upload* program tersebut.
7. Menempelkan *RFID Tag* pada *RFID Reader*. Sebaiknya *RFID Tag* yang digunakan lebih dari satu baik sudah didaftarkan atau belum. Untuk mengetahui keberhasilan pembacaan sesuai daftarnya.
8. Pada LCD akan muncul pesan keberhasilannya.

Untuk kedepannya tidak perlu melakukan tahap-tahap di atas, karena program sudah tertanam pada mikrokontroler, sehingga dapat langsung menghubungkan perangkat dengan sumber tegangan yang ada.

4.1.4 Hasil Pengujian Perangkat Absensi

Pembacaan RFID dapat dikatakan berhasil apabila tampilan LCD dapat menunjukkan keberhasilan dari masing-masing *Tag* sesuai dengan daftar UIDnya, baik terdaftar maupun tidak.

Tabel 4. 1 Pembacaan UID RFID *tag*

Pembacaan ke-	UID Terbaca (LCD)	Status Keberhasilan
1	97F46E63	Terbaca
2	676F6663	Terbaca
3	84906CA7	Terbaca
4	591196BB	Terbaca
5	623BEFB4	Terbaca
6	9EB4HJFF	Terbaca
7	2AB47F9F	Terbaca
8	2ABE349B	Terbaca
9	94BEA3F	Terbaca
10	68DDC4C	Terbaca
11	66BE3489	Terbaca
12	34BEFF2F	Terbaca
13	28B3FF1C	Terbaca
14	7A43BB4	Terbaca
15	66EBE4C4	Terbaca
16	23AB4E55	Terbaca

Berdasarkan hasil pembacaan dari beberapa RFID *Tag*, dengan masing-masing mempunyai UID yang berbeda yang nantinya akan digunakan sebagai tiap ID karyawan. UID ini akan di masukkan pada program sehingga masing-masing karyawan dapat ditampilkan oleh program sesuai UID yang di dapat.



Gambar 4. 1 UID dari RFID *tag*

Dari hasil Tabel 4.1 akan di inisialisasikan masing-masing UID dengan masing-masing karyawan sehingga di dapatkan data sebagai berikut:

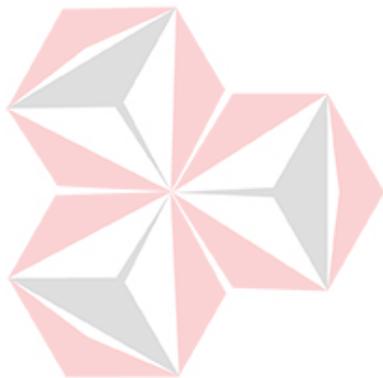
Tabel 4. 2 Daftar RFID yang terdaftar pada *database*

RFID ke-	Nama	Status	UID
RFID 1	Wardana Adiyaksa Ahmad	Terdaftar	97F46E63
RFID 2	Renggy Nikiuluw	Terdaftar	676F6663
RFID 3	Dimas Adiputra	Terdaftar	84906CA7
RFID 4	Toni Aprilla	Terdaftar	591196BB

Tabel 4. 3 Hasil pembacaan RFID berdasarkan UID yang terdaftar di *database*

No	UID	Percobaan			Keterangan
		1	2	3	
1	97F46E63	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Berhasil Absen
2	676F6663	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Berhasil Absen
3	84906CA7	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Berhasil Absen
4	591196BB	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Berhasil Absen
5	623BEFB4	Tidak	Tidak	Tidak	RFID Tidak
		Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terdaftar
6	9EB4HJFF	Tidak	Tidak	Tidak	RFID Tidak
		Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terdaftar
7	2AB47F9F	Tidak	Tidak	Tidak	RFID Tidak
		Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terdaftar
8	2ABE349B	Tidak	Tidak	Tidak	RFID Tidak
		Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terdaftar
9	94BEA3F	Tidak	Tidak	Tidak	RFID Tidak
		Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terdaftar

No	UID	Percobaan			Keterangan
		1	2	3	
10	68DDC4C	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	RFID Tidak Terdaftar
11	66BE3489	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	RFID Tidak Terdaftar
12	34BEFF2F	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	RFID Tidak Terdaftar
13	28B3FF1C	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	RFID Tidak Terdaftar
14	7A43BB4	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	RFID Tidak Terdaftar
15	66EBE4C4	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	RFID Tidak Terdaftar
16	23AB4E55	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	RFID Tidak Terdaftar



Gambar 4. 2 RFID 1 Berhasil



Gambar 4. 3 RFID 2 Terdaftar



Gambar 4. 4 RFID 3 Terdaftar



Gambar 4. 5 RFID Tidak Terdaftar

4.2 Pengujian Jaringan Perangkat Absensi

4.2.1 Tujuan Pengujian Jaringan Perangkat Absensi

Tujuan dari proses ini adalah untuk memastikan apakah perangkat absensi dapat terhubung dengan baik pada jaringan atau WiFi yang telah ditentukan. Dengan terhubungnya perangkat dengan jaringan lokal yang ada, akan memudahkan proses komunikasi perangkat dengan sistem *database* sehingga pengiriman data yang diterima oleh perangkat pun dapat diteruskan ke dalam sistem dengan baik tanpa ada yang hilang.

4.2.2 Alat yang Digunakan Pengujian Jaringan Perangkat Absensi

Alat yang digunakan untuk melakukan proses pengujian ini antara lain:

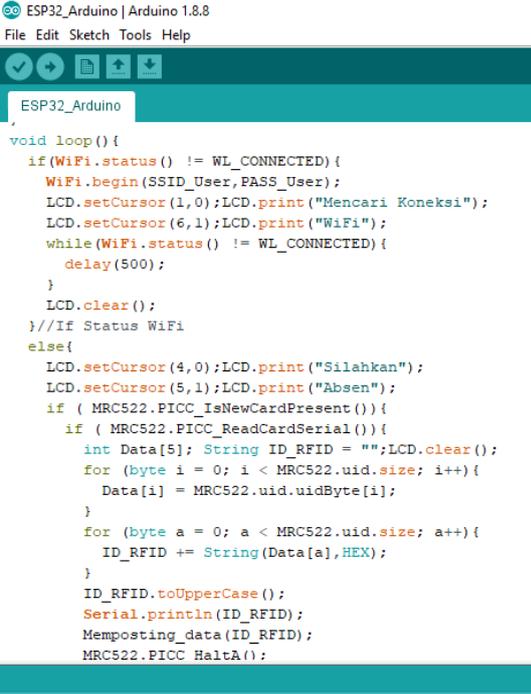
1. Mikrokontroler ESP-32

2. LCD
3. *Software* Arduino IDE
4. *USB Downloader*
5. Laptop atau Komputer
6. *Access Point* atau WiFi

4.2.3 Langkah-langkah Pengujian Jaringan Perangkat Absensi

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengetahui apakah jaringan lokal yang tersedia dapat terhubung dengan baik adalah sebagai berikut:

1. Menghidupkan Laptop atau komputer.
2. Menghidupkan *Access Point* atau WiFi yang ada.
3. Membuka *software* Arduino IDE. Untuk mengetahui jaringan yang di tentukan.
4. Pada Laptop atau Komputer, membuka bagian *Network and Sharing Setting* pada bagian pojok kanan bawah.
5. Menyalakan WiFi Laptop.
6. Memilih jaringan yang diinginkan dan memasukkan *password* yang sesuai dengan jaringan tersebut. Jaringan-jaringan yang terdapat dalam daftar adalah jaringan yang tersedia di sekitar komputer.
7. Menunggu status koneksi jaringan. Apabila *username* dan *password* sesuai, maka status akan menjadi terhubung. Apabila tidak maka akan mengulang proses memasukkan *password*. Apabila jaringan yang telah di tentukan terhubung dengan komputer, maka jaringan tersebut dapat digunakan oleh perangkat absensi. Selain itu juga untuk memastikan apakah jaringan yang terdaftar benar-benar tersedia. Setelah mengetahui status koneksi pada komputer, maka Langkah selanjutnya dapat menghubungkan jaringan dengan perangkat absensi.
8. Masuk pada program yang telah dibuat sebelumnya. Program sudah dibuat pada penelitian sebelumnya pada Kerja Praktik dengan ditambahkan pengaturan mengenai jaringan lokal yang akan didaftarkan dan disambungkan.



```

ESP32_Arduino | Arduino 1.8.8
File Edit Sketch Tools Help

ESP32_Arduino

void loop() {
  if(WiFi.status() != WL_CONNECTED){
    WiFi.begin(SSID_User,PASS_User);
    LCD.setCursor(1,0);LCD.print("Mencari Koneksi");
    LCD.setCursor(6,1);LCD.print("WiFi");
    while(WiFi.status() != WL_CONNECTED){
      delay(500);
    }
    LCD.clear();
  }//If Status WiFi
  else{
    LCD.setCursor(4,0);LCD.print("Silahkan");
    LCD.setCursor(5,1);LCD.print("Absen");
    if ( MRC522.PICC_IsNewCardPresent()){
      if ( MRC522.PICC_ReadCardSerial()){
        int Data[5]; String ID_RFID = "";LCD.clear();
        for (byte i = 0; i < MRC522.uid.size; i++){
          Data[i] = MRC522.uid.uidByte[i];
        }
        for (byte a = 0; a < MRC522.uid.size; a++){
          ID_RFID += String(Data[a],HEX);
        }
        ID_RFID.toUpperCase();
        Serial.println(ID_RFID);
        Memposting_data(ID_RFID);
        MRC522.PICC_HaltA();
      }
    }
  }
}

```

Gambar 4. 6 Pengaturan Jaringan pada Perangkat Absensi

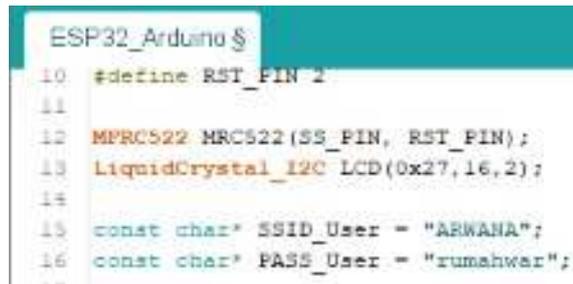
9. Menghubungkan Laptop dengan Mikrokontroler ESP-32 menggunakan kabel USB *Downloader*.
10. Mengupload program tersebut.
11. Setelah proses *Upload* selesai, perangkat absensi akan secara otomatis mencari jaringan yang terdaftar.
12. Pada LCD akan muncul pesan keberhasilan koneksi.

Untuk kedepannya tidak perlu melakukan tahap-tahap di atas, karena program sudah tertanam pada mikrokontroler, sehingga dapat langsung menghubungkan perangkat dengan sumber tegangan yang ada dan perangkat akan otomatis mencari jaringan WiFi yang terdaftar.

4.2.4 Hasil Pengujian Jaringan Perangkat Absensi

Hasil yang diperoleh dari pengujian ini adalah berupa status koneksi yang di tampilkan pada bagian *Network and Sharing Setting* pada komputer. Status koneksi akan terhubung dengan jaringan terdaftar apabila memasukkan *user* dan *password* dengan benar. Selain itu hasil pengujian ini juga ditunjukkan oleh pesan keberhasilan yang ditampilkan oleh LCD pada perangkat Absensi dimana pada saat

sedang mencari jaringan, maka pada LCD pesan yang muncul adalah **“Mencari Koneksi Wifi”**. Jika jaringan atau WiFi sudah terhubung dengan perangkat, maka akan langsung dilanjutkan dengan proses selanjutnya yaitu *tapping* RFID sehingga pesan yang muncul adalah **“Silahkan Absen”**. Sedangkan apabila tidak dapat menemukan jaringan WiFi yang terdaftar, maka proses pencarian koneksi akan berlangsung secara berulang hingga jaringan tersebut ditemukan.

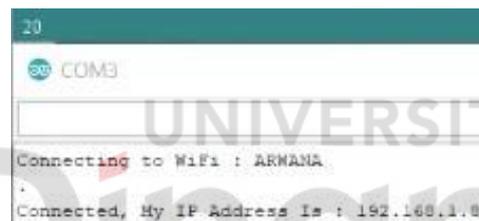


```

ESP32_Arduino $
10 #define RST_PIN 2
11
12 MPRC522 MRC522(SS_PIN, RST_PIN);
13 LiquidCrystal_I2C LCD(0x27,16,2);
14
15 const char* SSID_User = "ARWANA";
16 const char* PASS_User = "rumahwar";

```

Gambar 4. 7 Jaringan Terdaftar pada Perangkat Absensi

```

20
COM3
Connecting to WiFi : ARWANA
Connected, My IP Address is : 192.168.1.8

```

Gambar 4. 8 Status Jaringan Terhubung pada Serial Monitor Arduino IDE

Pada gambar 4.6 dan 4.7 menunjukkan bahwa jaringan terdaftar memiliki *user* dan *password* tertentu. Jaringan tersebut kemudian di uji dengan mengoneksikan dengan komputer. Hasilnya akan berhasil apabila menunjukkan status koneksi **“Terhubung”**. Apabila jaringan terdaftar tidak terhubung dapat dilihat pada gambar 4.8 dan gambar 4.9 berikut.

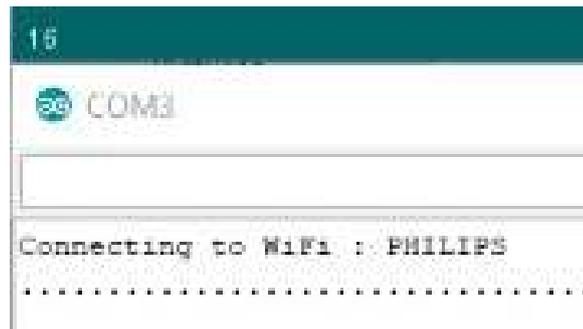


```

ESP32_Arduino
10 #define RST_PIN 2
11
12 MPRC522 MRC522(SS_PIN, RST_PIN);
13 LiquidCrystal_I2C LCD(0x27,16,2);
14
15 const char* SSID_User = "PHILIPS";
16 const char* PASS_User = "tugasakhir";

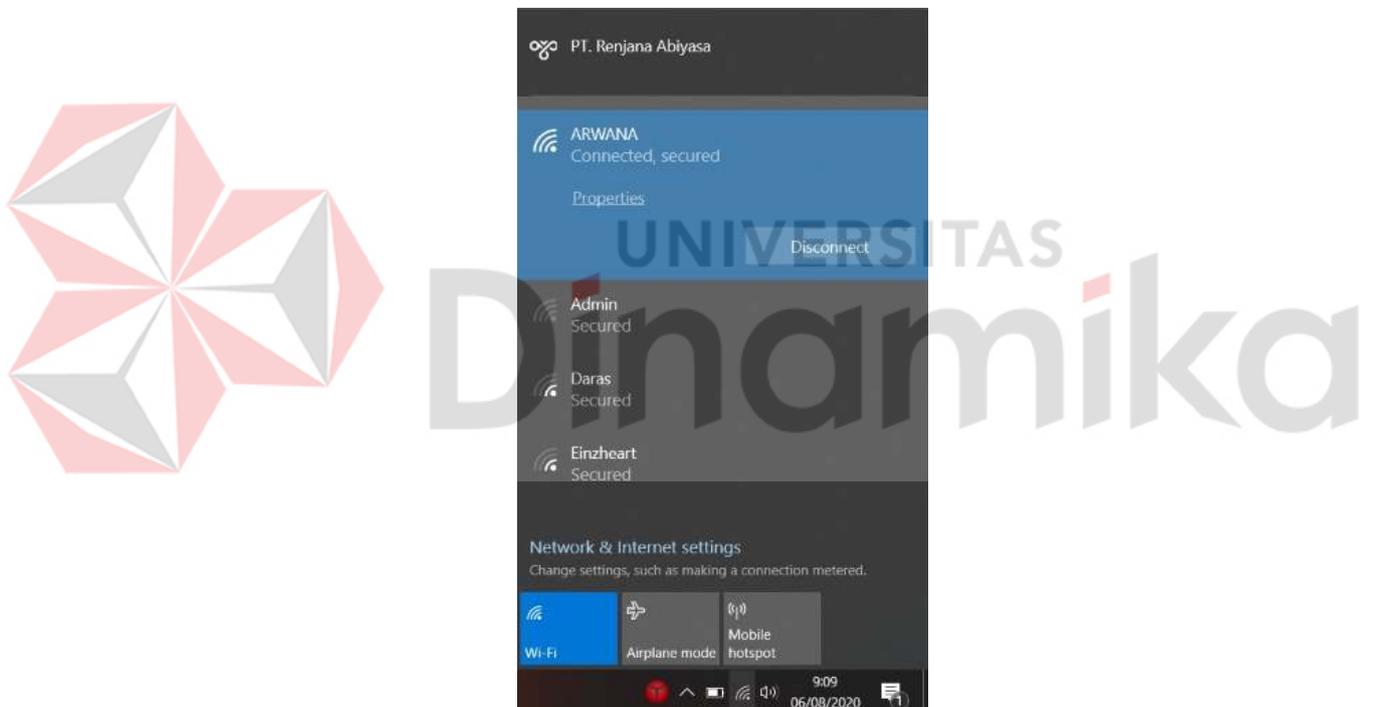
```

Gambar 4. 9 Jaringan Tidak Terdaftar pada Perangkat Absensi



Gambar 4. 10 Status Jaringan Tidak Terhubung pada Serial Monitor Arduino IDE

Pada gambar 4.8, *user* dari WiFi terdaftar diubah, sedangkan nama dari *Access Point* masih tetap sama seperti pada gambar 4.6 sehingga komputer tidak dapat terhubung dikarenakan memiliki *user* yang berbeda dengan daftar.



Gambar 4. 11 Status Koneksi Jaringan Terhubung pada Komputer

Berikut adalah hasil yang ditunjukkan pada perangkat pembaca absensi pada saat sedang mencari koneksi yang tersedia. Hasil ini berdasarkan dengan *Access Point* yang ada dan jaringan yang telah di daftarkan sebelumnya pada program.



Gambar 4. 12 Proses Mencari Koneksi WiFi



Gambar 4. 13 Sudah Terhubung dengan WiFi

4.3 Pengujian Sistem *Database* dengan Perangkat Absensi

4.3.1 Tujuan Pengujian Sistem *Database* dengan Perangkat Absensi

Tujuan dari proses ini adalah agar data yang dikirimkan oleh Perangkat Absensi dapat diterima dan disimpan dengan baik oleh sistem *database*. Data yang disimpan oleh sistem *database* akan digunakan lebih lanjut untuk diteruskan ke Web Admin untuk dikelola lebih lanjut. Data yang diterima pun juga harus sesuai dengan keadaan sebenarnya saat data dikirim.

4.3.2 Alat yang Digunakan Pengujian Sistem *Database* dengan Perangkat Absensi

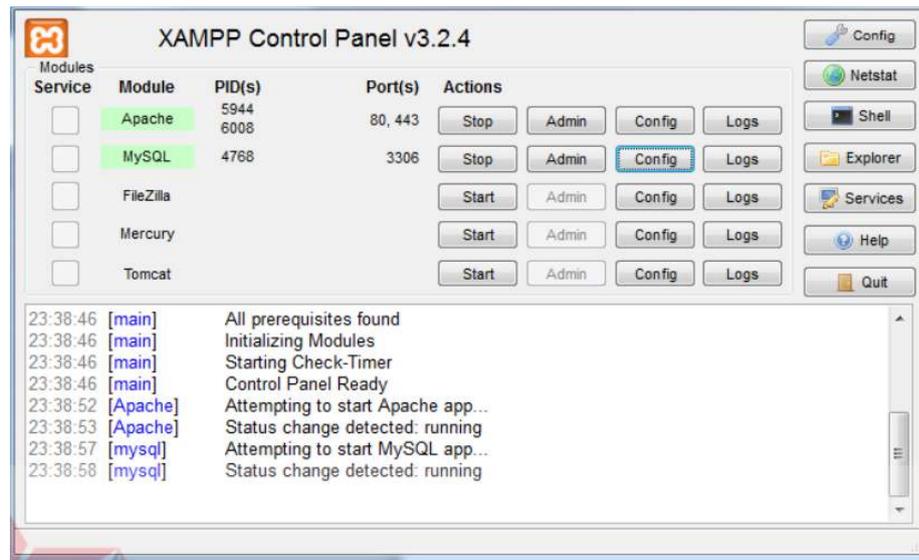
Berikut adalah alat yang digunakan untuk pengujian pengiriman data yang diterima oleh sistem *database*:

1. Laptop atau Komputer
2. Perangkat Absensi
3. *Software* XAMPP
4. *Software* HeidiSQL
5. *Software* Visual Studio Code
6. *Access Point* atau WiFi

4.3.3 Langkah-langkah Pengujian Sistem *Database* dengan Perangkat Absensi

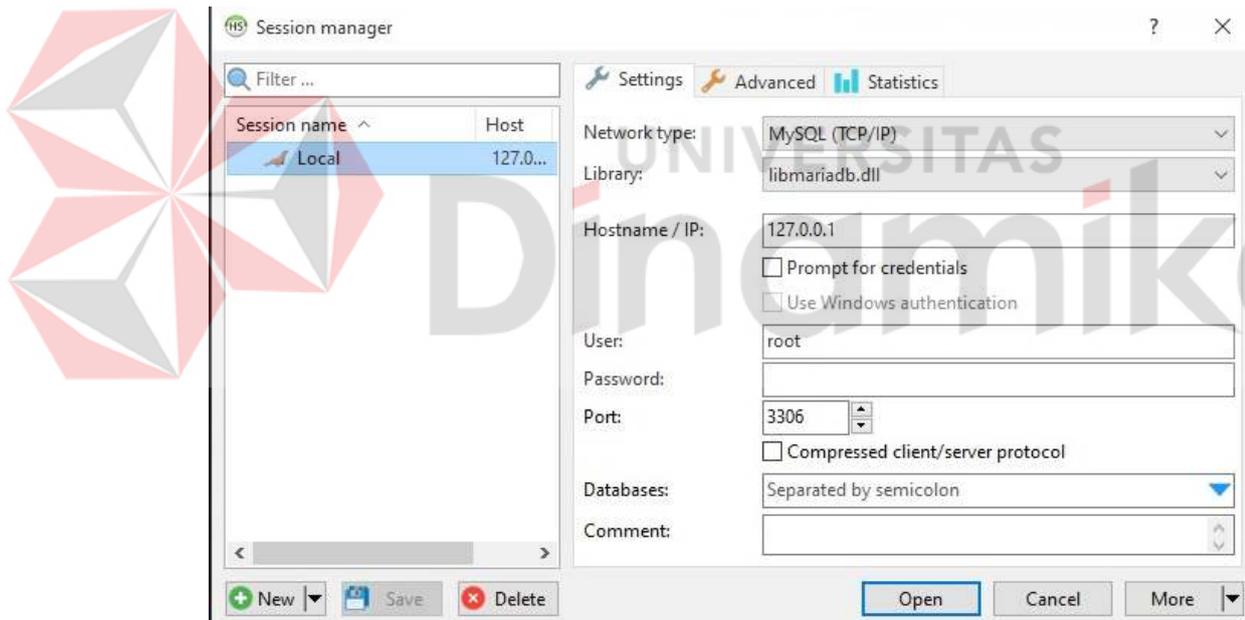
Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dikirim oleh perangkat absensi dapat diterima dan disimpan dengan baik oleh *database* adalah sebagai berikut:

1. Menghidupkan Laptop atau Komputer.
2. Menghidupka perangkat absensi dengan menghubungkan dengan sumber tegangan AC yang ada.
3. Perangkat absensi akan secara otomatis mencari jaringan WiFi yang terhubung. Menunggu perangkat tersebut hingga terhubung. Dengan begitu, proses komunikasi akan dapat dilakukan.
4. Membuka aplikasi XAMPP.
5. Menjalankan Apache dan MySQL.



Gambar 4. 14 Menjalankan Apache dan MySQL

6. Membuka aplikasi HeidiSQL dan *Login* dengan alamat IP dari jaringan lokal.



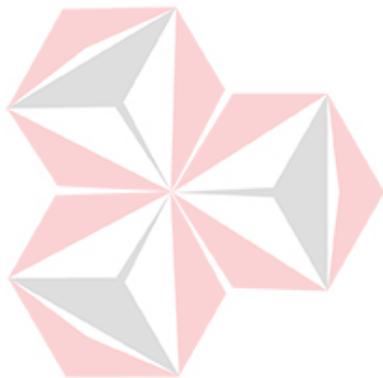
Gambar 4. 15 Login HeidiSQL

7. *User* akan masuk ke dalam daftar tabel-tabel yang sudah dibuat sebelumnya.
8. Menempelkan atau *tapping* RFID *Tag* pada RFID *Reader*. Sebaiknya dengan RFID yang berbeda-beda (terdaftar) dan tidak terdaftar.
9. Membuka aplikasi Visual Studio Code. Didalamnya terdapat program untuk menerima data yang dikirim perangkat absen lalu meneruskannya ke dalam *database*.

10. Membuka kembali aplikasi HeidiSQL. Misalnya tabel harian. Tabel ini menyimpan data absen masuk dan pulang keseluruhan karyawan, serta mencatat status kehadiran tiap karyawan.

4.3.4 Hasil Pengujian Sistem *Database* dengan Perangkat Absensi

Pengiriman data dikatakan berhasil apabila nama karyawan beserta waktu absen masuk atau absen pulang tersimpan dengan baik di sistem *database* sesuai dengan waktu *tapping* RFID.



UNIVERSITAS
Dinamika

Tabel 4. 4 Pengujian perangkat absensi dengan *database*

No	Nama Karyawan	Perangkat		Database		Keterangan
		<i>Tapping</i> Pertama	<i>Tapping</i> Kedua	Jam Masuk	Jam Pulang	
1	Wardhana	08.06	19.51	08.06	19.51	Sesuai
2	Toni	08.00	17.08	08.00	17.08	Sesuai
3	Dimas	07.58	18.00	07.58	18.00	Sesuai
4	Renggy	08.36	17.20	08.36	17.20	Sesuai
5	Wardhana	08.19	17.12	08.19	17.12	Sesuai
6	Toni	07.45	18.09	07.45	18.09	Sesuai
7	Dimas	08.55	19.00	08.55	19.00	Sesuai
8	Renggy	08.25	20.30	08.25	20.30	Sesuai
9	Wardhana	08.34	18.30	08.34	18.30	Sesuai
10	Toni	08.00	17.54	08.00	17.54	Sesuai
11	Dimas	08.10	18.37	08.10	18.37	Sesuai
12	Renggy	09.00	17.15	09.00	17.15	Sesuai
13	Wardhana	08.50	17.00	08.50	17.00	Sesuai
14	Toni	08.41	19.02	08.41	19.02	Sesuai
15	Dimas	08.42	19.58	08.42	19.58	Sesuai
16	Renggy	08.37	21.00	08.37	21.00	Sesuai
17	Wardhana	08.00	18.00	08.00	18.00	Sesuai
18	Toni	08.00	17.00	08.00	17.00	Sesuai
19	Dimas	00.00	00.00	00.00	00.00	Sesuai
20	Renggy	00.00	00.00	00.00	00.00	Sesuai
21	Wardhana	08.07	17.09	08.07	17.09	Sesuai
22	Toni	08.16	18.06	08.16	18.06	Sesuai
23	Dimas	08.43	17.35	08.43	17.35	Sesuai
24	Renggy	07.39	17.51	07.39	17.51	Sesuai
25	Wardhana	08.01	19.03	08.01	19.03	Sesuai
26	Toni	08.35	18.04	08.35	18.04	Sesuai
27	Dimas	08.34	17.44	08.34	17.44	Sesuai
28	Renggy	08.18	19.37	08.18	19.37	Sesuai
29	Wardhana	08.54	18.21	08.54	18.21	Sesuai
30	Toni	08.31	18.06	08.31	18.06	Sesuai
31	Dimas	08.47	19.11	08.47	19.11	Sesuai
32	Renggy	08.00	18.41	08.00	18.41	Sesuai

Dapat dilihat pada Tabel 4.3 telah dilakukan 32 kali percobaan terhadap 4 RFID berbeda dengan semua hasil yang masuk sesuai. Hal tersebut menandakan tingkat keberhasilan pengiriman data sebesar 100%. Berikut hasil yang ditunjukkan pada sistem *database* dengan data paling terakhir.

The screenshot shows the HeidiSQL interface with the following data in the 'table_harian' table:

id_harian	nama_karyawan	tanggal	absensi_datang	absensi_pulang
1	Wardana Adiyaksa Ahmad	2020-05-22	08:00:00	19:00:00
2	Toni Aprilla	2020-05-22	08:00:00	17:00:00
3	Dimas Adiputra Rahadian	2020-05-22	00:00:00	00:00:00
4	Renggy Nikiuluw	2020-05-22	00:00:00	00:00:00

Gambar 4. 16 Hasil *Tapping* pada *Database*

4.4 Pengujian Keseluruhan Sistem

4.4.1 Tujuan Pengujian Keseluruhan Sistem

Tujuan dari proses ini adalah memastikan apakah keseluruhan sistem dapat bekerja dengan baik. Dari proses pembacaan RFID, pengiriman data ke *database*, penyimpanan data di *database*, hingga sinkronisasi data dari *database* ke Web Amin. Data yang ada pada *database* adalah hasil pembacaan RFID *Tag* tiap karyawan. Data ini berupa data UID tiap RFID yang merepresentasikan ID tiap karyawan, sehingga saat dikirim akan langsung menampilkan dan menyimpan nama karyawan yang bersangkutan. Selain itu, data ini juga berupa data waktu saat absen masuk dan absen pulang dilakukan. Semua data tersebut akan dikelompokkan ke dalam beberapa tabel yang mempunyai kegunaan sendiri-sendiri. Misal terdapat tabel absensi harian yang menyimpan data siapa saja yang masuk pada hari itu saja. Tabel karyawan yang menyimpan data dari profil masing-masing karyawan. Terdapat pula tabel untuk menyimpan data absen tiap bulan. Data-data tersebut juga akan dikirimkan ke dalam Web Admin agar dapat dikelola oleh bagian Admin apabila terdapat kesalahan atau perubahan data.

4.4.2 Alat yang Digunakan Pengujian Keseluruhan Sistem

Alat yang digunakan untuk melakukan pengujian ini antara lain:

1. Perangkat Absensi
2. RFID *Tag*
3. *Access Point*
4. Aplikasi HeidiSQL

5. Aplikasi XAMPP
6. Web Admin

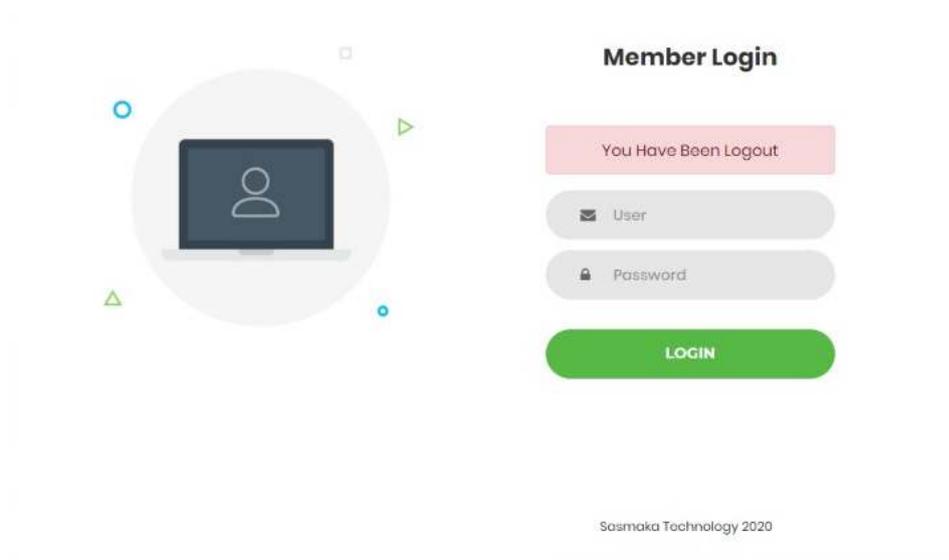
4.4.3 Langkah-langkah Pengujian Keseluruhan Sistem

Langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan pengujian ini adalah seperti berikut:

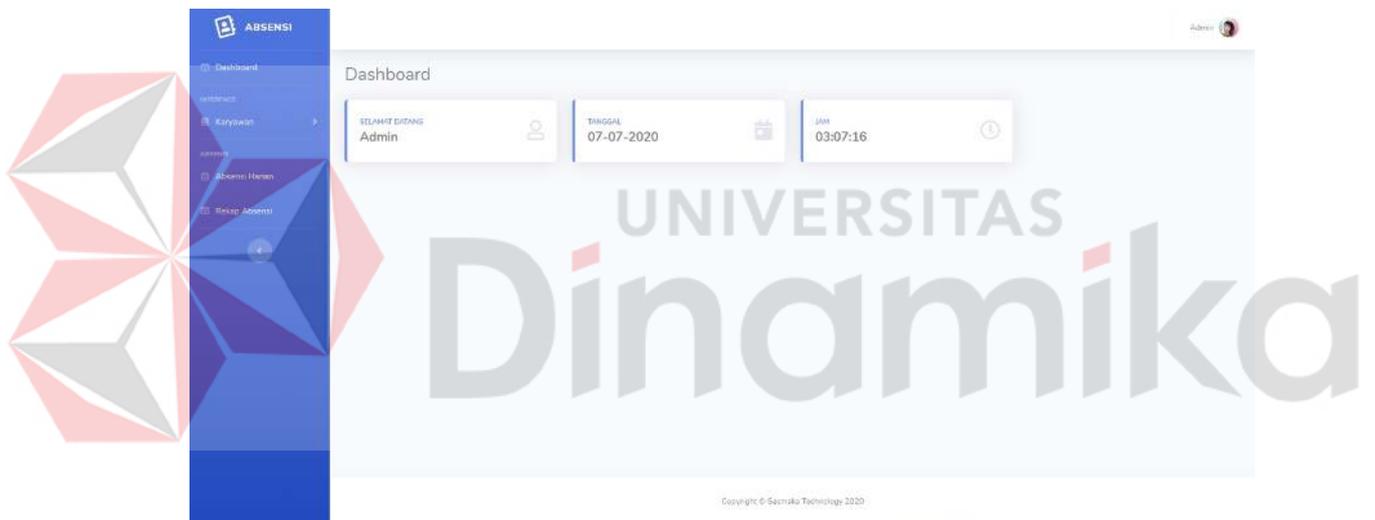
1. Menghidupkan *Access Point*.
2. Menghidupkan perangkat absensi dengan menghubungkan dengan sumber tegangan AC yang ada.
3. Membuka aplikasi XAMPP.
4. Menjalankan Apache dan MySQL.
5. Membuka aplikasi HeidiSQL dan masuk dengan IP lokal dari *database*.
6. Membuka Web Admin. *Login* dengan *user* dan *password* yang sudah ditentukan. *User* dan *password* ini yang tahu hanya pihak tertentu sehingga tidak semua karyawan dapat mengakses web ini.
7. Melakukan *tapping* RFID *Tag* pada perangkat absensi.
8. Mengamati perubahan data yang terjadi pada sistem *database* dan Web Admin. Perubahan pada *database* dapat dilihat melalui aplikasi HeidiSQL.
9. Melakukan proses *tapping* dengan RFID *Tag* yang berbeda dan amati kembali perubahan data yang ada pada kedua sistem tersebut.

4.4.4 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

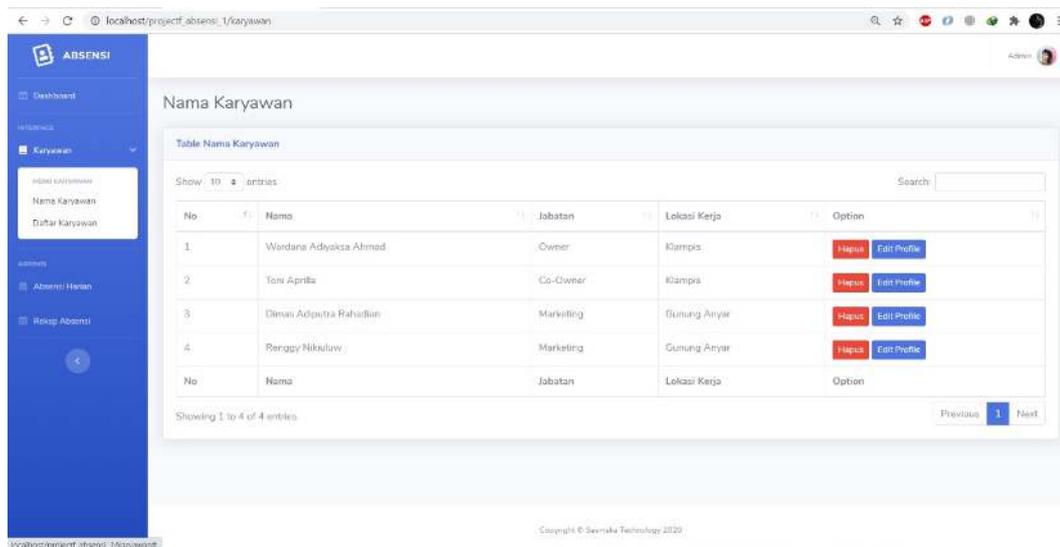
Hasil pengujian keseluruhan dapat langsung dilihat pada Web Admin dikarenakan semua data akan dikirimkan de dalam Web Tersebut. Pada Web ini akan memuat data karyawan, data absensi harian, data absensi bulanan, serta rekap absensi bulanan tiap karyawan sehingga dapat mempermudah admin untuk menghitung jumlah kehadiran dari karyawan tersebut tiap bulannya. Selain itu, pada Web ini juga dapat mengubah status absensi, mengubah waktu absensi, serta mengubah profil karyawan.



Gambar 4. 17 Masuk Web Admin

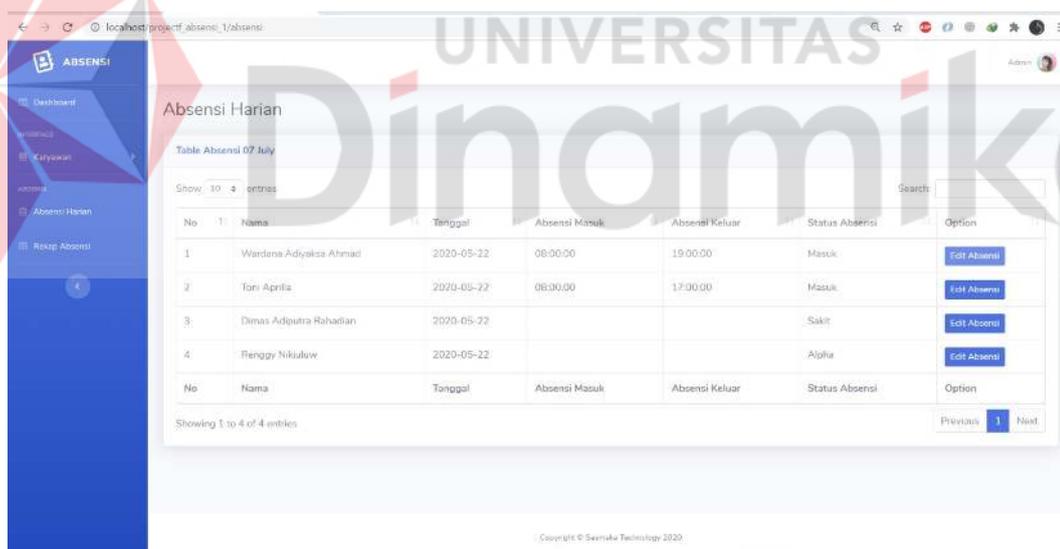


Gambar 4. 18 Tampilan Dashoard Web



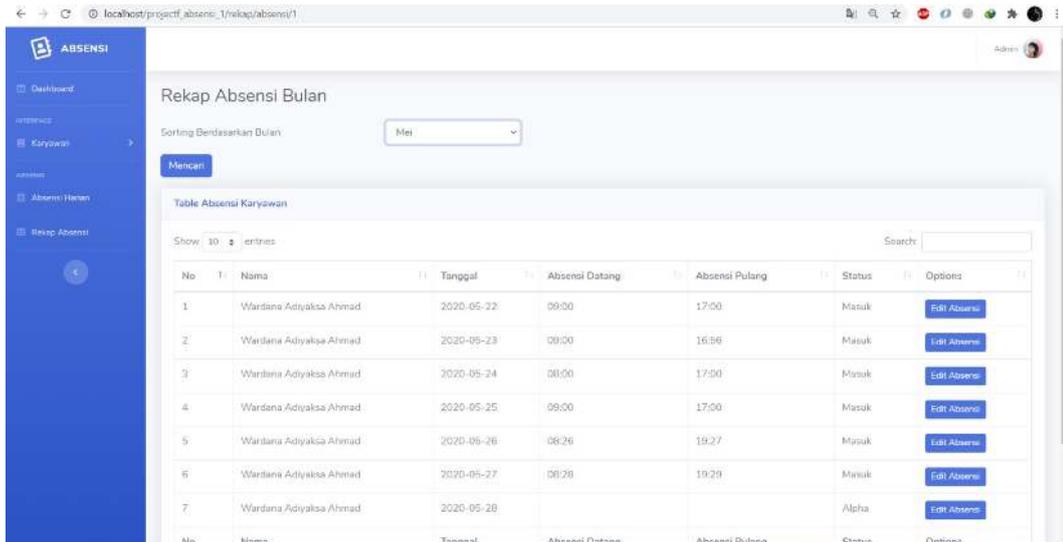
Gambar 4. 19 Menu Karyawan

Gambar 4.15 menampilkan daftar karyawan beserta data dirinya. Pada menu ini digunakan untuk mengolah profil dari tiap karyawan.



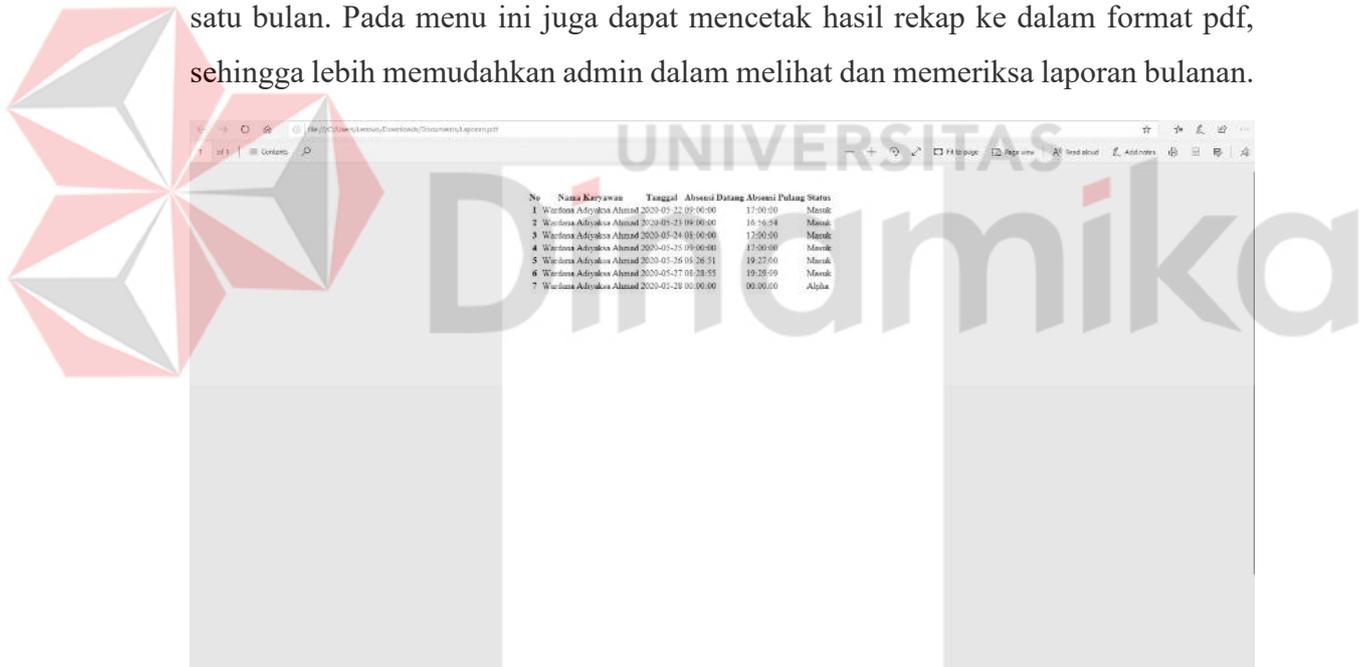
Gambar 4. 20 Menu Absensi Harian

Gambar 4.16 akan menampilkan data dari semua karyawan yang hadir pada hari itu. Data yang ada yaitu data absen masuk, absen pulang, dan status kehadiran. Selain itu juga dapat digunakan untuk mengubah status kehadiran serta waktu absen apabila terjadi kesalahan.



Gambar 4. 21 Menu Absensi Bulanan

Gambar 4.21 menampilkan hasil keseluruhan kehadiran semua karyawan dalam satu bulan. Pada menu ini juga dapat mencetak hasil rekap ke dalam format pdf, sehingga lebih memudahkan admin dalam melihat dan memeriksa laporan bulanan.



Gambar 4. 22 Hasil Rekap dalam Pdf

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang berdasarkan pada hasil pengujian yang telah dilakukan pada Tugas Akhir ini, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan dan saran untuk pengembangan sistem berikutnya.

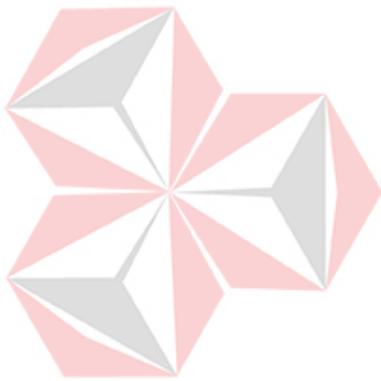
5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan pada penelitian ini didapatkan beberapa poin kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk menghubungkan perangkat absensi berbasis RFID dengan sistem *database* berbasis web dengan menggunakan API sebagai perantaranya. API ini akan menerima data berupa UID dari RFID *Tag* yang dikirimkan oleh perangkat absensi melalui jaringan lokal yang terhubung. API ini juga yang akan meneruskan data yang sebelumnya sudah diolah berdasarkan UID terdaftar dan tidak terdaftar ke dalam *database*. Data yang tersimpan tersebut yang akan ditampilkan dalam Web Admin sehingga dapat diolah dan digunakan oleh CV Fokus Abadi sesuai keperluan.
2. Untuk menghubungkan data absensi pada kantor utama maupun kantor cabang, digunakan satu *database* yang dapat diakses menggunakan jaringan lokal. Keduanya memiliki alamat *database* yang sama sehingga semua data yang masuk dapat menjadi satu.
3. Data dari kedua kantor akan diinisialisasi pada sistem *database* sehingga semua data terkenal dan dapat disimpan.
4. Dari beberapa pengujian yang dilakukan, didapatkan persentase keberhasilan sebesar 100%. Hal tersebut menandakan sistem berjalan dengan baik sesuai fungsinya. Hasil yang disimpan juga merupakan hasil pada saat itu.

5.2 Saran

Untuk melakukan pengembangan lebih lanjut mengenai Tugas Akhir ini, dapat dengan mengembangkan sistem Web ke dalam bentuk aplikasi Android sehingga untuk mengakesnya lebih efisien dikarenakan tidak memerlukan alamat lokal dari *database* tersebut. Serta dapat diakses dimanapun tidak bergantung pada jaringan lokal yang ada.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar. (2010). *Panduan Menguasai PHP &MySQL Secara Otodidak*. Jakarta: Mediakita.
- Faisal, M. R., & Kurniawan, E. (2017). *Seri Belajar ASP.NET : ASP.NET Core 2 MVC &MS SQL Server dengan Visual Studio 2017*.
- Moh. Ibnu Malik, S., & Juwana, M. U. (2009). *Aneka Proyek Mikrokontroler PIC16F84A*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Pradana, R. A. (2019). *Perancangan Trainer Interface Mikrokontroler Berbasis ESP32 Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Interfacing*. Tangerang.
- Rahmawati, S. (2018). *RANCANG BANGUN PENDETEKSI JARAK AMAN DAN INTENSITAS CAHAYA TELEVISI OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERBANDINGAN DIAGONAL LAYAR BERBASIS ARDUINO*. Other thesis, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA.
- Subagia, A. (2016). *Membuat Web dengan PHP 7 dan Database PDO MySQLi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sudewo, A., Darusalam, U., & Natasia, N. D. (2015). *PERANCANGAN SISTEM ABSENSI MAHASISWA UNIVERSITAS NASIONAL MENGGUNAKAN RFID BERBASIS SMS GATEWAY DAN ATMega16*. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015*.
- Wiharta, D. M., Ardana, P., & Nixon, F. (2008). *KUNCI PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN APLIKASI RFID CARD*. *MAJALAH ILMIAH TEKNOLOGI ELEKTRO*.