

## **TUGAS AKHIR**

# **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION YANG TERKONEKSI KE GOOGLE SPREADSHEET BERBASIS ARDUINO”**

*Diajukan Untuk Memenuhi Tugas – Tugas Dan Syarat-Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pada Fakultas Teknik Studi Teknik Elektro Universitas  
Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD SAFRIE HAZI**

**1607220005**



# **UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Safrie Hazi

NPM : 1607220005

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification yang Terkoneksi ke Goggle Spreadsheet Berbasis Arduino

Bidang Ilmu : Sistem Kontrol

Telah berhasil dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 27 Oktober 2021

### Mengetahui dan Menyetujui

Dosen Pembanding I



Ir. Abdul Aziz Hutasuhut, M.M

Dosen Pembanding II



Faisal Irsan Pasaribu, S.T, M.T

Dosen Pembimbing



Dr. Muhammad Fitra Zambak, S.T, MSc

Program Studi Teknik Elektro

Ketua



Faisal Irsan Pasaribu, S.T, M.T

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : Muhammad Safrie Hazi

NPM : 1607220005

Tempat / Tgl Lahir : Desa Lama / 16 Juni 1998

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa proposal tugas akhir saya berjudul :

**“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION YANG TERKONEKSI KE GOGGLE SPREADSHEET BERBASIS ARDUINO”**

Bukan merupakan plagiatorisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/keserjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 27 Oktober 2021

Saya yang menyatakan



Muhammad Safrie Hazi

## ABSTRAK

Pencatatan absensi merupakan salah satu faktor penting dalam pengelolaan dalam sumber daya manusia. Informasi yang mengenai kehadiran yang dapat menentukan prestasi, produktivitas atau kemajuan instansi. Sehingga diperlukan sebuah sistem absensi cerdas yang dapat bekerja secara otomatis, dengan metode rancangan yang membuat sistem absensi cerdas dengan menggunakan teknologi RFID dan sistem pengendalinya menggunakan Arduino yang akan terkoneksi ke google spreadsheet. Data berupa nomor unik dari RFID Tag dimanfaatkan sebagai data. Saat kartu yang berupa RFID Tag ditempelkan pada alat pencatat kehadiran, datanya secara otomatis masuk kedalam google spreadsheet. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa arduino uno dapat digunakan sebagai controller system absesnsi menggunakan RFID yang terkoneksi ke Google Spreadsheet. RFID Reader dapat membaca RFID Tag dengan jarak minimal 0 cm dan maksimal 3 cm, ketika jarak RFID Tag dengan RFID Reader melebihi 3 cm maka RFID Tag tidak akan terbaca. Perancangan ini dibuat karena untuk mempermudah absensi secara otomatis dengan cara menempelkan kartu dan data akan masuk secara otomatis akan terkirim di google spreadsheet tanpa harus menggunakan alat tulis pulpen, buku absensi, dan memasukkan data absensi secara manual, sehingga dampak dari perancangan ini baik untuk digunakan karena cukup mudah cara penggunaannya dibanding secara manual.

**Kata kunci :** absensi, arduino uno, RFID Reader, RFID Tag, google spreadsheet

## **ABSTRACT**

*Recording attendance is one of the important factors in the management of human resources. Information regarding attendance that can determine the achievement, productivity or progress of the agency. So we need an intelligent attendance system that can work automatically, with a design method that makes a smart attendance system using RFID technology and the control system uses Arduino which will be connected to google spreadsheet. Data in the form of a unique number from the RFID Tag is used as data. When a card in the form of an RFID Tag is attached to the attendance recorder, the data is automatically entered into the Google spreadsheet. The results of this study indicate that Arduino Uno can be used as an attendance system controller using RFID which is connected to Google Spreadsheet. RFID Reader can read RFID tags with a minimum distance of 0 cm and a maximum of 3 cm, when the distance between the RFID Tag and the RFID Reader exceeds 3 cm, the RFID Tag will not be read. This design was made because to simplify attendance automatically by pasting a card and the data will enter automatically and it will be sent in google spreadsheet without having to use pen stationery, attendance book, and enter attendance data manually, so the impact of this design is good to use because quite easy to use compared to manually.*

*Keywords: attendance, arduino uno, RFID Reader, RFID Tag, google spreadsheet*

## **KATA PENGANTAR**

Asalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, berkat karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan tingkat sarjana strata satu Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. terselesaikannya tugas akhir ini tentu tidak terlepas dari bantuan banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Faisal Irsan Pasaribu, S.T, M.T selaku ketua jurusan Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Partaonan Harahap, S.T, M.T selaku sekretaris Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Muhammad Fitra Zambak, ST, MSc selaku Dosen Pembimbing Proposal dan Penulisan Tugas Akhir atas perhatian dan kesabarannya sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Pegawai dan Laboratorium Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Ayahanda tercinta Muhammad Rivai dan Ibunda tercinta Mahana orang tua penulis yang selalu memberikan nasihat, dorongan, motivasi, doa dan dukungan selama ini dalam proses pengerjaan dan dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman di A2 Siang Teknik Elektro angkatan 2016 terimakasih atas bantuan, kerjasama dan dorongannya, dan semua pihak yang tidak mungkin dapat saya sebutkan satu persatu sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna, maka saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat memberikan sumbangan pada perkembangan ilmu pengetahuan.

Wasalamualaikum Wr. Wb.

Medan , 27 Oktober 2021

Penulis

(MUHAMMAD SAFRIE HAZI)

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PROPOSAL TUGAS AKHIR .....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1 Masyarakat .....	3
1.5.2 Universitas .....	4
1.5.3 Mahasiswa .....	4
1.6 Metode Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka Relevan .....	6
2.2 Landasan Teori .....	13
2.2.1 Radio Frequency Identification (RFID) .....	13
2.2.2 Arduino Uno .....	15
2.2.2.1 DAYA (POWER) .....	17
2.2.2.2 Input & Output .....	18
2.2.2.3 Komunikasi Arduino .....	18
2.2.2.4 Software Arduino .....	19
2.2.2.5 Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis Bahasa C .....	20
2.2.3 Modul ESP8266 .....	22
2.2.4 LCD ( Liquid Cristal Display) .....	25
2.2.5 Stepdown LM2596 .....	26
2.2.6 Google Spreadsheet .....	27



2.2.7	Internet of Thing (IoT) .....	28
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1	Waktu dan Tempat penelitian .....	29
3.2	Alat dan Bahan.....	29
3.2.1	Alat .....	29
3.2.2	Bahan.....	30
3.3	Rancangan Penelitian .....	30
3.4	Prosedur Penelitian.....	32
3.5	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	32
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1	Pengujian dan Analisa Perangkat Keras .....	33
4.1.1	Pengujian Power Supply.....	34
4.1.2	Pengujian Pada Goggle Spreadsheet .....	35
4.1.3	Pengujian rangkaian sensor RFID (Radio Frequency Identification).....	39
4.2	Data Pengujian .....	44
4.2.1	Data pengujian pada absensi menggunakan RFID yang terkoneksi ke Goggle Spreadsheet .....	44
4.2.2	Pengujian Jarak Sensor RFID RC522 dengan RFID Tag .....	44
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>46</b>
5.1	Kesimpulan .....	46
5.2	Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 RFID Reader.....	14
Gambar 2. 2 RFID Tag .....	15
Gambar 2. 3 Arduino Uno.....	15
Gambar 2. 4 Tampilan IDE Arduino .....	20
Gambar 2. 5 Modul ESP 8266.....	23
Gambar 2. 6 Diagram Blok Modul ESP 8266.....	24
Gambar 2. 7 LCD 16x2.....	26
Gambar 2. 8 Stepdown LM2596 .....	26
Gambar 3. 1 Skema Perancangan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Indentification yang Terkoneksi ke Google Spreadsheet Berbasis Arduino .....	30
Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian .....	31
Gambar 4. 1 Rangkaian Percobaan Alat.....	33
Gambar 4. 2 Pengujian Power Supplay Arduino Uno .....	34
Gambar 4. 3 Pengujian Power Supply pada RFID .....	35
Gambar 4. 4 Tampilan Google Form.....	35
Gambar 4. 5 Tampilan menu lainnya pada Google Form.....	36
Gambar 4. 6 Tampilan untuk mendapatkan Link pada Google Form .....	36
Gambar 4. 7 tampilan ThingSpeak untuk memasukkan URL.....	37
Gambar 4. 8 tampilan untuk mendapatkan Link pada ThingSpeak.....	38
Gambar 4. 9 Program Arduino setelah dimasukkan Link.....	38
Gambar 4. 10 Program Kode ID Tag Sensor RFID.....	39
Gambar 4. 11 ID Tag yang sudah terbaca.....	40
Gambar 4. 12 ID Tag yang belum terbaca .....	40
Gambar 4. 13 Tampilan LCD Sebelum Ditempelkan Kartu .....	41
Gambar 4. 14 Program tampilan LCD sebelum ditempelkan RFID Tag.....	41
Gambar 4. 15 Tampilan LCD setelah ditempelkan ID Tag .....	42
Gambar 4. 16 program tampilan LCD setelah dimasukkan ID Tag .....	42
Gambar 4. 17 Program ESP 8266.....	43
Gambar 4. 18 program menghubungkan ESP 8266 ke Wifi.....	43
Gambar 4. 19 Data pada Google SpreadSheet .....	43
Gambar 4. 20 Grafik RFID Reader dengan RFID Tag .....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Deskripsi Arduino Uno.....	16
Tabel 2. 2 Perintah AT Command .....	25
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan.....	32
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Tegangan.....	34
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian .....	44
Tabel 4. 3 Pengujian Jarak RFID Reader dengan RFID Tag .....	44

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ilmu pengetahuan dan teknologi selalu berkembang pesat, apalagi pada zaman sekarang yang begitu modern. Perkembangan teknologi dipengaruhi oleh tingginya kebutuhan, dalam melakukan suatu kegiatan membutuhkan teknologi dan sistem informasi yang akurat, efektif dan efisien untuk mempermudah melakukan aktivitas baik dalam sektor bisnis, sosial maupun di sektor pendidikan. Berkembangnya teknologi komputer mempengaruhi kinerja manusia sebagai operasional sistem sehingga peralihan ke arah sistem informasi yang berbasis komputer maupun smartphone semakin meningkat.

Di sektor pendidikan, diharapkan teknologi bisa membuat dan mempercepat dalam pengurusan administrasi perguruan tinggi, proses belajar mengajar maupun pengelolaan sarana dan prasarana perguruan tinggi tersebut. Salah satu yang sangat vital di perguruan tinggi adalah absensi. Absensi merupakan suatu aktivitas pelaporan dan pendataan kehadiran yang ada dalam sebuah institusi. Berdasarkan cara penggunaannya, sistem absensi dapat dikelompokkan menjadi manual dan digital.

Pada sistem absensi terdahulu, mahasiswa diharuskan mengisi formulir absensi dengan paraf atau tanda tangan. Absensi secara manual memiliki berbagai kekurangan seperti adanya kecurangan, membutuhkan banyak kertas dan tinta, membutuhkan ruang yang banyak sebagai tempat penyimpanan, dan lain-lain.

Kekurangan-kekurangan tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler dengan penggunaan arduino. Kelebihan penggunaan Arduino dibandingkan dengan sistem mikrokontroler lainnya adalah untuk proses upload program dari komputer lebih mudah dan cepat dengan menggunakan kabel USB saja dibandingkan dengan menggunakan port serial atau RS323 yang masih perlu ditambahkan dengan USB downloader. Arduino memiliki hardware dan software yang open source, jadi bisa dikembangkan lagi serta proses pembuatan program untuk Arduino mulai dari menulis code atau program kemudian proses compile (verify) sampai upload program dikerjakan dengan satu software saja.

Jenis Arduino yang akan digunakan yaitu Arduino UNO. Penggunaan Arduino UNO disini dikarenakan jumlah pin atau port yang cukup banyak untuk dikoneksikan pada beberapa komponen lainnya.

Teknologi Arduino Uno yang sedang populer dipadukan dengan teknologi identifikasi Radio Frequency Identification (RFID) sistem yang terdiri atas RFID reader dan RFID tag dapat dikembangkan sebagai mesin pencatat absensi. Dengan sistem absensi ini, mahasiswa hanya perlu mendekatkan kartu Tag yang berupa kartu mahasiswa pada reader sehingga data kehadirannya secara otomatis akan tersimpan ke dalam sistem informasi. Informasi kehadiran ini selanjutnya akan terkoneksi berbasis web dengan memanfaatkan Google Spreadsheet sebagai penyimpanan data.

Berdasarkan hal tersebut dilakukan Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification Yang Terkoneksi ke Google Spreadsheet Berbasis Arduino. Dengan memanfaatkan RFID (Radio Frequency Identification) sebagai pembaca identitas pada kartu identitas untuk menjalankan proses absensi yang nantinya ditampilkan pada Google Spreadsheet, dan Arduino UNO sebagai pengontrol dari mesin absensi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar diatas belakang maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perancangan dan pembuatan system absensi kehadiran menggunakan radio frequency identification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno?
2. Seberapa efektif penggunaan system absensi kehadiran menggunakan radio frequency identification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Untuk merancang system absensi kehadiran menggunakan radio frequency indentification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno.
2. Untuk mengetahui keefektifan penggunaan system absensi kehadiran menggunakan radio frequency indentification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno.

### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Agar penelitian tugas akhir ini terarah tanpa mengurangi maksud juga tujuannya, maka ditetapkan ruang-ruang lingkup sebagai berikut:

1. Membahas mengenai perancangan sebuah system absensi kehadiran menggunakan radio frequency indentification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno.
2. Penelitian ini hanya membuat system absensi kehadiran menggunakan radio frequency indentification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan adanya penelitian yang merancang system absensi menggunakan radio frequency indentification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno, nantinya dapat mempunyai manfaat bagi:

#### **1.5.1 Masyarakat**

Manfaat dari perancangan dan pembuatan system absensi menggunakan radio frequency indentification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno ini bagi masyarakat adalah memberikan informasi bagaimana proses pembuatan system absensi menggunakan radio frequency indentification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno.

### **1.5.2 Universitas**

Manfaat dari perancangan dan pembuatan system absensi menggunakan radio frequency identification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno ini bagi universitas adalah sebagai bahan acuan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

### **1.5.3 Mahasiswa**

Manfaat dari Manfaat dari perancangan dan pembuatan system absensi menggunakan radio frequency identification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno ini bagi mahasiswa dapat dijadikan referensi untuk penelitian lebih lanjut yang lebih baik lagi.

## **1.6 Metode Penelitian**

Adapun beberapa metode penelitian yang penulis gunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **1. Studi Literatur**

Studi pustaka ini dilakukan untuk menambah pengetahuan bagi penulis sekaligus sebagai referensi dalam literatur maupun teori-teori yang bersumber dari buku, jurnal dan internet mengenai system absensi menggunakan radio frequency identification.

### **2. Studi Eksperimen**

Pada saat merancang penulis membuat perancangan dan menganalisa tempat yang ingin digunakan dalam proyek tugas akhir dan meliputi alat-alat dan bahan yang akan digunakan.

### **3. Studi Analisa dan Pengujian**

Menganalisa dan menguji system absensi menggunakan radio frequency identification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika yang digunakan penulis dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan tentang pendahuluan, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat penulisan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka relevan yaitu teori-teori rujukan yang dapat menunjang dalam penulisan tugas akhir, serta teori dasar yang berisikan landasan teori dasar setiap komponen alat yang digunakan.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang lokasi penelitian berlangsung, fungsi alat dan bahan penelitian, tahapan pengerjaan jadwal dan diagram alir perancangan dan pembuatan system absensi menggunakan radio frequency identification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno.

## **BAB IV ANALISIS DAN HASIL**

Pada bab ini berisikan tentang analisis hasil dari perancangan dan pembuatan system absensi menggunakan radio frequency identification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno.

## **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran dari penelitian dan penulisan tugas akhir.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka Relevan**

Absensi merupakan hal penting bagi perkuliahan di Politeknik. Absensi perkuliahan dikatakan penting karena dari absensi ini dapat dilihat mahasiswa yang rajin datang mengikuti perkuliahan dan mahasiswa yang tidak rajin datang ke perkuliahan. Karena Politeknik merupakan pendidikan vokasi, maka tatap muka dalam perkuliahan merupakan syarat utama dalam sistem pendidikan. Oleh karena itu, dalam pelaksanaannya proses absensi sangat diperlukan ketelitian dalam pelaksanaannya agar tidak ada mahasiswa yang dirugikan. Tetapi faktanya program studi di Politeknik Negeri Lhokseumawe masih menggunakan sisten absensi secara manual, yaitu dengan menggunakan kertas absensi sebagai monitoring kehadiran mahasiswa di kelas. Selain itu untuk perekapan absensi secara manual membutuhkan waktu yang cukup lama dan kemungkinan bisa terjadi human error dalam proses perekapan absensi. Penerapan teknologi RFID pada sistem absensi mahasiswa menggunakan RFID card yang berfungsi untuk mengirimkan kode informasi dan pembacaan data input menggunakan modul RC522. Kemudian dari module RC522 akan dibaca dan diproses oleh Raspberry PI B+. Aplikasi sistem absesnsi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman python dan PHP. Berdasarkan hasil pengujian, jarak deteksi maksimal RFID card mahasiswa terhadap modul RC522 adalah 4-5 cm. Dalam penelitian ini juga menggunakan metode QoS (Quality of Service) untuk mengukur parameter delay yang di hasilkan dalam satu jaringan yang digunakan. Hasil pengujian yang telah dilakukan dalam penelitian ini dengan jarak 1-7 meter dan memperoleh kualitas sinyal sangat bagus dengan rata-rata delay dihasilkan 80 ms.(Nasir & R, 2019)

penelitian ini merancang suatu sistem absensi dosen dengan menggunakan teknologi RFID berbasis web yang handal dan mudah di aplikasikan ke berbagai macam browser. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan pengambilan data jarak pembacaan, jeda waktu dan pengujian halaman web. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak maksimal pembacaan tag ke RFID reader adalah 4 cm, jeda waktu minimal yang diperlukan dalam pembacaan tag

adalah 0,5 detik dan sistem dapat berjalan baik pada browser mozilla firefox, chrome dan internet explorer.(Kosasih et al., 2017)

Rancang bangun sistem absensi berbasis RFID terkoneksi website telah selesai dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem yang dapat membantu proses absensi perkuliahan secara komputerisasi meskipun dalam kondisi pemadaman listrik. Pengidentifikasi data mahasiswa menggunakan RFID tag berbentuk kartu dan pengidentifikasi data dosen menggunakan RFID tag berbentuk gantungan kunci. Baterai 9 volt digunakan sebagai sumber listrik cadangan bagi alat pembaca. Sistem juga menggunakan sever lokal sebagai media penyimpanan data absensi sementara. Data berupa kode UID dari RFID tag telah berhasil terkirim ke server lokal. Kode ini digunakan untuk mencari data pengguna di dalam basis data. Jika kode tersebut milik mahasiswa, maka data pengguna dikirim ke tabel absensi harian pada basis data. Namun jika kode tersebut milik dosen, maka dilakukan perekapan data absensi. Sistem ini juga telah didukung oleh fasilitas untuk menyimpan data mahasiswa yang berhalangan hadir karena izin atau sakit. Berdasarkan pengujian RFID tag, dapat diketahui bahwa RFID tag tidak terbaca jika terdapat RFID tag lain pada jarak maksimal 3 cm. Kesimpulan yang didapatkan adalah penggunaan baterai dan server lokal sangat membantu sehingga sistem absensi ini tetap dapat dijalankan dalam kondisi pemadaman listrik.(Eka, 2019)

Pada saat ini keamanan rumah seperti pintu, loker, dan yang lainnya masih menggunakan sistem penguncian manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Penggunaan kunci konvensional kurang praktis karena harus membawa anak kunci dan tidak tercatat log dalam penggunaan kunci tersebut. Dengan berkembangnya teknologi mikrokontroler saat ini, sistem keamanan dapat dilakukan dengan menggunakan alat elektronik sebagai pengganti sistem keamanan kunci konvensional. Keuntungan menggunakan RFID yaitu memungkinkan data dapat dibaca secara otomatis tanpa memperhatikan garis arah bacaan, melewati bahan non-conductor seperti buku, majalah, naskah dan barang lainnya dengan kecepatan akses beberapa ratus tag setiap detik pada jarak  $\pm 100$  meter. Tag RFID terbuat dari microchip berbahan dasar silikon yang memiliki

kemampuan fungsi identifikasi sederhana yang disatukan dalam satu desain. Dengan adanya system absensi berbasis RFID pencatatan dapat dilakukan secara cepat dan tercatat historisnya.(Kamaludin et al., 2017)

Dalam mengabsen siswa-siswi di sekolah sekarang ini masih dilakukan secara manual yaitu dengan memanggil nama satu persatu dan menuliskannya di kertas. Hal ini membuang waktu dan tenaga. Selain itu permasalahan yang terjadi yaitu seringnya kesalahan dalam menginput data absen ke komputer. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk mencapai sistem informasi absensi yang baik, salah satunya menggunakan teknologi komputer dimana penerapannya dengan aplikasi berbasis website. Pada zaman sekarang ini sudah terdapat teknologi - teknologi baru berupa mini PC ( Personal Computer) terprogram yaitu Raspberry pi. Raspberry pi tersebut diisi program oleh manusia sehingga sebuah sistem dapat bekerja secara otomatis dan dapat mengganti peran manusia dalam melakukan sebuah aktivitas. Dengan adanya mini PC (Personal Computer), penulis dapat mengatasi permasalahan di atas yang terjadi pada pengabsenan siswa-siswi di sekolah. Dalam hal ini penulis membuat suatu sistem absensi dengan memanfaatkan raspberry pi 3 yang berfungsi untuk memproses ,mengolah input, dan mengendalikan output. Input yang diproses berupa kartu RFId (Radio Frequency Identification) yang tertanam pada kartu pelajar yang akan digunakan untuk absensi dan keypad 4x4 yang digunakan sebagai input kode keamanan . Data absensi yang sudah diproses akan dikirim ke wali murid.(Abdullah et al., n.d.)

Yayasan Majelis Tafsir Al-Qur'an (MTA) memiliki beberapa kegiatan seperti bakti sosial, donor darah, pendidikan kesehatan dan pengajian rutin yang di selenggarakan di semua cabang dan perwakilan. Dengan banyaknya warga binaan serta orang umum yang mengikuti kegiatan pengajian harus didata dan direkap peserta yang hadir serta yang tidak hadir pada kegiatan pengajian dengan tujuan untuk mengetahui jumlah dan keaktifan warga yang datang dipengajian. Pada proses pendataan tersebut akan memakan waktu yang cukup lama karna harus dipanggil satu persatu serta menanyakan alasan ketidakhadiran warga. Untuk mengatasi permasalahan yang memakan waktu tersebut maka peneliti melakukan

analisis sistem yang berjalan dengan tujuan untuk merancang sebuah sistem prototype sistem absensi berbasis Radio Frequency Identification (RFID) untuk memudahkan proses pendataan serta pelaporan kehadiran. Dalam membangun sistem absensi ini menggunakan pemrograman berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP serta pengolahan basis data MySQL, tetapi penelitian ini hanya sebatas analisis dan perancangan sistem dengan menggunakan pemodelan prototype. Penelitian ini menghasilkan solusi dari permasalahan yaitu rancangan sistem absensi berbasis RFID, yang mana semua proses absensi dan rekap kehadiran dikerjakan didalam sistem absensi berbasis RFID sehingga didapat output berupa rekap laporan kehadiran secara otomatis setelah warga binaan pengajian selesai menempelkan tagRFID, perancangan ini diharapkan mampu mengatasi kendala pada proses absensi kehadiran yang lama.(Sambodo & Assegaff, 2020)

Dalam kegiatan mengisi absensi perkuliahan dilakukan secara konvensional dengan menandatangani form absensi kehadiran berdasarkan matakuliah yang bersangkutan pada saat perkuliahan berlangsung, Setiap mahasiswa akan mengisi tanda tangannya pada selembar kertas ini sebagai bukti kehadiran dan kemudian form tersebut diberikan kepada dosen yang bersangkutan. Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) merupakan teknologi yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang mentransmisikan identitas/data (dalam bentuk nomor seri yang unik) dari suatu benda atau orang secara nirkabel (tanpa kabel) melalui gelombang radio. RFID dikelompokkan dalam teknologi identifikasi otomatis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode waterfall. Pembangunan software sistem absensi menggunakan bahasa pemrogramanMicrosoft visual studio C# dan MySQL untuk database. Dengan menggunakan sistem absensi mahasiswa menggunakan teknologi RFID ini, sangat membantu dosen dalam hal perkuliahan terlebih lagi data mahasiswa yang telah terabsen ini langsung terintegrasi dengan database dikomputer server.(Alam, 2012)

RFID (Radio Frequency Identification) merupakan sebuah teknologi compact wireless yang diunggulkan untuk mentranformasi dunia komersial. Telah

banyak dikembangkan di dunia bisnis maupun keamanan dewasa ini sebagai suksesor dari barcode, RFID dapat melakukan control otomatis untuk banyak hal. Sistem-sistem RFID menawarkan peningkatan efisien dalam pengendalian inventory control dalam pengidentifikasian barang. Oleh karena itu terdapat manfaat yang besar untuk sebuah perpustakaan secara intensif mempercayakan pada sistem ini. Adopsi yang meluas dari RFID banyak memunculkan persoalan dalam peningkatan layanan khususnya layanan self-service dan mengurangi layanan contacless, jaminan keamanan buku di perpustakaan sehingga perpustakaan akan dapat mengoptimalkan sumber daya manusia di perpustakaan. Peneliti menerapkan teknologi RFID pada pengisian data kunjungan perpustakaan dengan menggabungkan teknologi RFID yang berfungsi sebagai penghubung antara RFID reader dengan pembacaan database berbasis arduino.(Insan & Rizal, 2019)

Teknologi informasi yang berkembang baik berupa hardware ataupun software sesuai tuntutan zaman diharapkan menjadi sarana penunjang untuk menangani permasalahan yang timbul dalam mengelola dan menyelesaikan masalah yang ada di perusahaan, organisasi ataupun bidang pendidikan. Transmisi data dalam perkembangan teknologi sangat berpengaruh dalam proses informasi transfer dan receive data. Transmisi data sangat berguna untuk proses penyampaian informasi antar point to point hal ini diharapkan agar dalam proses penyampaian data lebih akurat. Teknologi transmisi data dengan menggabungkan hardware dan software ini semakin dikembangkan oleh para ahli, oleh karena itu penulis berharap agar penelitian ini dapat berjalan dengan lancar. Sistem kendali kehadiran siswa menggunakan microcontroller dan kartu RFID (Radio Frequency Identifier). Informasi yang didapat dari hasil presensi sistem kehadiran ini berupa data hardcopy ataupun softcopy, presensi kehadiran ini diharapkan dapat membantu sekolah. Sistem informasi kendali kehadiran praktikum ini menggunakan teknologi RFID dan microcontroller ESP8266 dengan sistem informasi berbasis web.(Bahtiyar, 2019)

Sistem pencatatan kehadiran secara manual masih banyak digunakan, baik di sekolah, kampus, maupun perusahaan. Hal ini dapat mengurangi efisiensi dan

keakuratan dalam mengoptimalkan produktivitas. Sistem pencatatan kehadiran RFID ini dapat mencatat jam masuk serta jam keluar pada website dengan menggunakan E-KTP. Registrasi E-KTP dilakukan terlebih dahulu agar data dapat tersimpan pada website. Setelah melakukan registrasi, pencatatan kehadiran dilakukan dengan cara menempelkan E-KTP pada RFID Reader. Sistem pencatatan kehadiran ini terhubung ke jaringan yang nantinya data dikirim dan disimpan ke dalam database. Sistem database yang digunakan yaitu database yang tersedia pada website hosting, kemudian pada perangkat keras menggunakan mikrokontroler NODEMCU ESP8266 untuk menghubungkan sistem pencatatan kehadiran dengan database pada website. Setelah pengujian dilakukan, perangkat keras pendukung ditambahkan untuk melakukan proses pencatatan kehadiran, sehingga dapat meningkatkan efektifitas waktu karena sistem pencatatan kehadiran yang dibuat menyerupai sistem semi otomatis untuk melakukan pencatatan kehadiran. Hasil akhir dari penelitian ini adalah mampu membuat sistem pencatatan kehadiran yang lebih praktis dibandingkan dengan pencatatan kehadiran secara manual. Pada saat jam masuk memiliki waktu rata - rata 2,80 detik untuk pembacaan E-KTP dan pada saat jam keluar memiliki waktu rata - rata 2,76 detik untuk pembacaan E-KTP.(Sopa et al., 2019)

Kehadiran baik untuk dosen maupun mahasiswa pada sebuah institusi merupakan sebuah hal penting. Kehadiran menjadi salah satu parameter perkuliahan berjalan dengan tertib. Kehadiran dosen menjadi parameter sejauh mana tersampainya materi kepada mahasiswa. Kehadiran mahasiswa menjadi salah satu penilaian terhadap keaktifannya selama perkuliahan berlangsung. Pencatatan kehadiran bisa dilakukan manual pada lembar absensi, ataupun bisa dilakukan secara sistem, salah satunya dengan RFID dan Aplikasi Web. Teknologi RFID hadir sebagai salah satu alternatif teknologi yang memberikan kemudahan dalam pencatatan kehadiran dosen maupun mahasiswa. Dengan menggunakan teknologi ini, kehadiran dosen dan mahasiswa bisa terpantau secara real time. Disamping itu, rekap kehadiran dosen maupun mahasiswa akan mudah didapatkan jika datanya tersistemasi. Pihak layanan akademik pun diberikan kemudahan dalam memantau ruangan yang tidak terpakai. Penelitian ini bertujuan untuk

membuat model pencatatan kehadiran dengan RFID maupun Aplikasi Web dan aplikasi pemantauan kehadiran yang berupa reporting real time. (Fahrudin, 2012)

Sampai saat ini sistem absensi di hampir seluruh institusi Pendidikan masih menggunakan kertas dan tinta. Hal ini menyebabkan sering munculnya celah bagi para siswa untuk tidak absen dan membolos saat kegiatan belajar mengajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem informasi absensi dengan menggunakan teknologi nirsentuh yang dalam hal ini adalah RFID (Radio Frequency Identification). Teknologi ini nantinya akan menggantikan peran kertas dan tinta untuk merekam kehadiran siswa dan guru agar mempermudah operator sekolah dalam pelaporan absensi kepada pihak-pihak yang berkepentingan. Hasil menunjukkan bahwa sistem sudah mampu untuk mengendalikan proses absensi yang terjadi pada SMK Ar-Rahmah dan sudah dapat dilaporkan dengan baik. Namun perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai peningkatan peran teknologi nirsentuh dalam menangani absensi siswa agar sistem dapat berjalan lebih baik dengan mengkolaborasikan peran manusia dengan peran teknologi informasi itu sendiri. (Purwiantono et al., 2019)

Proses absensi karyawan bagi sebuah perusahaan atau instansi menjadi hal yang penting untuk dilakukan. Daftar absensi atau kehadiran karyawan menjadi tolak ukur untuk menentukan kualitas dan kuantitas tiap karyawan. Jika dilakukan secara manual, maka akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan kurang efektif. Sehingga diperlukan sebuah sistem absensi cerdas yang dapat bekerja secara otomatis, salah satunya dengan membuat sistem absensi cerdas dengan menggunakan teknologi RFID dan sistem pengendalinya menggunakan Arduino Mega. Salah satu keunggulan teknologi RFID yaitu RFID menggunakan frekuensi radio untuk mengirimkan informasi atau data antara RFID tag dengan RFID reader, sehingga tidak diperlukan kontak fisik (line of sight) diantara keduanya untuk dapat berkomunikasi. Kelebihan penggunaan Arduino Mega dibandingkan dengan sistem mikrokontroler lainnya adalah untuk proses upload program dari komputer lebih mudah dan cepat dengan menggunakan kabel USB saja dibandingkan dengan menggunakan port serial atau RS323 yang masih perlu ditambahkan dengan USB downloader. (Tech et al., 2019)

Dunia teknologi informasi dan komunikasi (TIK) mengalami perkembangan yang cukup signifikan pada beberapa dekade terakhir. Berbagai aspek yang melibatkan TIK mengalami perubahan, baik dari konsep, cara pandang maupun prosedur secara teknisnya. Salah satunya adalah dunia pendidikan, dimana sangat kental dengan unsur TIK. Pemanfaatan TIK dalam dunia pendidikan tidak terlepas dari kebutuhan yang terkait di dalamnya, salah satunya adalah absensi, khususnya dalam dunia perkuliahan. Selama ini absensi dilakukan dengan cara manual, yakni mahasiswa menandatangani form absensi untuk menyatakan kehadirannya, atau dosen yang bersangkutan memanggil satu per satu mahasiswa untuk mengecek kehadirannya. Hal tersebut dinilai sangat tidak efektif, karena memakan waktu dalam perkuliahan. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat perancangan aplikasi absensi dengan menggunakan RFID sebagai media inputnya dengan harapan dapat memberikan alternatif pengabsenan agar tidak banyak memakan waktu. Perancangan aplikasi menggunakan Visual Studio 2010 dengan database MySQL.(Hartawan et al., 2016)

Tujuan penelitian, adalah merancang sistem pengganti absensi kertas yang digunakan di Universitas Bina Nusantara dengan suatu sistem portabel yang menggunakan kartu RFID(Radio Frequency Identification Device) sebagai identifikasi mahasiswa. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat mengurangi penggunaan kertas absensi dan dapat digunakan di lingkungan Universitas Bina Nusantara. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan keberhasilan pengambilan data, jarak pembacaan, dan daya tahan baterai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat menyimpan data absensi sebanyak 45 kartu sesuai dengan kapasitas memori yang digunakan, alat dapat beroperasi  $\pm 10$  jam nonstop, jarak pembacaan kartu ke RFID reader sampai sejauh 6.5cm dan dapat membatasi keterlambatan lebih dari 30 menit.(Susanto et al., 2009)

## **2.2 Landasan Teori**

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

Sejarah perkembangan radio frequency identification (RFID) dimulai sejak tahun 1920, tetapi berkembang menjadi IFF transponder pada tahun 1939. Yang

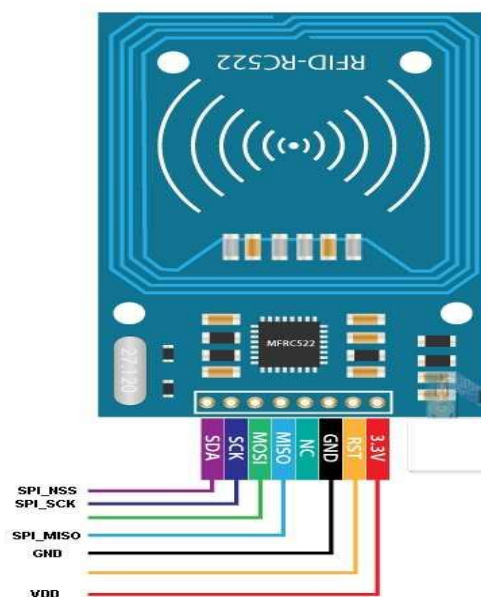


waktu itu berfungsi sebagai alat identifikasi pesawat musuh, dipakai oleh militer Inggris pada perang dunia II. Sejak tahun 1945 beberapa orang berfikir bahwa perangkat pertama RFID ditemukan oleh Leon Theremin sebagai suatu tool spionase untuk pemerintahan Rusia. RFID adalah sebuah teknologi yang menggunakan frekuensi radio untuk mengidentifikasi suatu barang atau manusia.(Insan & Rizal, 2019)

RFID atau Radio Frequency Identification, adalah suatu metode yang mana bisa digunakan untuk menyimpan atau menerima data secara jarak jauh dengan menggunakan suatu piranti yang bernama RFID tag atau transponder [1]. Suatu RFID tag adalah sebuah benda kecil, misalnya berupa stiker adesif, dan dapat ditempelkan pada suatu barang atau produk. RFID tag berisi antena yang memungkinkan mereka untuk menerima dan merespon terhadap suatu query yang dipancarkan oleh suatu RFID transceiver [1].(Fahrudin, 2012)

Menurut (Fahrudin, 2012) ada empat macam pengkategorian RFID jika dilihat dari range operasional frequency-nya:

1. Low Frequency yang beroperasi pada rentang frekuensi 125 s/d 134 kHz
2. High Frequency yang beroperasi pada rentang frekuensi 13.56MHz
3. UHF Tag yang beroperasi pada rentang frekuensi 868 s/d 956 Khz
4. Microwave Tag yang beroperasi pada frekuensi 2.45Ghz



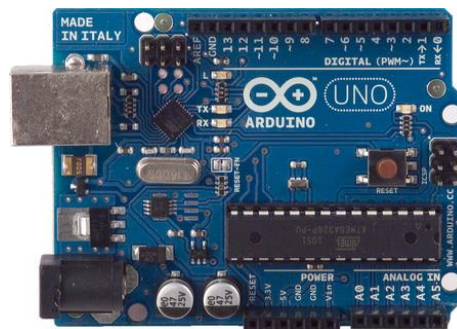
**Gambar 2. 1 RFID Reader**



**Gambar 2. 2 RFID Tag**

### 2.2.2 Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu *support* mikrokontroler; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB. (Feri Djuandi, 2011)



**Gambar 2. 3 Arduino Uno**

Arduino memiliki kelebihan tersendiri dibanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat *open source*, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Selain itu dalam *board* arduino sendiri sudah terdapat *loader* yang berupa USB sehingga memudahkan kita ketika

kita memprogram mikrokontroler didalam arduino. Sedangkan pada kebanyakan *board* mikrokontroler yang lain yang masih membutuhkan rangkaian *loader* terpisah untuk memasukkan program ketika kita memprogram mikrokontroler. Port USB tersebut selain untuk *loader* ketika memprogram, bisa juga difungsikan sebagai port komunikasi serial.

Arduino menyediakan 20 pin I/O, yang terdiri dari 6 pin input analog dan 14 pin digital input/output. Untuk 6 pin analog sendiri bisa juga difungsikan sebagai output digital jika diperlukan output digital tambahan selain 14 pin yang sudah tersedia. Untuk mengubah pin analog menjadi digital cukup mengubah konfigurasi pin pada program. Dalam *board* kita bisa lihat pin digital diberi keterangan 0-13, jadi untuk menggunakan pin analog menjadi output digital, pin analog yang pada keterangan board 0-5 kita ubah menjadi pin 14-19, dengan kata lain pin analog 0-5 berfungsi juga sebagai pin output digital 14-16.

Sifat *open source* arduino juga banyak memberikan keuntungan tersendiri untuk kita dalam menggunakan *board* ini, karena dengan sifat *open source* komponen yang kita pakai tidak hanya tergantung pada satu merek, namun memungkinkan kita bisa memakai semua komponen yang ada dipasaran.

Bahasa pemrograman arduino merupakan bahasa C yang sudah disederhanakan syntax bahasanya pemrogramannya sehingga mempermudah kita dalam mempelajari dan mendalami mikrokontroler. (Feri Djuandi, 2011)

**Tabel 2. 1 Deskripsi Arduino Uno**

Mikrokontroler	ATmega 328
Tegangan Pengoperasian	5 V
Tegangan Input yang disarankan	7 – 12 V
Batas Tegangan Input	6 – 20 V
Jumlah pin I/O digital	14 pin digital (6 diantaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input Analog	6 pin
Arus DC tiap pin I/O	40mA
Arus DC untuk pin 3,3 V	50mA
<i>Memori Flash</i>	32 KB (ATmega 328) sekitar 0,5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega 328)
EPROM	1 KB (ATmega 328)
<i>Clock Speed</i>	16 MHz

### 2.2.2.1 DAYA (POWER)

Arduino dapat diberikan *power* melalui koneksi USB atau *power supply*. *Power*nya diseleksi secara otomatis. *Power supply* dapat menggunakan adaptor DC atau baterai. Adaptor dapat dikoneksikan dengan mencolok *jack* adaptor pada koneksi port input *supply*. *Board* arduino dapat dioperasikan menggunakan *supply* dari luar sebesar 6 - 20 volt. Jika *supply* kurang dari 7V, kadangkala pin 5V akan menyuplai kurang dari 5 volt dan *board* bisa menjadi tidak stabil. Jika menggunakan lebih dari 12 V, tegangan di regulator bisa menjadi sangat panas dan menyebabkan kerusakan pada *board*. Rekomendasi tegangan ada pada 7 sampai 12 volt.

Penjelasan pada pin power adalah sebagai berikut :

- **Vin**

Tegangan input ke board arduino ketika menggunakan tegangan dari luar (seperti yang disebutkan 5 volt dari koneksi USB atau tegangan yang diregulasikan). Pengguna dapat memberikan tegangan melalui pin ini, atau jika tegangan suplai menggunakan *power jack*, aksesnya menggunakan pin ini.

- **5V**

Regulasi *power supply* digunakan untuk power mikrokontroler dan komponen lainnya pada board. 5V dapat melalui Vin menggunakan regulator pada board, atau *supply* oleh USB atau *supply* regulasi 5V lainnya.

- **3V3**

Suplai 3.3 volt didapat oleh FTDI chip yang ada di board. Arus maksimumnya adalah 50mA

- **Pin Ground**

Berfungsi sebagai jalur ground pada Arduino.

- **Memori**

ATmega328 memiliki 32 KB flash memori untuk menyimpan kode, juga 2 KB yang digunakan untuk bootloader. ATmega328 memiliki 2 KB untuk SRAM dan 1 KB untuk EEPROM.

#### 2.2.2.2 Input & Output

Setiap 14 pin digital pada arduino dapat digunakan sebagai input atau output, menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalWrite()`, dan `digitalRead()`. Input/output dioperasikan pada 5 volt. Setiap pin dapat menghasilkan atau menerima maximum 40 mA dan memiliki internal pull-up resistor (disconnected oleh default) 20-50K Ohm.

Beberapa pin memiliki fungsi sebagai berikut :

- Serial : 0 (RX) dan 1 (TX). Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirim (TX) TTL data serial. Pin ini terhubung pada pin yang koresponding dari USB ke TTL chip serial.
- Interrupt eksternal : 2 dan 3. Pin ini dapat dikonfigurasi untuk trigger sebuah interap pada low value, rising atau falling edge, atau perubahan nilai.
- PWM : 3, 5, 6, 9, 10, dan 11. Mendukung 8-bit output PWM dengan fungsi `analogWrite()`.
- SPI : 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK). Pin ini mensupport komunikasi SPI, yang mana masih mendukung hardware, yang tidak termasuk pada bahasa arduino.
- LED : 13. Ini adalah dibuat untuk koneksi LED ke digital pin 13. Ketika pin bernilai HIGH, LED hidup, ketika pin LOW, LED mati.

#### 2.2.2.3 Komunikasi Arduino

Uno Arduino memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, Arduino lain, atau mikrokontroler lain. ATmega328 ini menyediakan UART TTL (5V) komunikasi serial, yang tersedia pada pin digital 0 (RX) dan 1 (TX). *Firmware* Arduino menggunakan USB *driver* standar COM, dan tidak ada *driver* eksternal yang dibutuhkan. Namun, pada Windows, file. Ini diperlukan. Perangkat lunak Arduino termasuk monitor serial yang memungkinkan data sederhana yang akan dikirim ke *board* Arduino. RX dan TX LED di *board* akan

berkedip ketika data sedang dikirim melalui chip USB-to-serial dan koneksi USB ke komputer.

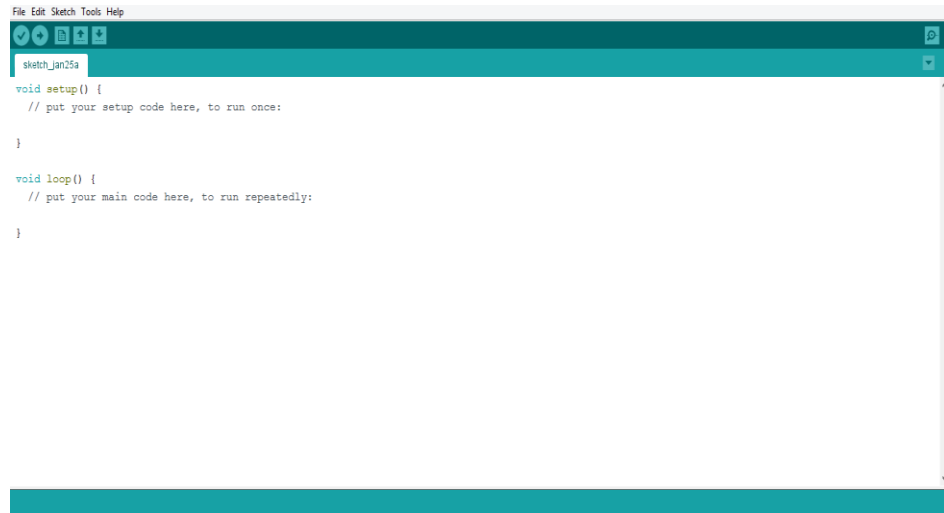
#### 2.2.2.4 Software Arduino

Arduino Uno dapat diprogram dengan perangkat lunak Arduino . Pada ATmega328 di Arduino terdapat *bootloader* yang memungkinkan Anda untuk meng-*upload* kode baru untuk itu tanpa menggunakan *programmer hardware eksternal*.

IDE Arduino adalah *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari:

- Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *Processing*.
- *Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa *Processing*) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami Bahasa *Processing*. Yang bisa dipahami oleh mikrokontroler adalah kode biner. Itulah sebabnya *compiler* diperlukan dalam hal ini.
- *Uploader*, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory didalam papan Arduino.

Sebuah kode program Arduino umumnya disebut dengan istilah *sketch*. Kata "*sketch*" digunakan secara bergantian dengan "kode program" dimana keduanya memiliki arti yang sama.



**Gambar 2. 4 Tampilan IDE Arduino**

### 2.2.2.5 Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis Bahasa C

Seperti yang telah dijelaskan diatas program Arduino sendiri menggunakan bahasa C. Banyak sekali terdapat bahasa pemrograman tingkat tinggi (*high level language*) seperti pascal, basic, cobol, dan lainnya. Walaupun demikian, sebagian besar dari paraprogramer profesional masih tetap memilih bahasa C sebagai bahasa yang lebih unggul, berikut alasan-alasannya:

- Bahasa C merupakan bahasa yang *powerful* dan *fleksibel* yang telah terbukti dapat menyelesaikan program-program besar seperti pembuatan sistem operasi, pengolah gambar (seperti pembuatan game) dan juga pembuatan kompilator bahasa pemrograman baru.
- Bahasa C merupakan bahasa yang *portabel* sehingga dapat dijalankan di beberapa sistem operasi yang berbeda. Sebagai contoh program yang kita tulis dalam sistem operasi windows dapat kita kompilasi didalam sistem operasi linux dengan sedikit ataupun tanpa perubahan sama sekali.
- Bahasa C merupakan bahasa yang sangat populer dan banyak digunakan oleh programer berpengalaman sehingga kemungkinan besar *library* pemrograman telah banyak disediakan oelh pihak luar/lain dan dapat diperoleh dengan mudah.

- Bahasa C merupakan bahasa yang bersifat modular, yaitu tersusun atas rutin-rutin tertentu yang dinamakan dengan fungsi (*function*) dan fungsi-fungsi tersebut dapat digunakan kembali untuk pembuatan program-program lainnya tanpa harus menulis ulang implementasinya.
- Bahasa C merupakan bahasa tingkat menengah (*middle level language*) sehingga mudah untuk melakukan interface (pembuatan program antar muka) ke perangkat keras.
- Struktur penulisan program dalam bahasa C harus memiliki fungsi utama, yang bernama `main()`. Fungsi inilah yang akan dipanggil pertama kali pada saat proses eksekusi program. Artinya apabila kita mempunyai fungsi lain selain fungsi utama, maka fungsi lain tersebut baru akan dipanggil pada saat digunakan.

Oleh karena itu bahasa C merupakan bahasa prosedural yang menerapkan konsep runtutan (program dieksekusi per baris dari atas ke bawah secara berurutan), maka apabila kita menuliskan fungsi-fungsi lain tersebut dibawah fungsi utama, maka kita harus menuliskan bagian prototipe (*prototype*), hal ini dimaksudkan untuk mengenalkan terlebih dahulu kepada kompilator daftar fungsi yang akan digunakan di dalam program. Namun apabila kita menuliskan fungsi-fungsi lain tersebut diatas atau sebelum fungsi utama, maka kita tidak perlu lagi untuk menuliskan bagian prototipe diatas. (Feri Djuandi, 2011)

Selain itu juga dalam bahasa C kita akan mengenal *file header*, biasa ditulis dengan ekstensi `h(*.h)`, adalah file bantuan yang yang digunakan untuk menyimpan daftar-daftar fungsi yang akan digunakan dalam program. Bagi anda yang sebelumnya pernah mempelajari bahasa pascal, *file header* ini serupa dengan unit. Dalam bahasa C, file header standar yang untuk proses *input/output* adalah `<stdio.h>`.

Perlu sekali untuk diperhatikan bahwa apabila kita menggunakan *file header* yang telah disediakan oleh kompilator, maka kita harus menuliskannya didalam tanda '`<`' dan '`>`' (misalnya `<stdio.h>`). Namun apabila menggunakan *file header* yang kita buat sendiri, maka file tersebut ditulis diantara tanda “ dan ” (misalnya “`cobaheader.h`”). perbedaan antara keduanya terletak pada saat pencerian file tersebut. Apabila kita menggunakan tanda `<>`, maka file tersebut



dianggap berada pada direktori default yang telah ditentukan oleh kompilator. Sedangkan apabila kita menggunakan tanda “”, maka *file header* dapat kita tentukan sendiri lokasinya.

*File header* yang akan kita gunakan harus kita daftarkan dengan menggunakan directive *#include*. Directive *#include* ini berfungsi untuk memberi tahu kepada kompilator bahwa program yang kita buat akan menggunakan file-file yang didaftarkan. Berikut ini contoh penggunaan directive *#include*.

```
#include<stdio.h>
```

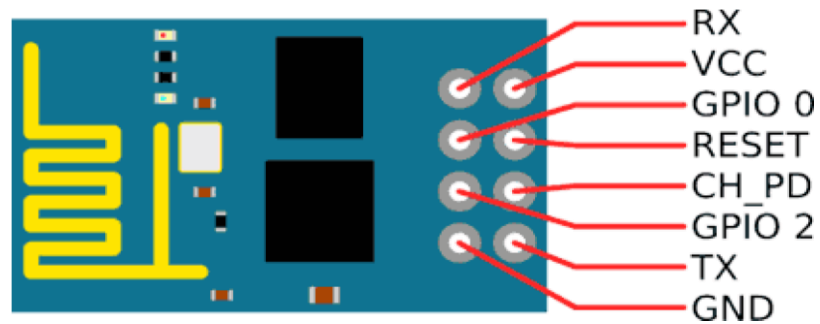
```
#include<stdlib.h>
```

```
#include"myheader.h"
```

Setiap kita akan menggunakan fungsi tertentu yang disimpan dalam sebuah *file header*, maka kita juga harus mendaftarkan *file headernya* dengan menggunakan directive *#include*. Sebagai contoh, kita akan menggunakan fungsi *getch()* dalam program, maka kita harus mendaftarkan *file header<conio.h>*.

### 2.2.3 Modul ESP8266

Modul wireless ESP8266 merupakan modul low-cost Wi-Fi dengan dukungan penuh untuk penggunaan TCP/IP. Modul ini di produksi oleh Espressif Chinese manufacturer. Pada tahun 2014, AI-Thinker manufaktur pihak ketiga dari modul ini mengeluarkan modul ESP-01, modul ini menggunakan AT-Command untuk konfigurasinya. Harga yang murah, penggunaan daya yang rendah dan dimensi modul yang kecil menarik banyak developer untuk ikut mengembangkan modul ini lebih jauh. Pada Oktober 2014, Espressif mengeluarkan software development kit (SDK) yang memungkinkan lebih banyak developer untuk mengembangkan modul ini. Modul ESP-01 memiliki form factor 2x4 DIL dengan dimensi 14,3 x 24,8 mm. Catu daya yang dibutuhkan adalah 3,3 volt. (Harry Yuliansyah, 2016)



**Gambar 2. 5 Modul ESP 8266**

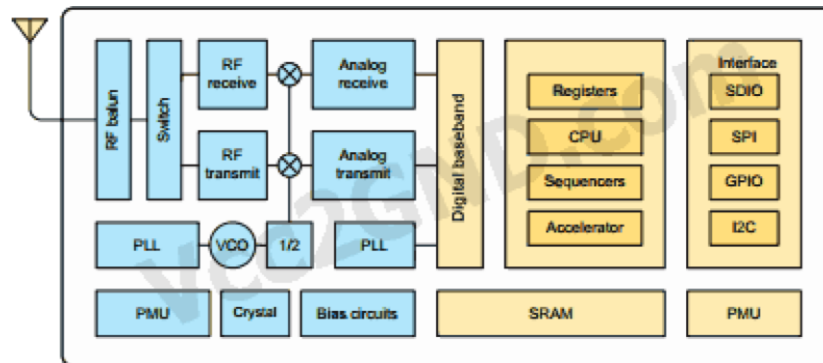
Keunggulan utama modul ini adalah tersedianya mikrokontroler RISC (Tensilica 106 $\mu$  Diamond Standard Core LX3) dan Flash Memory SPI 4 Mbit Winbond W2540BVNIGterpadu, dengan demikian Anda dapat langsung menginjeksi kode program aplikasi langsung ke modul ini.

Fitur SoC ESP8266EX:

- Mendukung protokol 802.11 b/g/n
- WiFi Direct (P2P / Point-to-Point), Soft-AP / Access Point
- TCP/IP Protocol Stackterpadu
- Mendukung WEP, TKIP, AES, dan WAPI
- Pengalih T/R, balun, LNA (penguat derau rendah) terpadu
- Power Amplifier / penguat daya 24 dBm terpadu
- Sirkuit PLL, pengatur tegangan, dan pengelola daya terpadu
- Daya keluaran mencapai +19,5 dBm pada moda 802.11b
- Sensor suhu internal terpadu
- Mendukung berbagai macam antena
- Kebocoran arus pada saat non-aktif kurang dari 10 $\mu$ A
- CPU mikro 32-bit terpadu yang dapat digunakan sebagai pemroses aplikasi lewat antarmuka iBus, dBus, AHB (untuk akses register), dan JTAG (untuk debugging)
- Antarmuka SDIO 2.0, SPI, UART
- STBC, 1x1 MIMO, 2x1 MIMO

- Agregasi A-MPDU dan A-MSDU dengan guard interval  $0,4 \mu\text{s}$
- Waktu tunda dari moda tidur hingga transmisi data kurang dari 2 ms.

Berikut ini adalah diagram bagian fungsional dari Espressif ESP8266:



**Gambar 2. 6 Diagram Blok Modul ESP 8266**

Modul WiFi ini bekerja dengan catu daya 3,3 volt. Salah satu kelebihan modul ini adalah kekuatan transmisinya yang dapat mencapai 100 meter, dengan begitu modul ini memerlukan koneksi arus yang cukup besar (rata-rata 80 mA, mencapai 215 mA pada CCK 1 MBps, moda transmisi 802.11b dengan daya pancar +19,5 dBm belum termasuk 100 mA untuk sirkuit pengatur tegangan internal). Perhatian bagi pengguna Arduino: jangan ambil catu daya dari pin 3v3 Arduino karena pin tersebut tidak dirancang untuk memasok arus dalam jumlah besar, harap gunakan catu daya terpisah. Anda dapat menggunakan DC Buck Converter semacam [AMS1117-3.3](#) untuk mengkonversi tegangan dari catu daya 5 Volt. Untuk berkomunikasi dengan MCU 5V, gunakan [level converter 5V ↔ 3v3](#). Untuk komunikasi, modul ini menggunakan koneksi 115200,8,N,1 (115.200 bps, 8 *data-bit*, *no parity*, 1 *stop bit*).

Esp8266 diperintah menggunakan AT Command. perintah AT Command dapat dilihat pada tabel 2.

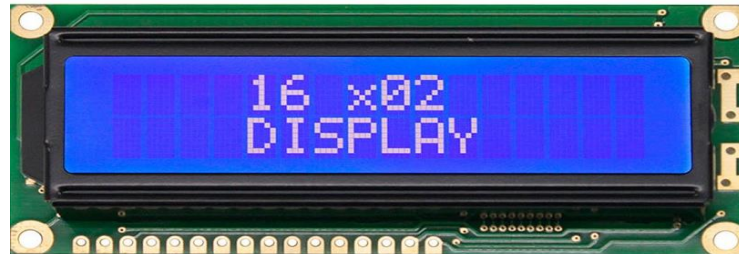
**Tabel 2. 2 Perintah AT Command**

Perintah AT Command	Keterangan
AT	<i>Test AT startup</i>
AT+RST	<i>Restart module</i>
AT+GMR	<i>View version info</i>
AT+GSLP	<i>Enter deep-sleep mode</i>
ATE	<i>AT commands echo or not</i>
AT+RESTORE	<i>Factory Reset</i>
AT+UART	<i>UART configuration</i>
AT+UART_CUR UART	<i>current configuration</i>
AT+UART_DEF UART	<i>default configuration, save to flash</i>
AT+SLEEP	<i>Sleep mode</i>
AT+RFPOWER	<i>Set maximum value of RF TX Power</i>
AT+RFVDD	<i>Set RF TX Power according to VDD33</i>

#### 2.2.4 LCD ( Liquid Cristal Display)

LCD (Liquid Crystal Display) adalah modul penampil yang banyak digunakan karena tampilannya menarik (lihat gambar 4). LCD yang paling banyak digunakan saat ini ialah LCD M1632 refurbish karena harganya cukup murah. LCD M1632 merupakan modul LCD dengan tampilan 2x16 (2 baris x 16 kolom) dengan konsumsi daya rendah. Modul tersebut dilengkapi dengan mikrokontroler yang didesain khusus untuk mengendalikan LCD. Display karakter pada LCD diatur oleh pin EN, RS dan RW. Jalur EN dinamakan Enable. Jalur ini digunakan untuk memberitahu LCD bahwa anda sedang mengirimkan sebuah data. Untuk mengirimkan data ke LCD, maka melalui program EN harus dibuat logik low "0" dan set ( high ) pada dua jalur kontrol yang lain RS dan RW. Jalur RW adalah jalur kontrol Read/ Write. Ketika RW berlogika low (0), maka informasi pada bus data akan dituliskan pada layar LCD. Ketika RW berlogika high "1", maka

program akan melakukan pembacaan memori dari LCD. Sedangkan pada aplikasi umum pin RW selalu diberi logika low (0).(Erlita, 2015)



**Gambar 2. 7 LCD 16x2**

### 2.2.5 Stepdown LM2596

StepDown LM2596 DC-DC merupakan konverter penurunan tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC.(Hamdani et al., 2019)



**Gambar 2. 8 Stepdown LM2596**

Spesifikasi Stepdown LM2596:

- a. Input Voltage : DC 3V-40V
- b. Output Voltage : DC 1.5V-35V ( tegangan output harus lebih rendah dengan selisih minimal 1.5V )
- c. Arus max : 3A
- d. Ukuran Board : 42mm x 20mm x 14mm

### 2.2.6 Google Spreadsheet

Spreadsheet ialah lembaran kertas yang menunjukkan akuntansi atau data lain dalam baris dan kolom. Selain itu Spreadsheet juga merupakan aplikasi komputer program yang simulater fisik spreadsheet oleh menangkap, menampilkan dan memanipulasi data yang disusun dalam baris dan kolom.

Spreadsheet merupakan salah satu yang paling populer digunakan pada komputer pribadi. Pengolah angka atau spreadsheet merupakan suatu tabel nilai-nilai yang disusun dalam baris dan kolom. Masing-masing nilai dapat memiliki suatu hubungan yang telah terdefinisi dengan nilai yang lainnya, jika salah satu nilai dirubah maka nilai yang lain juga perlu dirubah.

Aplikasi spreadsheet merupakan program komputer yang membiarkan kita untuk membuat dan memanipulasi lembar kerja secara elektronik. Untuk fungsi spreadsheet ialah untuk membuat tabel, membuat grafik, menghitung rumus statistik, laporan keuangan, penjualan, pembelian, daftar gaji dan lain sebagainya.

Spreadsheet memiliki ruang item data yang dinamakan dengan “sel” dalam setiap sel yang berlabel, disesuaikan penempatannya contohnya A1, A2, A3 dan seterusnya. Hal itu mungkin mempunyai referensi yang absolut atau relatif ke sel yang berada di sekitarnya. Diketahui spreadsheet pada umumnya dirancang dengan menampung data numerik dan string teks singkat. Spreadsheet pada umumnya menyediakan suatu kemampuan dalam memberikan gambaran hubungan data grafis.

Spreadsheet umumnya tidak menawarkan kemampuan untuk struktur dan data item yang berlabel sebagai sepenuhnya sebagai databes dan umumnya tidak menawarkan kemampuan untuk query database, pada umumnya spreadsheet ialah lebih sederhana dari program database. adapun fungsi dari pengolah angka “spreadsheet” antara lain:

- Pembuatan lembar kerja.
- Membantu pekerjaan di bidang ilmiah.
- Membantu pekerjaan di bidang perencanaan.
- Pengelolaan angka untuk perhitungan sebuah data “basis data” dan grafik.
- Pembuatan tabel data.

- Pengolahan data dengan melibatkan penggunaan rumus, grafik, database dan lain-lain.
- Membantu di bidang bisnis.
- Membantu pekerjaan di bidang pembuatan statistic.

### **2.2.7 Internet of Thing (IoT)**

Menurut Fawzi Behmann dan Kwok Wu: Internet of Thing atau IoT adalah sebuah istilah yang dimaksudkan dalam penggunaan internet yang lebih besar, mengadopsi komputasi yang bersifat mobile dan konektivitas kemudian menggabungkannya kedalam kesehari-harian dalam kehidupan kita. IoT berkaitan dengan DoT (Disruption of Things) dan sebagai pengantar perubahan atau transformasi penggunaan internet dari sebelumnya Internet of People menjadi Internet of M2M (Maching-to-Machine).(Syawaluddin, 2019)

Internet of things adalah sebuah teknologi yang memungkinkan manusia untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen”. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa Internet of Things adalah suatu koneksi antara perangkat atau alat dengan jaringan internet, sehingga perangkat tersebut dapat berinteraksi dan bekerja independen sesuai dengan data yang diperoleh dan diolahnya secara mandiri.(Tommy et al., 2020)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Pada bab ini meliputi waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, dan rancangan alat penelitian. Metode penelitian yang digunakan ialah metode penelitian eksperimen yang dimana penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti.

Pada prosedur penelitian akan dilakukan beberapa langkah yaitu pengujian untuk mengetahui cara perancangan alat, prinsip kerja sebuah alat dan keefektifan alat tersebut. Penjelasan lebih rinci tentang metodologi penelitian akan dipaparkan sebagai berikut:

#### **3.1 Waktu dan Tempat penelitian**

Penelitian ini melakukan di Laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik UMSU Jalan Muchtar Basri No. 3 Medan

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Adapun alat dan komponen elektronika yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

##### **3.2.1 Alat**

Peralatan dan komponen elektronika yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1.Solder
- 2.Laptop Pribadi
- 3.Timah
- 4.Multimeter
- 5.Obeng
- 6.Akrilik
- 7.Pisau Akrilik
- 8.Lem Tembak
- 9.USB



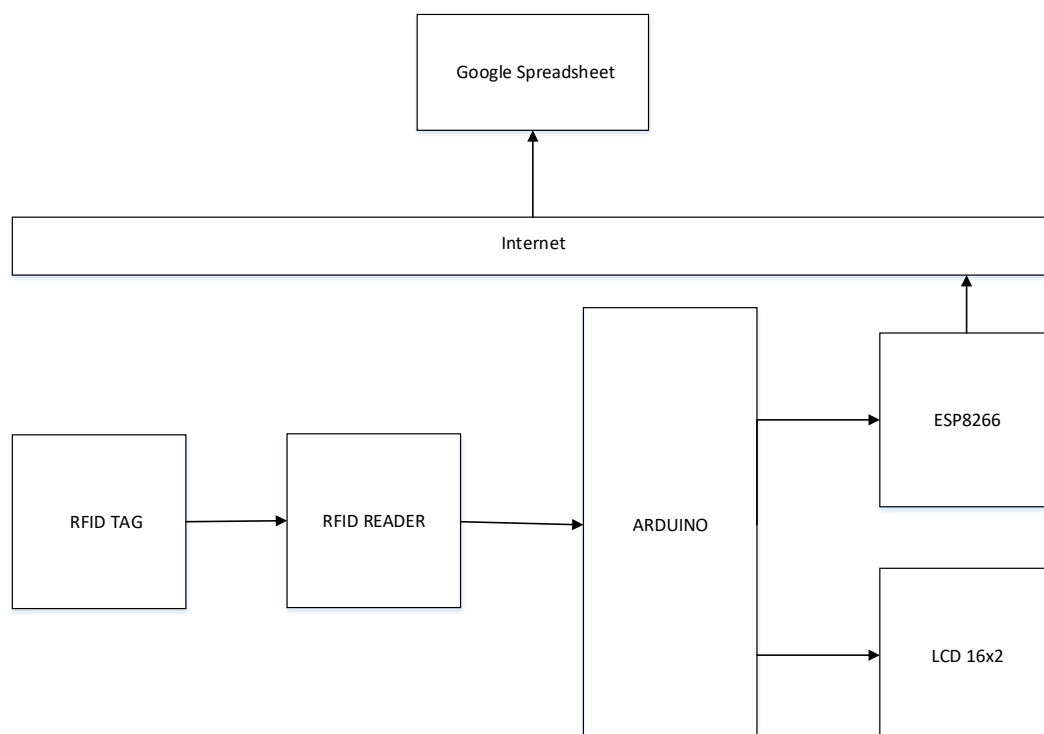
### 3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Arduino Uno
2. LCD 16x2
3. ESP 8266
4. RFID Reader
5. RFID Tag
6. Stepdown LM2596
7. Kabel
8. Adaptor 5V 2A

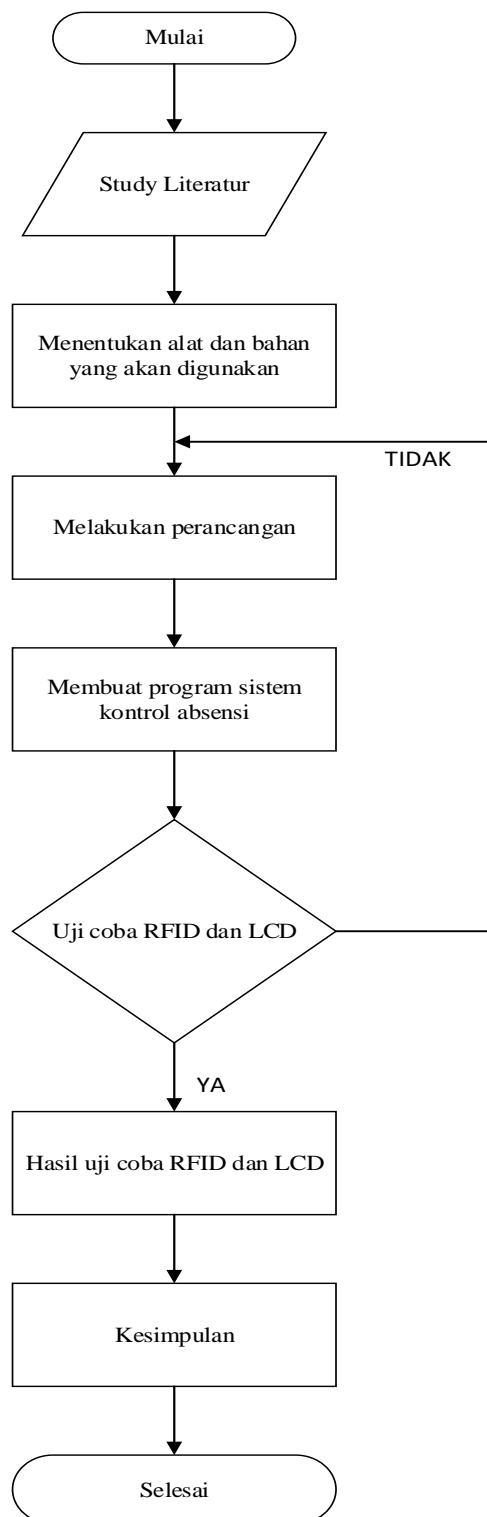
### 3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian Perancangan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification yang Terkoneksi ke Google Spreadsheet Berbasis Arduino dapat digambarkan seperti dibawah ini



**Gambar 3. 1 Skema Perancangan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification yang Terkoneksi ke Google Spreadsheet Berbasis Arduino**

Gambaran umum langkah-langkah kerja dalam penelitian ini dapat dilihat dalam diagram alir penelitian pada gambar 3.2 berikut ini.



**Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian**

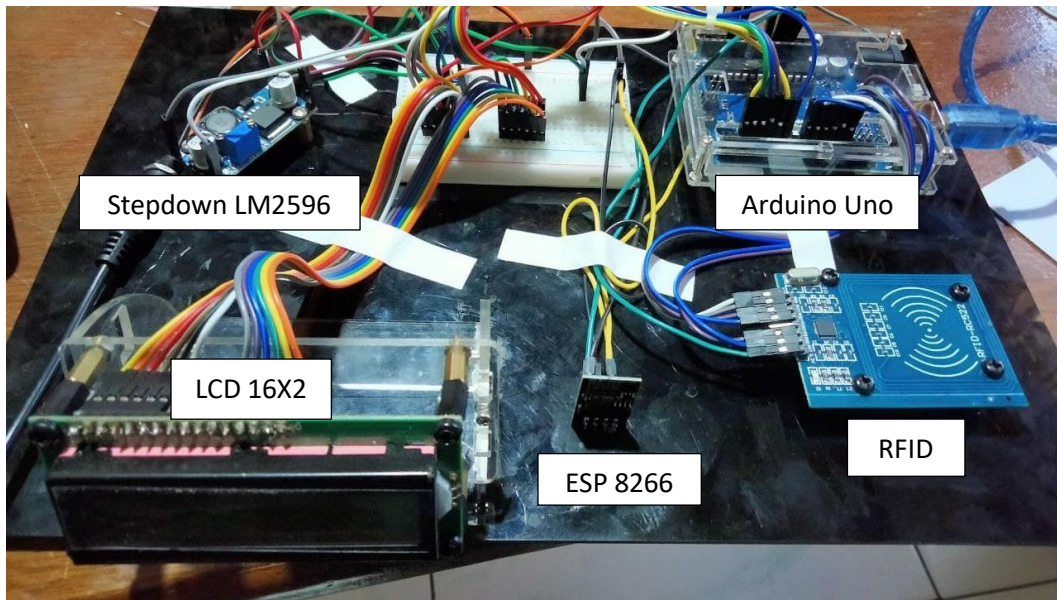


## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini membahas mengenai hasil uji coba sistem yang telah dirancang. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan sebagaimana mestinya ataupun tidak dengan lingkungan uji coba yang telah ditentukan serta dilakukan sesuai dengan perancangan serta pemrogramannya.

Data yang dihasilkan dari pengujian ini, perancangan dan pembuatan system absensi menggunakan radio frequency indentification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno dapat dilihat pada gambar 4.1



**Gambar 4. 1 Rangkain Percobaan Alat**

#### **4.1 Pengujian dan Analisa Perangkat Keras**

Pengujian dan analisa perangkat keras bertujuan untuk menguji dan menganalisa fungsi dari perangkat-perangkat yang digunakan oleh sistem serta memastikan semua perangkat yang akan digunakan telah siap beroperasi. Pengujian dan analisa perangkat keras ini terdiri dari :

1. Pengujian Power Supply
2. Pengujian Goggle Spreadsheet
3. Pengujian rangkaian sensor RFID

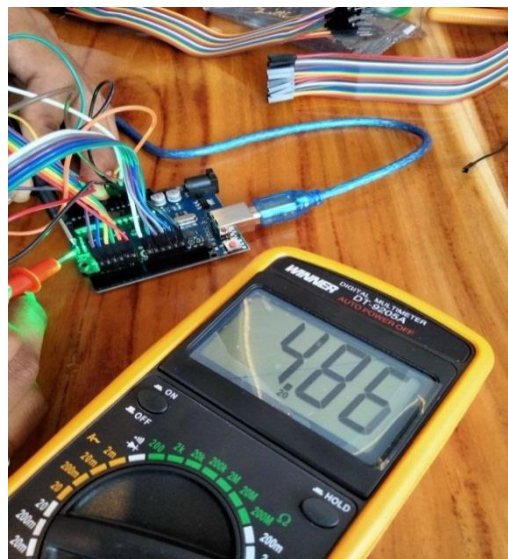
#### 4.1.1 Pengujian Power Supply

Power supply dalam sistem ini membutuhkan 2 tegangan masukan (Input) dari adaptor 5 Volt pada bagian arduino uno dan pada adaptor 5 Volt pada bagian RFID. Pada adaptor 5 Volt yang terhubung pada RFID mendapatkan supply dari PLN menghasilkan tegangan input sebesar 100-240 VAC dan tegangan keluarannya (output) 5V. namun tegangan tersebut melebihi tegangan untuk mengoperasikan/menjalankan komponen RFID maka dari itu dibutuhkan power step down LM2596 yang dipasang diperangkat untuk menurunkan tegangan sebesar 5 Volt menjadi 3,33 Volt.

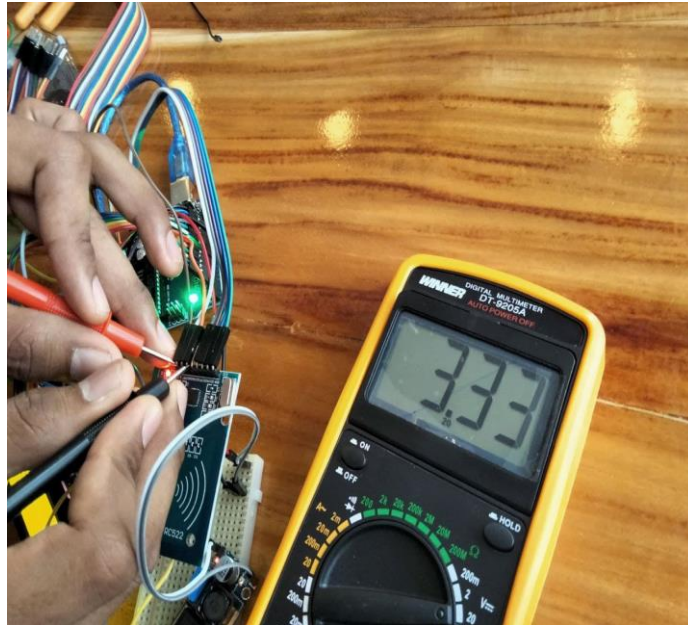
Dari hasil pengujian rancangan alat dengan daya 5 Volt pada arduino uno dan 5 Volt pada RFID seperti terlihat pada Tabel 4.1 dan pada gambar 4.2 menunjukkan Output sebesar DC 4,86 Volt dan DC 3,33 Volt. Keluaran tegangan tersebut sangat baik untuk mencatu semua modul dan sensor yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Tegangan**

NO	Power Supply	Output	Status
1	5 Volt DC	4,86 Volt DC	Berfungsi
2	5 Volt DC	3,33 Volt DC	Berfungsi



**Gambar 4. 2 Pengujian Power Supplay Arduino Uno**



**Gambar 4. 3 Pengujian Power Supply pada RFID**

#### 4.1.2 Pengujian Goggle Spreadsheet

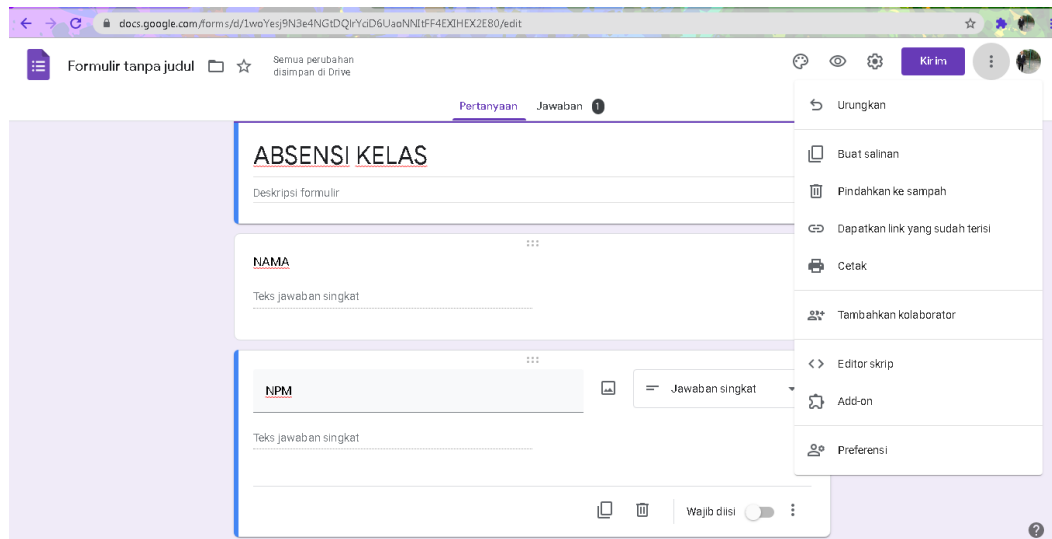
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui proses data pada RFID Tag yang ditempelkan pada RFID Reader akan masuk dan tersimpan pada Goggle Spreadsheet. Berikut adalah bagaimana cara proses data yang didapatkan agar masuk ke Goggle Spreadsheet :

1. Buka google form pada browser, kemudian login menggunakan email.
2. Setelah login tambahkan formulir baru dan isi seperti gambar dibawah ini

**Gambar 4. 4 Tampilan Google Form**

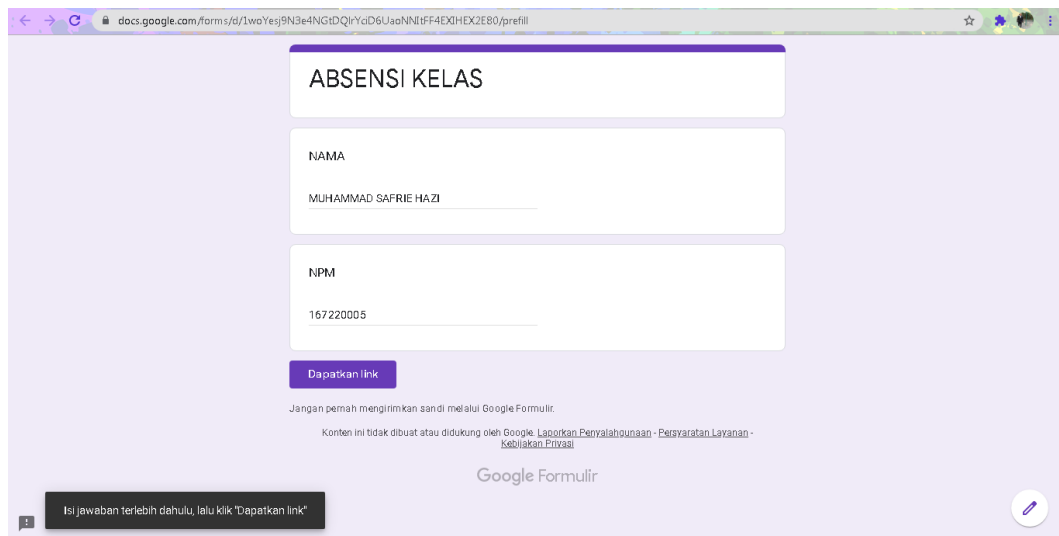
3. Setelah di isi data pada form tersebut, pilih titik tiga pada pojok kanan atas.

4. Pilih dapatkan link yang sudah tersedia, dapat dilihat pada gambar dibawah ini



**Gambar 4. 5 Tampilan menu lainnya pada Google Form**

5. setelah dipilih dapatkan link yang tersedia akan muncul seperti gambar dibawah ini dan isi lah pada teks jawaban nama dan npm



**Gambar 4. 6 Tampilan untuk mendapatkan Link pada Google Form**

6. Setelah itu pilih dapatkan link
7. berikut adalah link yang didapatkan pada Goggle Form.  
 “[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeo8gBDoRsi7ZKJ6LLt9vHDs5KHkRb5he4Is-gcYhXdUid80A/viewform?usp=pp\\_url&entry.400472307=MUHAMMAD+SAFRIE+HAZI&entry.619771115=167220005](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeo8gBDoRsi7ZKJ6LLt9vHDs5KHkRb5he4Is-gcYhXdUid80A/viewform?usp=pp_url&entry.400472307=MUHAMMAD+SAFRIE+HAZI&entry.619771115=167220005)”

8. Kemudian buka kembali google form yang sudah dibuat, pilih pratinjau lalu pilih kirim.
9. Setelah dikirim akan didapatkan link pratinjau, berikut link pratinjau tersebut “<https://docs.google.com/forms/u/0/d/e/1FAIpQLSeo8gBDoRsi7ZKJ6LLt9vHDs5KHkRb5he4Is-gcYhXdUid80A/formResponse>”.
10. Gabungkan link pratinjau dengan link yang di dapatkan di awal, dan hasil dari link yang digabungkan sebagai berikut “<https://docs.google.com/forms/u/0/d/e/1FAIpQLSeo8gBDoRsi7ZKJ6LLt9vHDs5KHkRb5he4Is-gcYhXdUid80A/formResponse?&entry.400472307=MUHAMMAD+SAFRIE+HAZI&entry.619771115=160722005>”
11. Kemudian buka ThingSpeak pada browser lalu login
12. setelah login pilih “Apps” lalu pilih “ThingHTTP”,
13. kemudian pilih “New ThingHTTP” salinkan link telah digabungkan pada kolom URL
14. pilih “Save ThingHTTP”

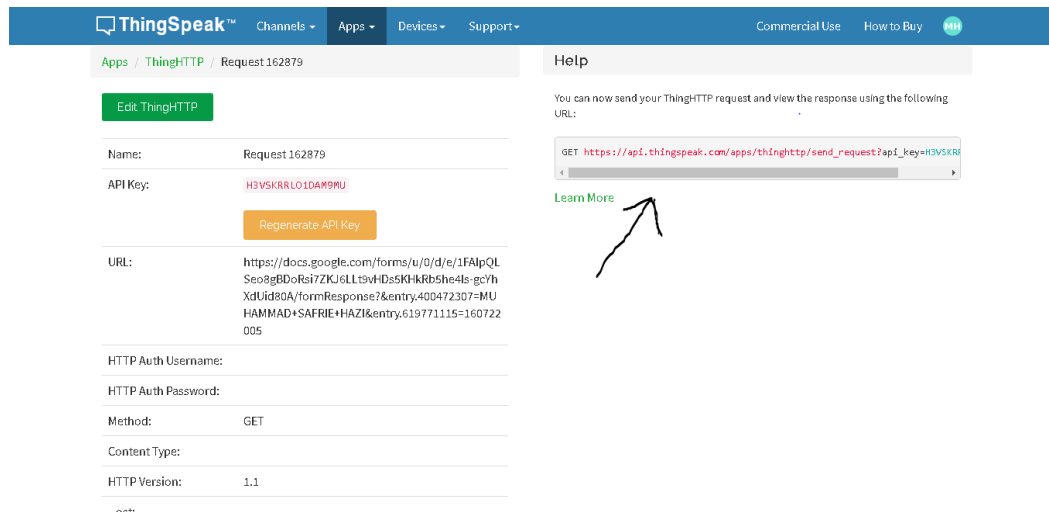
The screenshot shows the 'New ThingHTTP' configuration interface in ThingSpeak. The top navigation bar includes 'ThingSpeak™', 'Channels', 'Apps', 'Devices', and 'Support'. The breadcrumb trail is 'Apps / ThingHTTP / Request 162879 / Edit'. The form fields are as follows:

- Name:** Request 162879
- API Key:** H3VSKRRLO1DAW9MU
- URL:** <https://docs.google.com/forms/u/0/d/e/1FAIpQLSeo8gBDoRsi7ZKJ6LLt9vHDs5KHkRb5he4Is-gcYhXdUid80A/formResponse?&entry.400472307=MUHAMMAD+SAFRIE+HAZI&entry.619771115=160722005>
- HTTP Auth Username:** (empty)
- HTTP Auth Password:** (empty)
- Method:** GET
- Content Type:** (empty)
- HTTP Version:** 1.1
- Host:** (empty)
- Headers:** (table with one row: Name, empty value)

**Gambar 4. 7 tampilan ThingSpeak untuk memasukkan URL**



15. Setelah di save akan muncul seperti gambar dibawah ini



**Gambar 4. 8 tampilan untuk mendapatkan Link pada ThingSpeak**

16. Kemudian buka program arduino dan salin link yang didapatkan pada Thing Speak

```

if( content == "4C-F3-72-18" ){ //id KARTU
  Serial.println("Authorized access");
  lcd.clear();
  lcd.print("  SELAMAT DATANG  ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("    SAFRIE    ");

  esp.process();
  sprintf(buff, "/apps/thinghttp/send_request?api_key=HP80LOWWMPBJ7ZBA");
  Serial.println(buff);

  rest.get((const char*)buff);
  Serial.println("ARDUINO: Mengirim data terbaru");

  if(rest.getResponse(response, 266) == HTTP_STATUS_OK){
    Serial.println("ARDUINO: Berhasil GET Data");
    strId = ""; strData = ""; strCode = "";
  }
  delay(5000);
}

```

**Gambar 4. 9 Program Arduino setelah dimasukkan Link**

17. Setelah itu tempelkan RFID Tag ke RFID Reader dan datanya akan otomatis langsung masuk ke dalam Google Spreadsheet.

### 4.1.3 Pengujian rangkaian sensor RFID (Radio Frequency Identification)

Tahap awal pengujian ini dilakukan dengan menerima perintah dari arduino uno ke RFID reader, sebelum arduino uno mengirimkan perintah, masukkan ID RFID tag yang akan ditempelkan pada RFID reader ke program arduino. Jika ID RFID tag yang ingin ditempelkan tidak dimasukkan kedalam program arduino, maka RFID tag yang ditempelkan pada RFID reader tidak akan terbaca.

```

if( content == "13-14-DB-23" ){ //id KARTU
  Serial.println("Authorized access");
  lcd.clear();
  lcd.print(" Selamat datang ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("    MARCO    "); // nama

  esp.process();
  sprintf(buff, "/apps/thinghttp/send_request?api_key=MD6EB9GF3130EYDG"); //api key
  Serial.println(buff);

  rest.get((const char*)buff);
  Serial.println("ARDUINO: Mengirim data terbaru");

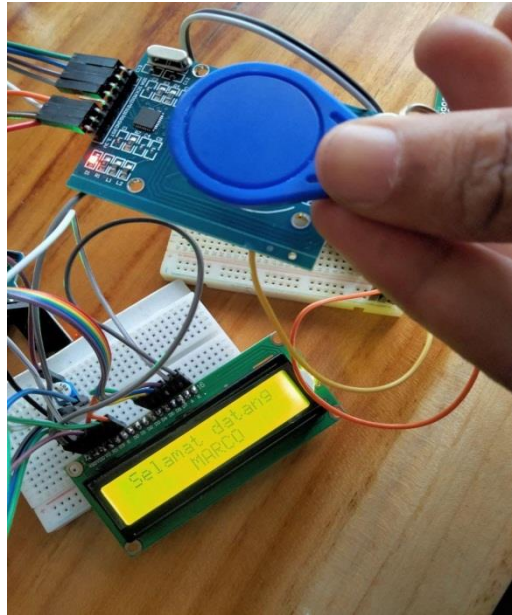
  if(rest.getResponse(response, 266) == HTTP_STATUS_OK){
    Serial.println("ARDUINO: Berhasil GET Data");
    strId = ""; strData = ""; strCode = "";
  }
  delay(5000);
}

delay(500);
}

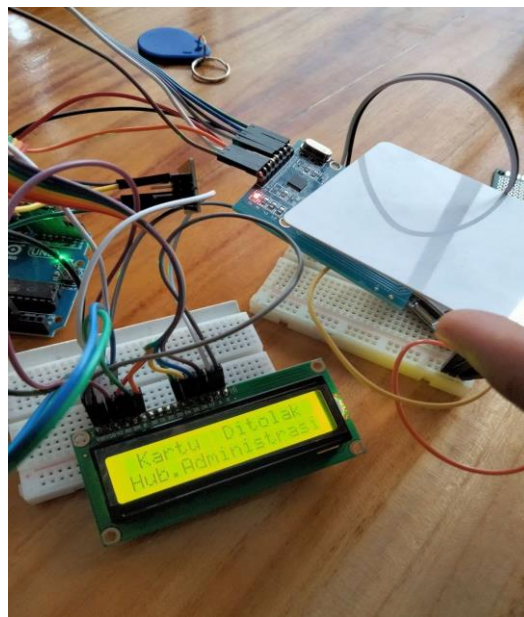
```

**Gambar 4. 10 Program Kode ID Tag Sensor RFID**

Berikut gambar RFID tag yang sudah ID nya dimasukkan dan sebelum dimasukkan dapat dilihat sebagai berikut



**Gambar 4. 11 ID Tag yang sudah terbaca**



**Gambar 4. 12 ID Tag yang belum terbaca**

Setelah RFID Tag ditempelkan pada RFID Reader, kemudian RFID reader merespon balik dari RFID Tag dengan menampilkan status perintah dalam bentuk tampilan LCD. Adapun tampilan LCD dan program sebelum ditempelkan RFID Tag dapat dilihat sebagai berikut :



**Gambar 4. 13 Tampilan LCD Sebelum Ditempelkan Kartu**

```
void loop(){  
  lcd.clear();  
  lcd.print("    ABSENSI    ");  
  lcd.setCursor(0,1);  
  lcd.print("    KELAS    ");  
  if ( !mfr522.PICC_IsNewCardPresent() ){  
    return;  
  }  
  
  if ( !mfr522.PICC_ReadCardSerial() ) {  
    return;  
  }  
}
```

**Gambar 4. 14 Program tampilan LCD sebelum ditempelkan RFID Tag**

Tampilan LCD dan program setelah ditempelkan RFID Tag dapat dilihat sebagai berikut :



**Gambar 4. 15 Tampilan LCD setelah ditempelkan ID Tag**

```
if( content == "4C-F3-72-18" ){ //id KARTU
  Serial.println("Authorized access");
  lcd.clear();
  lcd.print(" Selamat datang ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("      REZA      ");
}
```

**Gambar 4. 16 program tampilan LCD setelah dimasukkan ID Tag**

Kemudian *RFID* mengirimkan data ke Goggle Spreadsheet, sebelum mengirimkan data ke Goggle Spreadsheet, Arduino uno harus dihubungkan ke ESP 8266 dan memasukkan program ke ESP 8266. Adapun program nya dapat dilihat sebagai berikut :

```

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  espPort.begin(19200);
  esp.enable();
  delay(500);
  esp.reset();
  delay(500);
  while(!esp.ready());
}

```

**Gambar 4. 17 Program ESP 8266**

Hubungkan ESP 8266 ke wifi, berikut adalah program esp yang sudah terhubung ke wifi dapat dilihat sebagai berikut :

```

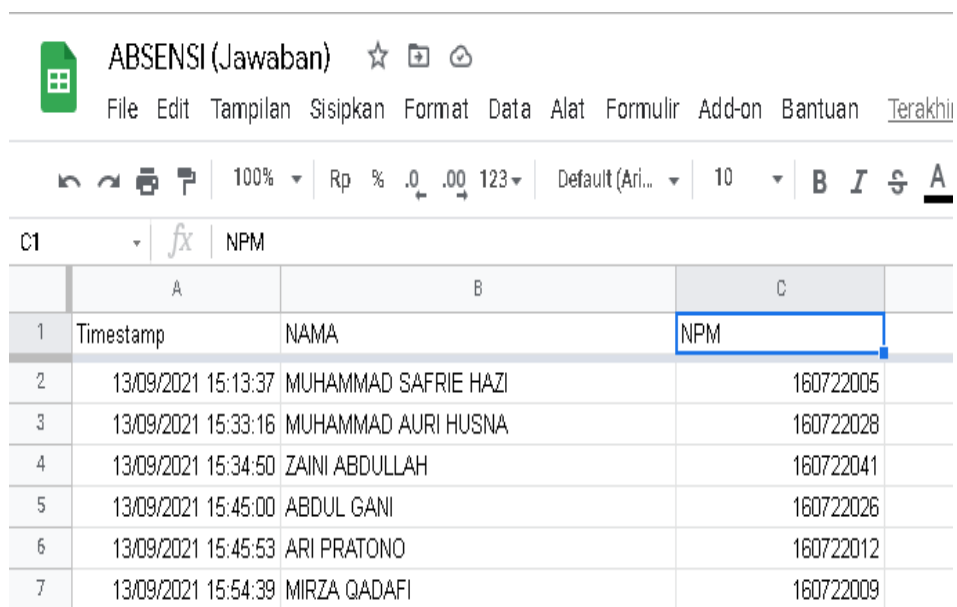
Serial.println("ARDUINO: Menghubungkan dengan Wifi");
esp.wifiCb.attach(&wifiCb);

esp.wifiConnect("OPPO A53","9999999999");
Serial.println("ARDUINO: System sudah siap!");

```

**Gambar 4. 18 program menghubungkan ESP 8266 ke Wifi**

Setelah ESP 8266 terhubung ke wifi, arduino dapat mengirimkan data ke Goggle Spreadsheet



	A	B	C
1	Timestamp	NAMA	NPM
2	13/09/2021 15:13:37	MUHAMMAD SAFRIE HAZI	160722005
3	13/09/2021 15:33:16	MUHAMMAD AURI HUSNA	160722028
4	13/09/2021 15:34:50	ZAINI ABDULLAH	160722041
5	13/09/2021 15:45:00	ABDUL GANI	160722026
6	13/09/2021 15:45:53	ARI PRATONO	160722012
7	13/09/2021 15:54:39	MIRZA QADAFI	160722009

**Gambar 4. 19 Data pada Google SpreadSheet**

## 4.2 Data Pengujian

### 4.2.1 Data pengujian pada absensi menggunakan RFID yang terkoneksi ke Goggle Spreadsheet

Hasil dari pengujian rangkaian system absensi menggunakan RFID yang terkoneksi ke Goggle Spreadsheet dapat dilihat pada gambar berikut

**Tabel 4. 2 Hasil Pengujian**

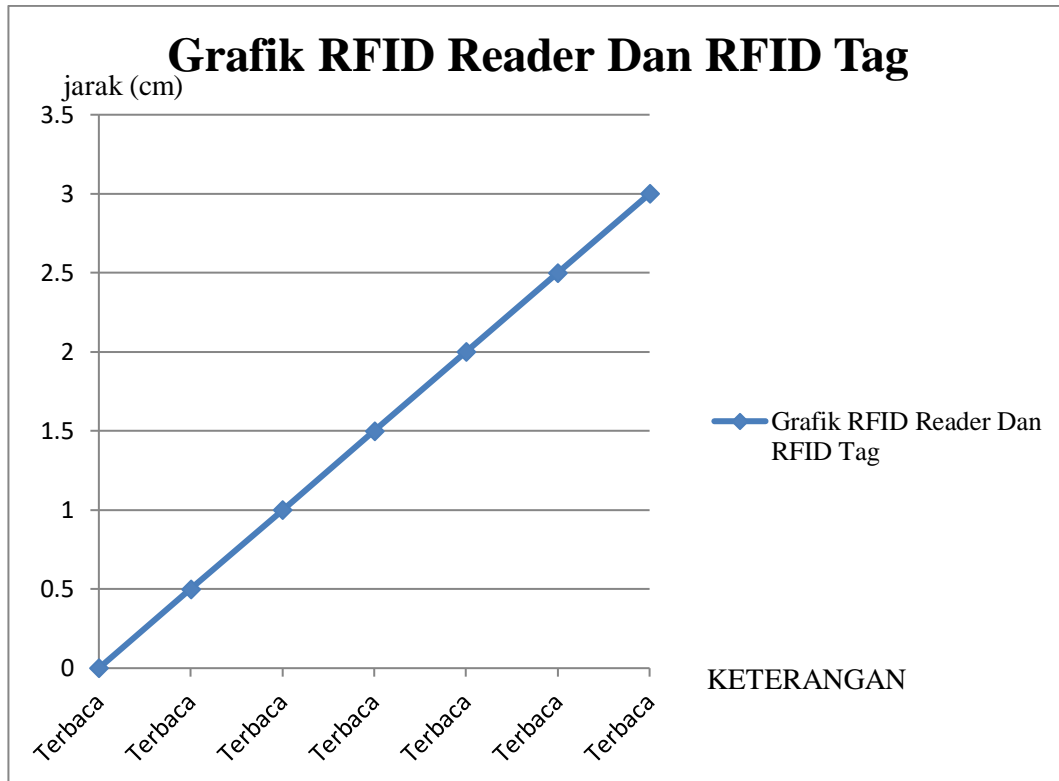
NO	Timestamp	NAMA	NPM
1	13.09/2021 15:13:37	MUHAMMAD SAFRIE HAZI	1607220005
2	13.09/2021 15:33:16	MUHAMMAD AURI HUSNA	1607220028
3	13.09/2021 15:34:50	ZAINI ABDULLAH	1607220041
4	13.09/2021 15:45:00	ABDUL GANI	1607220026
5	13.09/2021 15:45:53	ARI PRATONO	1607220012
6	13.09/2021 15:54:39	MIRZA QADAFI	1607220009

### 4.2.2 Pengujian Jarak Sensor RFID RC522 dengan RFID Tag

Pengujian jarak pembacaan sensor RFID RC522 dengan RFID Tag dilakukan dengan mistar. Pengukuran jarak RFID RC522 dengan RFID Tag bertujuan untuk mengetahui jarak RFID RC522 dapat membaca RFID Tag.

**Tabel 4. 3 Pengujian Jarak RFID Reader dengan RFID Tag**

NO	Tipe Tag ID	Jarak (cm)	Keterangan
1	RFID Tag	0 cm	Terbaca
2	RFID Tag	0.5 cm	Terbaca
3	RFID Tag	1 cm	Terbaca
4	RFID Tag	1.5 cm	Terbaca
5	RFID Tag	2 cm	Terbaca
6	RFID Tag	2.5 cm	Terbaca
7	RFID Tag	3 cm	Terbaca



**Gambar 4. 20 Grafik RFID Reader dengan RFID Tag**



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari perancangan Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identificatiom yang Terkoneksi ke Goggle Spreadsheet Berbasis Arduino mulai dari secara teori dan praktik, maka penulis telah menarik beberapa kesimpulan dari hasil perancangan ini, antara lain sebagai berikut :

1. Dalam perancangan dan pembuatan system Absensi Menggunakan Radio Frequency Identificatiom yang Terkoneksi ke Goggle Spreadsheet Berbasis Arduino bekerja dengan baik. Adapun cara perancngan pada alat ini yaitu, Ketika *RFID Reader* menerima *input* dari *Tag ID* dan diteruskan oleh *arduino* sehingga *arduino* akan memberikan *Output*-nya ke LCD dan Goggle Spreadsheet, sebelum *arduino* mengirimkan ke Goggle Spreadsheet, Arduino harus terhubung ke ESP ,Adapun ESP tersebut berfungsi untuk menghubungkan wifi ke Arduino agar dapat mengirimkan output-nya ke Goggle Spreadsheet.
2. Dalam perancangan dan pembuatan system Absensi Menggunakan Radio Frequency Identificatiom yang Terkoneksi ke Goggle Spreadsheet Berbasis Arduino cukup efektif digunakan dengan cara hanya menempelkan Tag ID ke RFID Reader dan data tersebut akan otomatis masuk ke Goggle Spreadsheet dan tidak perlu lagi menggunakan buku absensi dan pulpen yang ditulis secara manual.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dikemukakan, berikut adalah beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan pertimbangan:

1. Untuk menambah jumlah user pada system, disarankan untuk menggunakan mikrokontroller NodeMCU.
2. Node MCU juga lebih unggul dibandingkan arduino karena modul ESP8266 sudah terintegrasi didalam papan NodeMCU sehingga mengurangi resiko kegagalan system melakukan koneksi dengan wifi yang tersedia.

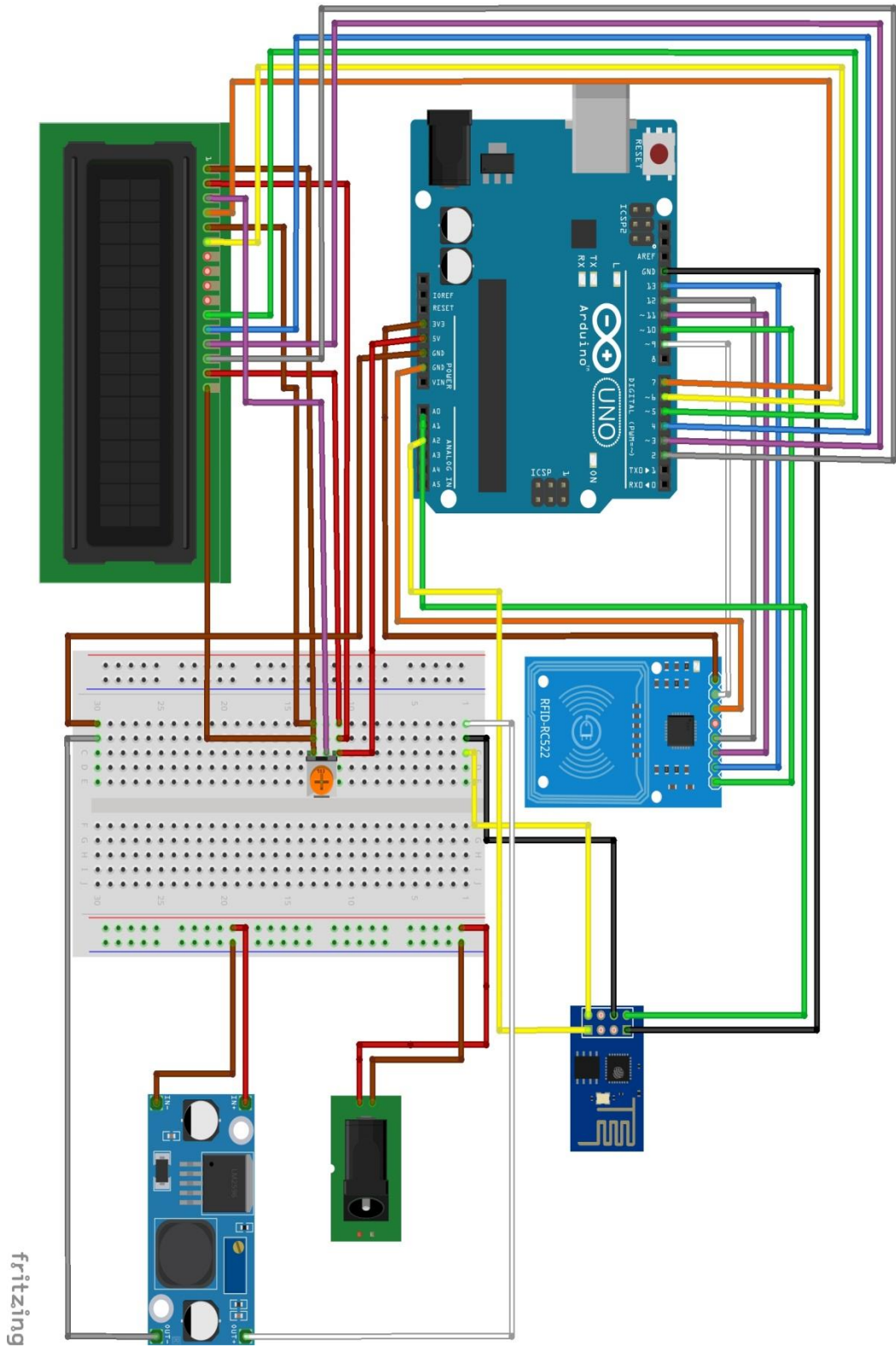
## DAFTAR PUSTAKA

1. Abdullah, B., M, A. U., & Wibisono, K. A. (n.d.). *Perancangan Sistem Absensi Sekolah Menggunakan RFID Berbasis Internet Of Thing di SMPN 1 Kamal*. 1–5.
2. Alam, S. M. (2012). *Perancangan sistem absensi mahasiswa menggunakan rfid*. November, 1–13.
3. Bahtiyar, S. (2019). *Perancangan Sistem Kendali Kehadiran Siswa Dengan Rfid Dan Node Mcu Esp8266*. IX(1).
4. Eka, F. A. (2019). Rancang Bangun Sistem Absensi Berbasis RFID Terkoneksi Website Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL. *E-Skripsi Universitas Andalas*, 9(3), 311–317.
5. Erlita, N. (2015). Aplikasi Alat Ukur Tubuh Digital Menggunakan Metode Fuzzy Logic Untuk Menentukan Kondisi Ideal Badan Dengan Tampilan LCD Dan Output Suara Untuk Tunanetra. [*Tugas Akhir*]. Universitas Jember
6. Fahrudin, T. (2012). Pencatatan dan Pemantauan Kehadiran Perkuliahan di Lingkungan Politeknik Telkom Berbasis RFID dan Aplikasi Web. *Konferensi Nasional ICT-M Politeknik Telkom*, 1, 155–159. <http://journals.telkomuniversity.ac.id/knip/article/download/532/392>
7. Hamdani, R., Puspita, I. H., & Wildan, B. D. R. W. (2019). Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification ( Rfid ). *Indept*, 8(2), 56–63. <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/download/290/278>
8. Hartawan, G. P., Griha, I., Isa, T., Studi, P., Informatika, T., Muhammadiyah, U., & Pendukung, T. (2016). Aplikasi Absensi Perkuliahan Dengan Menggumakkan Mikrokontroller Arduino Berbasis RFID 1. *Jurnal SANTIKA : Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi-ISSN2088-5407*, 6(2).
9. Insan, R. M., & Rizal, R. (2019). *Penerapan Teknologi Radio Frequency Identification ( RFID ) Pada Data Kunjungan Perpustakaan*. 01, 1–6.
10. Kamaludin, M., Budiman, A. A., & Setiawan, A. (2017). *Sistem Absensi pada ruang kelas cerdas ( Smart Class room Presence ) menggunakan*

*teknologi RFID. VII(1), 26–32.*

11. Kosasih, N., Bakrie, M. A., & Firasanti, A. (2017). Sistem Absensi Dosen Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Web. *Journal of Electrical and Electronics, 5(2)*, 113–124.
12. Nasir, M., & R, F. Y. (2019). *Sistem Monitoring Absensi Perkuliahan Dengan Menggunakan RFID Berbasis Raspberry Pi. 3(1)*, 219–223.
13. Purwiantono, F. E., Romli, M. S., & Aditya, A. (2019). Pemanfaatan Rfid (Radio Frequency Identification) Sebagai Alternatif Absensi Siswa (Studi Kasus : Smk Ar-Rahmah Sukabumi, Jawa Barat). *Jurnal Teknoinfo, 13(2)*, 118. <https://doi.org/10.33365/jti.v13i2.292>
14. Sambodo, P. S., & Assegaff, S. (2020). *Analisis Dan Perancangan Sistem Absensi Berbasis RFID Pada Majelis Tafsir Al- Qur ' an ( MTA ) Perwakilan Kota Jambi. 5(2)*, 164–176.
15. Sopa, A., Saputra, H. M., & Nurhakim, A. (2019). Sistem Kehadiran Menggunakan RFID pada E-KTP Berbasis Internet of Things Attendance System using RFID on E-KTP Based on Internet of Things. *Senter 2019, November*, 412–418.
16. Susanto, R., Ananta, A., Santoso, A., & Trianto, M. (2009). Sistem Absensi Berbasis Rfid. *Jurnal Teknik Komputer, 17(9)*, 67–74.
17. Syawaluddin, A. N. (2019). Rancang Bangun Sistem Absensi Online Menggunakan Nfc Berbasis Iot Di Universitas Serang Raya. *Jurnal PROSISKO, 6(2)*, 88–95.
18. Tech, J., Suherdi, D., & Aji, S. (2019). *Perancangan Dan Implementasi Sistem Absensi Cerdas Berbasis Arduino Mega. 2(2)*, 50–57.
19. Tommy, L., S, R. P., S, M. W., Khair, R., & Idris, I. (2020). Implementasi IOT pada Sistem Kehadiran Taruna ATKP Medan. *REMIK (Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer), 4(2)*, 89. <https://doi.org/10.33395/remik.v4i2.10563>

### LAMPIRAN





# PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM ABSENSI MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION YANG TERKONEKSI KE GOGGLE SPREADSHEET BERBASIS ARDUINO

**Muhammad Safrie Hazi, Muhammad Fitra Zambak, S.T., MSc**

Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan Kode Pos 20238

[Safriehazi16@gmail.com](mailto:Safriehazi16@gmail.com)

Pencatatan absensi merupakan salah satu faktor penting dalam pengelolaan dalam sumber daya manusia. Informasi yang mengenai kehadiran yang dapat menentukan prestasi, produktivitas atau kemajuan instansi. Sehingga diperlukan sebuah sistem absensi cerdas yang dapat bekerja secara otomatis, dengan metode rancangan yang membuat sistem absensi cerdas dengan menggunakan teknologi RFID dan sistem pengendalinya menggunakan Arduino yang akan terkoneksi ke google spreadsheet. Data berupa nomor unik dari RFID Tag dimanfaatkan sebagai data. Saat kartu yang berupa RFID Tag ditempelkan pada alat pencatat kehadiran, datanya secara otomatis masuk kedalam google spreadsheet. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa arduino uno dapat digunakan sebagai controller system absensi menggunakan RFID yang terkoneksi ke Google Spreadsheet. RFID Reader dapat membaca RFID Tag dengan jarak minimal 0 cm dan maksimal 3 cm, ketika jarak RFID Tag dengan RFID Reader melebihi 3 cm maka RFID Tag tidak akan terbaca. Perancangan ini dibuat karena un tuk mempermudah absensi secara otomatis dengan cara menempelkan kartu dan data akan masuk secara otomatis akan terkirim di google spreadsheet tanpa harus menggunakan alat tulis pulpen, buku absensi, dan memasukkan data absensi secara manual, sehingga dampak dari perancangan ini baik untuk digunakan karena cukup mudah cara penggunaannya dibanding secara manual.

**Kata kunci :** absensi, arduino uno, RFID Reader, RFID Tag, google spreadsheet

## I. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi selalu berkembang pesat, apalagi pada zaman sekarang yang begitu modern. Perkembangan teknologi dipengaruhi oleh tingginya kebutuhan, dalam melakukan suatu kegiatan membutuhkan teknologi dan sistem informasi yang akurat, efektif dan efisien untuk mempermudah melakukan aktivitas baik dalam sektor bisnis, sosial maupun di sektor pendidikan. Berkembangnya teknologi komputer mempengaruhi kinerja manusia sebagai operasional sistem sehingga peralihan ke arah sistem informasi yang berbasis komputer maupun smartphone semakin meningkat.

Di sektor pendidikan, diharapkan teknologi bisa membuat dan mempercepat dalam pengurusan administrasi perguruan tinggi, proses belajar mengajar maupun pengelolaan sarana dan prasarana perguruan tinggi tersebut. Salah satu yang sangat vital di perguruan tinggi adalah absensi. Absensi merupakan suatu aktivitas pelaporan dan pendataan kehadiran yang ada dalam sebuah institusi. Berdasarkan cara penggunaannya,

sistem absensi dapat dikelompokkan menjadi manual dan digital.

Pada sistem absensi terdahulu, mahasiswa diharuskan mengisi formulir absensi dengan paraf atau tanda tangan. Absensi secara manual memiliki berbagai kekurangan seperti adanya kecurangan, membutuhkan banyak kertas dan tinta, membutuhkan ruang yang banyak sebagai tempat penyimpanan, dan lain-lain.

Kekurangan-kekurangan tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler dengan penggunaan arduino. Kelebihan penggunaan Arduino dibandingkan dengan sistem mikrokontroler lainnya adalah untuk proses upload program dari komputer lebih mudah dan cepat dengan menggunakan kabel USB saja dibandingkan dengan menggunakan port serial atau RS323 yang masih perlu ditambahkan dengan USB downloader. Arduino memiliki hardware dan software yang open source, jadi bisa dikembangkan lagi serta proses pembuatan program untuk Arduino mulai dari menulis code atau program kemudian proses compile (verify) sampai upload program dikerjakan dengan satu software saja.

Jenis Arduino yang akan digunakan yaitu Arduino UNO. Penggunaan Arduino UNO disini dikarenakan jumlah pin atau port yang cukup banyak untuk dikoneksikan pada beberapa komponen lainnya.

Teknologi Arduino Uno yang sedang populer dipadukan dengan teknologi identifikasi Radio Frequency Identification (RFID) sistem yang terdiri atas RFID reader dan RFID tag dapat dikembangkan sebagai mesin pencatat absensi. Dengan sistem absensi ini, mahasiswa hanya perlu mendekatkan kartu Tag yang berupa kartu mahasiswa pada reader sehingga data kehadirannya secara otomatis akan tersimpan ke dalam sistem informasi. Informasi kehadiran ini selanjutnya akan terkoneksi berbasis web dengan memanfaatkan Google Spreadsheet sebagai penyimpanan data.

Berdasarkan hal tersebut dilakukan dilakukan Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification Yang Terkoneksi ke Google Spreadsheet Berbasis Arduino. Dengan memanfaatkan RFID (Radio Frequency Identification) sebagai pembaca identitas pada kartu identitas untuk menjalankan proses absensi yang nantinya ditampilkan pada Google Spreadsheet, dan Arduino UNO sebagai pengontrol dari mesin absensi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Radio Frequency Identification(RFID)

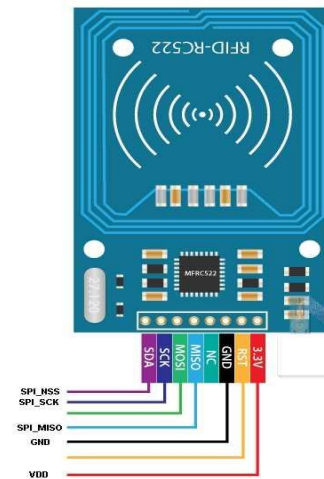
Sejarah perkembangan radio frequency identification (RFID) dimulai sejak tahun 1920, tetapi berkembang menjadi IFF transponder pada tahun 1939. Yang waktu itu berfungsi sebagai alat identifikasi pesawat musuh, dipakai oleh militer Inggris pada perang dunia II. Sejak tahun 1945 beberapa orang berfikir bahwa perangkat pertama RFID ditemukan oleh Leon Theremin sebagai suatu tool spionase untuk pemerintahan Rusia. RFID adalah sebuah teknologi yang menggunakan frekuensi radio untuk mengidentifikasi suatu barang atau manusia.(Insan & Rizal, 2019)

RFID atau Radio Frequency Identification, adalah suatu metode yang mana bisa digunakan untuk menyimpan atau menerima data secara jarak jauh dengan menggunakan suatu piranti yang bernama RFID tag atau transponder [1]. Suatu RFID tag adalah sebuah benda kecil, misalnya

berupa stiker adesif, dan dapat ditempelkan pada suatu barang atau produk. RFID tag berisi antena yang memungkinkan mereka untuk menerima dan merespon terhadap suatu query yang dipancarkan oleh suatu RFID transceiver [1].(Fahrudin, 2012)

Menurut (Fahrudin, 2012) ada empat macam pengkategorian RFID jika di lihat dari range operasional frequency-nya:

1. Low Frequency yang beroperasi pada rentang frekuensi 125 s/d 134 kHz
2. High Frequency yang beroperasi pada rentang frekuensi 13.56MHz
3. UHF Tag yang beroperasi pada rentang frekuensi 868 s/d 956 KHz
4. Microwave Tag yang beroperasi pada frekuensi 2.45Ghz



Gambar 2. 1 RFID Reader



Gambar 2. 2 RFID Tag

### 2.2 Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328.

Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu men-support mikrokontroller; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB. (Feri Djuandi, 2011)



**Gambar 2.3** Arduino Uno

Arduino memiliki kelebihan tersendiri dibanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat *open source*, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Selain itu dalam *board* arduino sendiri sudah terdapat *loader* yang berupa USB sehingga memudahkan kita ketika kita memprogram mikrokontroler didalam arduino. Sedangkan pada kebanyakan *board* mikrokontroler yang lain yang masih membutuhkan rangkaian *loader* terpisah untuk memasukkan program ketika kita memprogram mikrokontroler. Port USB tersebut selain untuk *loader* ketika memprogram, bisa juga difungsikan sebagai port komunikasi serial.

Arduino menyediakan 20 pin I/O, yang terdiri dari 6 pin input analog dan 14 pin digital input/output. Untuk 6 pin analog sendiri bisa juga difungsikan sebagai output digital jika diperlukan output digital tambahan selain 14 pin yang sudah tersedia. Untuk mengubah pin analog menjadi digital cukup mengubah konfigurasi pin pada program. Dalam *board* kita bisa lihat pin digital diberi keterangan 0-13, jadi untuk menggunakan pin analog menjadi output digital, pin analog yang pada keterangan board 0-5 kita ubah menjadi pin 14-19, dengan kata lain pin analog 0-5 berfungsi juga sebagai pin output digital 14-16.

Sifat *open source* arduino juga banyak memberikan keuntungan tersendiri untuk kita dalam menggunakan *board* ini, karena dengan sifat *open source* komponen

yang kita pakai tidak hanya tergantung pada satu merek, namun memungkinkan kita bisa memakai semua komponen yang ada dipasaran.

Bahasa pemrograman arduino merupakan bahasa C yang sudah disederhanakan syntax bahasa pemrogramannya sehingga mempermudah kita dalam mempelajari dan mendalami mikrokontroller. (Feri Djuandi, 2011)

**Tabel 2.1** Deskripsi Arduino Uno

Mikrokontroller	ATmega 328
Tegangan Pengoperasian	5 V
Tegangan Input yang disarankan	7 – 12 V
Batas Tegangan Input	6 – 20 V
Jumlah pin I/O digital	14 pin digital (6 diantaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input Analog	6 pin
Arus DC tiap pin I/O	40mA
Arus DC untuk pin 3,3 V	50mA
Memori Flash	32 KB (ATmega 328) sekitar 0,5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega 328)
EPROM	1 KB (ATmega 328)
Clock Speed	16 MHz

### 2.2.1 DAYA (POWER)

Arduino dapat diberikan *power* melalui koneksi USB atau *power supply*. *Power*nya diseleksi secara otomatis. *Power supply* dapat menggunakan adaptor DC atau baterai. Adaptor dapat dikoneksikan dengan mencolok *jack* adaptor pada koneksi port input *supply*. *Board* arduino dapat dioperasikan menggunakan *supply* dari luar sebesar 6 - 20 volt. Jika *supply* kurang dari 7V, kadangkala pin 5V akan menyuplai kurang dari 5 volt dan *board* bisa menjadi tidak stabil. Jika menggunakan lebih dari 12 V, tegangan di regulator bisa menjadi sangat panas dan menyebabkan kerusakan pada *board*. Rekomendasi tegangan ada pada 7 sampai 12 volt.

Penjelasan pada pin power adalah sebagai berikut :

- **Vin**

Tegangan input ke board arduino ketika menggunakan tegangan dari luar (seperti yang disebutkan 5 volt dari koneksi USB atau tegangan yang diregulasikan). Pengguna dapat memberikan tegangan melalui pin ini, atau jika tegangan suplai menggunakan *power jack*, aksesnya menggunakan pin ini.

- **5V**

Regulasi *power supply* digunakan untuk *power* mikrokontroller dan komponen lainnya pada board. 5V dapat melalui Vin menggunakan



regulator pada board, atau supply oleh USB atau *supply* regulasi 5V lainnya.

- **3V3**

Suplai 3.3 volt didapat oleh FTDI chip yang ada di board. Arus maximumnya adalah 50mA

- **Pin Ground**

Berfungsi sebagai jalur ground pada Arduino.

- **Memori**

ATmega328 memiliki 32 KB flash memori untuk menyimpan kode, juga 2 KB yang digunakan untuk bootloader. ATmega328 memiliki 2 KB untuk SRAM dan 1 KB untuk EEPROM.

## 2.2.2 Input & Output

Setiap 14 pin digital pada arduino dapat digunakan sebagai input atau output, menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalWrite()`, dan `digitalRead()`. Input/output dioperasikan pada 5 volt. Setiap pin dapat menghasilkan atau menerima maximum 40 mA dan memiliki internal pull-up resistor (disconnected oleh default) 20-50K Ohm.

Beberapa pin memiliki fungsi sebagai berikut :

- Serial : 0 (RX) dan 1 (TX). Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirim (TX) TTL data serial. Pin ini terhubung pada pin yang koresponding dari USB ke TTL chip serial.
- Interrupt eksternal : 2 dan 3. Pin ini dapat dikonfigurasi untuk trigger sebuah interap pada low value, rising atau falling edge, atau perubahan nilai.
- PWM : 3, 5, 6, 9, 10, dan 11. Mendukung 8-bit output PWM dengan fungsi `analogWrite()`.
- SPI : 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK). Pin ini mensupport komunikasi SPI, yang mana masih mendukung hardware, yang tidak termasuk pada bahasa arduino.
- LED : 13. Ini adalah dibuat untuk koneksi LED ke digital pin 13. Ketika pin bernilai HIGH, LED hidup, ketika pin LOW, LED mati.

## 2.2.3 Komunikasi Arduino

Uno Arduino memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, Arduino lain, atau mikrokontroler lain. ATmega328 ini menyediakan UART TTL (5V) komunikasi serial, yang tersedia pada pin digital 0 (RX) dan 1 (TX). *Firmware* Arduino menggunakan USB *driver* standar COM, dan tidak ada *driver* eksternal yang dibutuhkan. Namun, pada Windows, file. Ini diperlukan. Perangkat lunak Arduino termasuk monitor serial yang memungkinkan data sederhana yang akan dikirim ke *board* Arduino. RX dan TX LED di *board* akan berkedip ketika data sedang dikirim melalui chip USB-to-serial dan koneksi USB ke komputer.

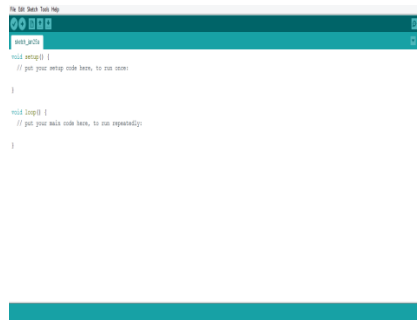
## 2.2.4 Software Arduino

Arduino Uno dapat diprogram dengan perangkat lunak Arduino . Pada ATmega328 di Arduino terdapat *bootloader* yang memungkinkan Anda untuk meng-*upload* kode baru untuk itu tanpa menggunakan *programmer hardware eksternal*.

IDE Arduino adalah *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari:

- Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *Processing*.
- *Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa *Processing*) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami Bahasa *Processing*. Yang bisa dipahami oleh mikrokontroler adalah kode biner. Itulah sebabnya *compiler* diperlukan dalam hal ini.
- *Uploader*, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory didalam papan Arduino.

Sebuah kode program Arduino umumnya disebut dengan istilah *sketch*. Kata "*sketch*" digunakan secara bergantian dengan "kode program" dimana keduanya memiliki arti yang sama.



Gambar 2. 4 Tampilan IDE Arduino

### 2.2.5 Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis Bahasa C

Seperti yang telah dijelaskan diatas program Arduino sendiri menggunakan bahasa C. Banyak sekali terdapat bahasa pemrograman tingkat tinggi (*high level language*) seperti pascal, basic, cobol, dan lainnya. Walaupun demikian, sebagian besar dari paraprogramer profesional masih tetap memilih bahasa C sebagai bahasa yang lebih unggul, berikut alasan-alasannya:

- Bahasa C merupakan bahasa yang *powerful* dan *fleksibel* yang telah terbukti dapat menyelesaikan program-program besar seperti pembuatan sistem operasi, pengolah gambar (seperti pembuatan game) dan juga pembuatan kompilator bahasa pemrograman baru.
- Bahasa C merupakan bahasa yang *portabel* sehingga dapat dijalankan di beberapa sistem operasi yang berbeda. Sebagai contoh program yang kita tulis dalam sistem operasi windows dapat kita kompilasi didalam sistem operasi linux dengan sedikit ataupun tanpa perubahan sama sekali.
- Bahasa C merupakan bahasa yang sangat populer dan banyak digunakan oleh programer berpengalaman sehingga kemungkinan besar *library* pemrograman telah banyak disediakan oleh pihak luar/lain dan dapat diperoleh dengan mudah.
- Bahasa C merupakan bahasa yang bersifat modular, yaitu tersusun atas rutin-rutin tertentu yang dinamakan

fungsi (*function*) dan fungsi-fungsi tersebut dapat digunakan kembali untuk pembuatan program-program lainnya tanpa harus menulis ulang implementasinya.

- Bahasa C merupakan bahasa tingkat menengah (*middle level language*) sehingga mudah untuk melakukan interface (pembuatan program antar muka) ke perangkat keras.
- Struktur penulisan program dalam bahasa C harus memiliki fungsi utama, yang bernama *main()*. Fungsi inilah yang akan dipanggil pertama kali pada saat proses eksekusi program. Artinya apabila kita mempunyai fungsi lain selain fungsi utama, maka fungsi lain tersebut baru akan dipanggil pada saat digunakan.

Oleh karena itu bahasa C merupakan bahasa prosedural yang menerapkan konsep runtutan (program dieksekusi per baris dari atas ke bawah secara berurutan), maka apabila kita menuliskan fungsi-fungsi lain tersebut dibawah fungsi utama, maka kita harus menuliskan bagian prototipe (*prototype*), hal ini dimaksudkan untuk mengenalkan terlebih dahulu kepada kompilator daftar fungsi yang akan digunakan di dalam program. Namun apabila kita menuliskan fungsi-fungsi lain tersebut diatas atau sebelum fungsi utama, maka kita tidak perlu lagi untuk menuliskan bagian prototipe diatas. (Feri Djuandi, 2011)

Selain itu juga dalam bahasa C kita akan mengenal *file header*, biasa ditulis dengan ekstensi *h(\*.h)*, adalah file bantuan yang yang digunakan untuk menyimpan daftar-daftar fungsi yang akan digunakan dalam program. Bagi anda yang sebelumnya pernah mempelajari bahasa pascal, *file header* ini serupa dengan unit. Dalam bahasa C, file header standar yang untuk proses *input/output* adalah *<stdio.h>*.

Perlu sekali untuk diperhatikan bahwa apabila kita menggunakan *file header* yang telah disediakan oleh kompilator, maka kita harus menuliskannya didalam tanda '*<*' dan '*>*' (misalnya *<stdio.h>*). Namun apabila menggunakan *file header* yang kita buat sendiri, maka file tersebut ditulis diantara tanda "*"* dan "*"* (misalnya "*cobaheader.h*"). perbedaan antara keduanya terletak pada saat pencerian file tersebut. Apabila kita

menggunakan tanda `<>`, maka file tersebut dianggap berada pada direktori default yang telah ditentukan oleh kompilator. Sedangkan apabila kita menggunakan tanda `""`, maka *file header* dapat kita tentukan sendiri lokasinya.

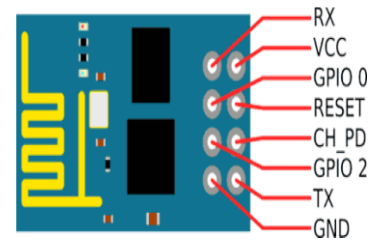
*File header* yang akan kita gunakan harus kita daftarkan dengan menggunakan directive `#include`. Directive `#include` ini berfungsi untuk memberi tahu kepada kompilator bahwa program yang kita buat akan menggunakan file-file yang didaftarkan. Berikut ini contoh penggunaan directive

```
#include.  
  
#include<stdio.h>  
  
#include<stdlib.h>  
  
#include"myheader.h"
```

Setiap kita akan menggunakan fungsi tertentu yang disimpan dalam sebuah *file header*, maka kita juga harus mendaftarkan *file header*nya dengan menggunakan directive `#include`. Sebagai contoh, kita akan menggunakan fungsi `getch()` dalam program, maka kita harus mendaftarkan *file header* `<conio.h>`.

### 2.3 Modul ESP8266

Modul wireless ESP8266 merupakan modul low-cost Wi-Fi dengan dukungan penuh untuk penggunaan TCP/IP. Modul ini di produksi oleh Espressif Chinese manufacturer. Pada tahun 2014, AI-Thinker manufaktur pihak ketiga dari modul ini mengeluarkan modul ESP-01, modul ini menggunakan AT-Command untuk konfigurasinya. Harga yang murah, penggunaan daya yang rendah dan dimensi modul yang kecil menarik banyak developer untuk ikut mengembangkan modul ini lebih jauh. Pada Oktober 2014, Espressif mengeluarkan software development kit (SDK) yang memungkinkan lebih banyak developer untuk mengembangkan modul ini. Modul ESP-01 memiliki form factor 2x4 DIL dengan dimensi 14,3 x 24,8 mm. Catu daya yang dibutuhkan adalah 3,3 volt. (Harry Yuliansyah, 2016)



Gambar 2. 5 Modul ESP 8266

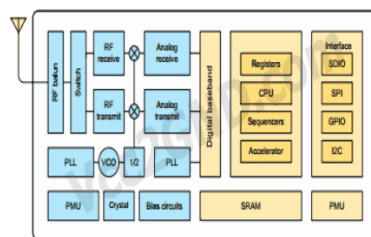
Keunggulan utama modul ini adalah tersedianya mikrokontroler RISC (Tensilica 106µ Diamond Standard Core LX3) dan Flash Memory SPI 4 Mbit\_Winbond W2540BVNIGterpadu, dengan demikian Anda dapat langsung menginjeksi kode program aplikasi langsung ke modul ini.

Fitur SoC ESP8266EX:

- Mendukung protokol 802.11 b/g/n
- WiFi Direct (P2P / Point-to-Point), Soft-AP / Access Point
- TCP/IP Protocol Stackterpadu
- Mendukung WEP, TKIP, AES, dan WAPI
- Pengalih T/R, balun, LNA (penguat derau rendah) terpadu
- Power Amplifier / penguat daya 24 dBm terpadu
- Sirkuit PLL, pengatur tegangan, dan pengelola daya terpadu
- Daya keluaran mencapai +19,5 dBm pada moda 802.11b
- Sensor suhu internal terpadu
- Mendukung berbagai macam antena
- Kebocoran arus pada saat non-aktif kurang dari 10µA
- CPU mikro 32-bit terpadu yang dapat digunakan sebagai pemroses aplikasi lewat antarmuka iBus, dBus, AHB (untuk akses register), dan JTAG (untuk debugging)

- Antarmuka SDIO 2.0, SPI, UART
- STBC, 1x1 MIMO, 2x1 MIMO
- Agregasi A-MPDU dan A-MSDU dengan guard interval 0,4  $\mu$ s
- Waktu tunda dari moda tidur hingga transmisi data kurang dari 2 ms.

Berikut ini adalah diagram bagian fungsional dari Espressif ESP8266:



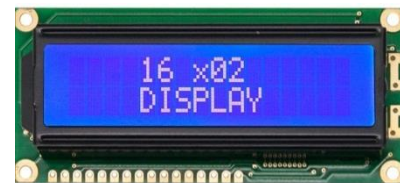
**Gambar 2. 6** Diagram Blok Modul ESP 8266

Modul WiFi ini bekerja dengan catu daya 3,3 volt. Salah satu kelebihan modul ini adalah kekuatan transmisinya yang dapat mencapai 100 meter, dengan begitu modul ini memerlukan koneksi arus yang cukup besar (rata-rata 80 mA, mencapai 215 mA pada CCK 1 Mbps, moda transmisi 802.11b dengan daya pancar +19,5 dBm belum termasuk 100 mA untuk sirkuit pengatur tegangan internal). Perhatian bagi pengguna Arduino: jangan ambil catu daya dari pin 3v3 Arduino karena pin tersebut tidak dirancang untuk memasok arus dalam jumlah besar, harap gunakan catu daya terpisah. Anda dapat menggunakan DC Buck Converter semacam AMS1117-3.3 untuk mengkonversi tegangan dari catu daya 5 Volt. Untuk berkomunikasi dengan MCU 5V, gunakan level converter 5V  $\leftrightarrow$  3v3. Untuk komunikasi, model ini menggunakan koneksi 115200,8,N,1 (115.200 bps, 8 data-bit, no parity, 1stop bit).

#### 2.4 LCD ( Liquid Cristal Display)

LCD (Liquid Crystal Display) adalah modul penampil yang banyak digunakan karena tampilannya menarik (lihat gambar 4). LCD yang paling banyak digunakan saat ini ialah LCD M1632 refurbish karena harganya cukup murah. LCD M1632 merupakan modul LCD dengan

tampilan 2x16 (2 baris x 16 kolom) dengan konsumsi daya rendah. Modul tersebut dilengkapi dengan mikrokontroler yang didesain khusus untuk mengendalikan LCD. Display karakter pada LCD diatur oleh pin EN, RS dan RW. Jalur EN dinamakan Enable. Jalur ini digunakan untuk memberitahu LCD bahwa anda sedang mengirimkan sebuah data. Untuk mengirimkan data ke LCD, maka melalui program EN harus dibuat logik low "0" dan set ( high ) pada dua jalur kontrol yang lain RS dan RW. Jalur RW adalah jalur kontrol Read/ Write. Ketika RW berlogika low (0), maka informasi pada bus data akan dituliskan pada layar LCD. Ketika RW berlogika high "1", maka program akan melakukan pembacaan memori dari LCD. Sedangkan pada aplikasi umum pin RW selalu diberi logika low (0). (Erlita, 2015)



**Gambar 2. 7** LCD 16x2

#### 2.5 Stepdown LM2596

StepDown LM2596 DC-DC merupakan konverter penurun tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC. (Hamdani et al., 2019)



**Gambar 2. 8** Stepdown LM2596

Spesifikasi Stepdown LM2596:

- Input Voltage : DC 3V-40V
- Output Voltage : DC 1.5V-35V ( tegangan output harus lebih rendah dengan selisih minimal 1.5V )
- Arus max : 3A
- Ukuran Board : 42mm x 20mm x 14mm

## 2.6 Google Spreadsheet

Spreadsheet ialah lembaran kertas yang menunjukkan akuntansi atau data lain dalam baris dan kolom. Selain itu Spreadsheet juga merupakan aplikasi komputer program yang simulater fisik spreadsheet oleh menangkap, menampilkan dan memanipulasi data yang disusun dalam baris dan kolom.

Spreadsheet merupakan salah satu yang paling populer digunakan pada komputer pribadi. Pengolah angka atau spreadsheet merupakan suatu tabel nilai-nilai yang disusun dalam baris dan kolom. Masing-masing nilai dapat memiliki suatu hubungan yang telah terdefinisi dengan nilai yang lainnya, jika salah satu nilai dirubah maka nilai yang lain juga perlu dirubah.

Aplikasi spreadsheet merupakan program komputer yang membiarkan kita untuk membuat dan memanipulasi lembar kerja secara elektronik. Untuk fungsi spreadsheet ialah untuk membuat tabel, membuat grafik, menghitung rumus statistik, laporan keuangan, penjualan, pembelian, daftar gaji dan lain sebagainya.

Spreadsheet memiliki ruang item data yang dinamakan dengan "sel" dalam setiap sel yang berlabel, disesuaikan penempatannya contohnya A1, A2, A3 dan seterusnya. Hal itu mungkin mempunyai referensi yang absolut atau relatif ke sel yang berada di sekitarnya. Diketahui spreadsheet pada umumnya dirancang dengan menampung data numerik dan string teks singkat. Spreadsheet pada umumnya menyediakan suatu kemampuan dalam memberikan gambaran hubungan data grafis.

Spreadsheet umumnya tidak menawarkan kemampuan untuk struktur dan data item yang berlabel sebagai sepenuhnya sebagai databes dan umumnya tidak menawarkan kemampuan untuk query database, pada umumnya spreadsheet ialah lebih sederhana dari program database. adapun fungsi dari pengolah angka "spreadsheet" antara lain:

- Pembuatan lembar kerja.
- Membantu pekerjaan di bidang ilmiah.
- Membantu pekerjaan di bidang perencanaan.
- Pengelolaan angka untuk perhitungan sebuah data "basis data" dan grafik.

- Pembuatan tabel data.
- Pengolahan data dengan melibatkan penggunaan rumus, grafik, database dan lain-lain.
- Membantu di bidang bisnis.
- Membantu pekerjaan di bidang pembuatan statistic.

## 2.7 Internet of Thing (IoT)

Menurut Fawzi Behmann dan Kwok Wu: Internet of Thing atau IoT adalah sebuah istilah yang dimaksudkan dalam penggunaan internet yang lebih besar, mengadopsi komputasi yang bersifat mobile dan konektivitas kemudian menggabungkannya kedalam kesehari-harian dalam kehidupan kita. IoT berkaitan dengan DoT (Disruption of Things) dan sebagai pengantar perubahan atau transformasi penggunaan internet dari sebelumnya Internet of People menjadi Internet of M2M (Maching-to-Machine). (Syawaluddin, 2019)

Internet of things adalah sebuah teknologi yang memungkinkan manusia untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen". Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa Internet of Things adalah suatu koneksi antara perangkat atau alat dengan jaringan internet, sehingga perangkat tersebut dapat berinteraksi dan bekerja independen sesuai dengan data yang diperoleh dan diolahnya secara mandiri. (Tommy et al., 2020)

## III. METODOLOGI PENELITIAN

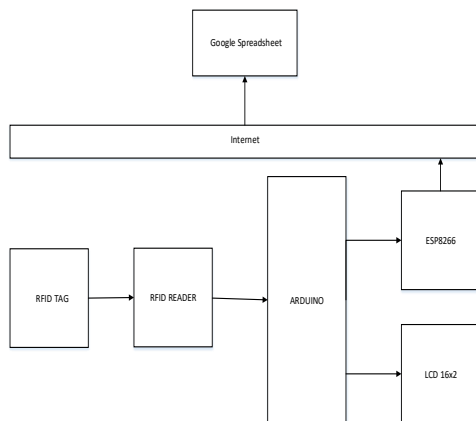
Pada bab ini meliputi waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, dan rancangan alat penelitian. Metode penelitian yang digunakan ialah metode penelitian eksperimen yang dimana penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti.

Pada prosedur penelitian akan dilakukan beberapa langkah yaitu pengujian untuk mengetahui cara perancangan alat, prinsip kerja sebuah alat dan keefektifan alat tersebut. Penjelasan lebih rinci tentang

metodologi penelitian akan dipaparkan sebagai berikut.

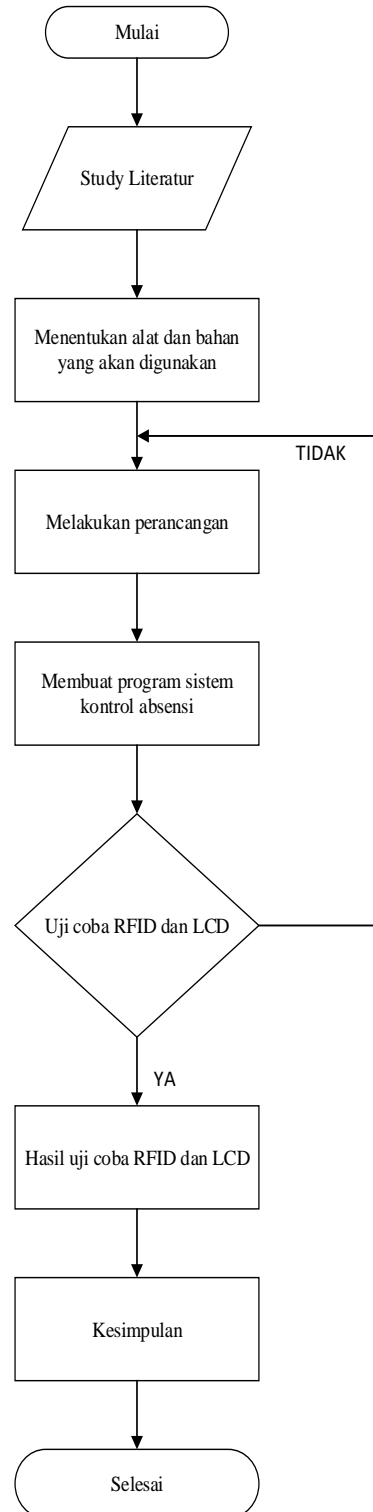
### 3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian Perancangan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification yang Terkoneksi ke Google Spreadsheet Berbasis Arduino dapat digambarkan seperti dibawah ini



**Gambar 3. 1** Skema Perancangan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification yang Terkoneksi ke Google Spreadsheet Berbasis Arduino

Gambaran umum langkah-langkah kerja dalam penelitian ini dapat dilihat dalam diagram alir penelitian pada gambar 3.2 berikut ini.



**Gambar 3. 2** Diagram alir penelitian

## IV. PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas mengenai hasil uji coba sistem yang telah dirancang. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah

sistem dapat berjalan sebagaimana mestinya ataupun tidak dengan lingkungan uji coba yang telah ditentukan serta dilakukan sesuai dengan perancangan serta pemrogramannya.

Data yang dihasilkan dari pengujian ini, perancangan dan pembuatan system absensi menggunakan radio frequency identification yang terkoneksi ke google spreadsheet berbasis arduino uno dapat dilihat pada gambar 4.1



**Gambar 4. 1** Rangkain Percobaan Alat

#### 4.1 Pengujian dan Analisa Perangkat Keras

Pengujian dan analisa perangkat keras bertujuan untuk menguji dan menganalisa fungsi dari perangkat-perangkat yang digunakan oleh sistem serta memastikan semua perangkat yang akan digunakan telah siap beroperasi. Pengujian dan analisa perangkat keras ini terdiri dari :

1. Pengujian Power Supply
2. Pembuatan Goggle Form
3. Pengujian rangkaian sensor RFID

##### 4.1.1 Pengujian Power Supply

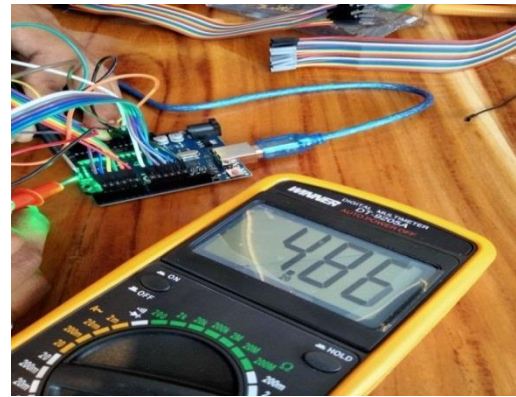
Power supply dalam sistem ini membutuhkan 2 tegangan masukan (Input) dari adaptor 5 Volt pada bagian arduino uno dan pada adaptor 5 Volt pada bagian RFID. Pada adaptor 5 Volt yang terhubung pada RFID mendapatkan supply dari PLN menghasilkan tegangan input sebesar 100-240 VAC dan tegangan keluarannya (output) 5V. namun tegangan tersebut melebihi tegangan untuk mengoperasikan/ menjalankan komponen RFID maka dari itu dibutuhkan power step down LM2596 yang dipasang diperangkat untuk menurunkan tegangan sebesar 5 Volt menjadi 3,33 Volt.

Dari hasil pengujian rancangan alat dengan daya 5 Volt pada arduino uno dan 5 Volt pada RFID seperti terlihat pada Tabel 4.1 dan pada gambar 4.2 menunjukkan Output sebesar DC 4,86 Volt dan DC 3,33 Volt. Keluaran tegangan tersebut sangat baik

untuk mencatu semua modul dan sensor yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 4. 1** Hasil Pengukuran Tegangan

NO	Power Supply	Output	Status
1	5 Volt DC	4,86 Volt DC	Berfungsi
2	5 Volt DC	3,33 Volt DC	Berfungsi



**Gambar 4. 2** Pengujian Power Supply Arduino Uno

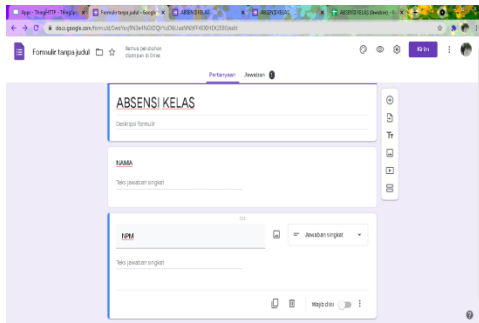


**Gambar 4. 3** Pengujian Power Supply pada RFID

##### 4.1.2 Pengujian Pada Goggle Spreadsheet

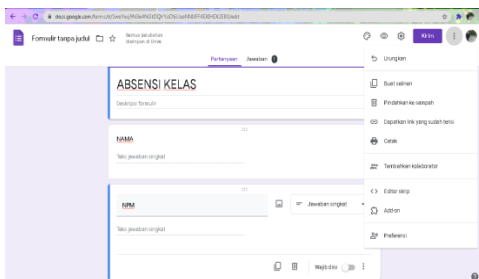
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui proses data pada RFID Tag yang ditempelkan pada RFID Reader akan masuk dan tersimpan pada Goggle Spreadsheet. Berikut adalah bagaimana cara proses data yang didapatkan agar masuk ke Goggle Spreadsheet :

1. Buka google form pada browser, kemudian login menggunakan email.
2. Setelah login tambahkan formulir baru dan isi seperti gambar dibawah ini



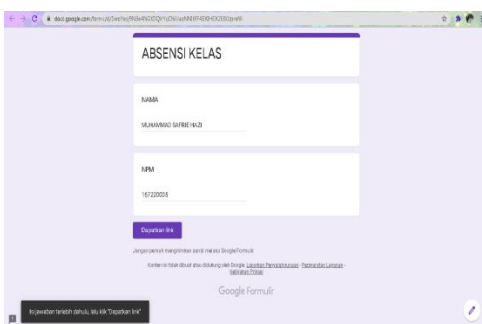
**Gambar 4. 4** Tampilan Google Form

3. Setelah di isi data pada form tersebut, pilih titik tiga pada pojok kanan atas.
4. Pilih dapatkan link yang sudah tersedia, dapat dilihat pada gambar dibawah ini



**Gambar 4. 5** Tampilan menu lainnya pada Google Form

5. setelah dipilih dapatkan link yang tersedia akan muncul seperti gambar dibawah ini dan isi lah pada teks jawaban nama dan npm



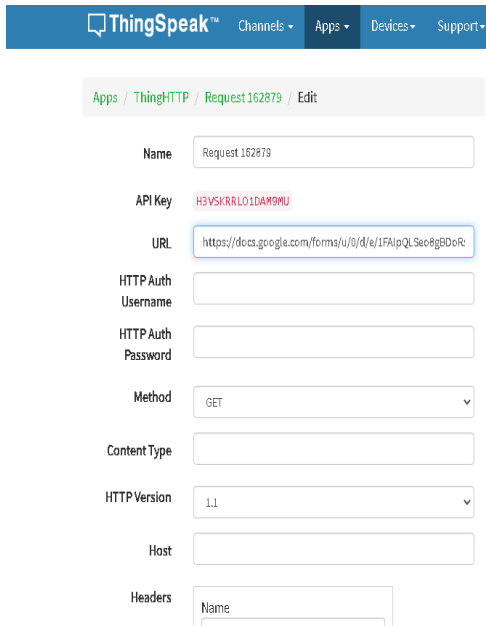
**Gambar 4. 6** Tampilan untuk mendapatkan Link pada Google Form

6. Setelah itu pilih dapatkan link
7. berikut adalah link yang didapatkan pada Goggle Form.

["https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeo8gBDoRsi7ZKJ6LLt9vHDS5KHkRb5he4Is-gcYhXdUId80A/viewform?usp=pp\\_url&entry.400472307=MUHAMMAD+SAFRIE+HAZI&entry.619771115=16722005"](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeo8gBDoRsi7ZKJ6LLt9vHDS5KHkRb5he4Is-gcYhXdUId80A/viewform?usp=pp_url&entry.400472307=MUHAMMAD+SAFRIE+HAZI&entry.619771115=16722005)

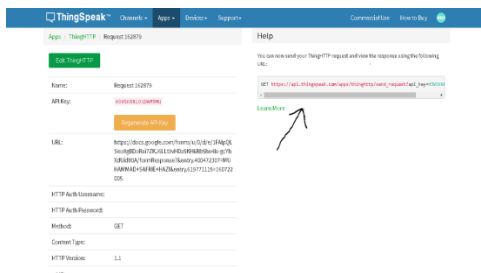
8. Kemudian buka kembali google form yang sudah dibuat, pilih pratinjau lalu pilih kirim.
9. Setelah dikirim akan didapatkan link pratinjau, berikut link pratinjau tersebut ["https://docs.google.com/forms/u/0/d/e/1FAIpQLSeo8gBDoRsi7ZKJ6LLt9vHDS5KHkRb5he4Is-gcYhXdUId80A/formResponse"](https://docs.google.com/forms/u/0/d/e/1FAIpQLSeo8gBDoRsi7ZKJ6LLt9vHDS5KHkRb5he4Is-gcYhXdUId80A/formResponse).
10. Gabungkan link pratinjau dengan link yang di dapatkan di awal, dan hasil dari link yang digabungkan sebagai berikut ["https://docs.google.com/forms/u/0/d/e/1FAIpQLSeo8gBDoRsi7ZKJ6LLt9vHDS5KHkRb5he4Is-gcYhXdUId80A/formResponse?&entry.400472307=MUHAMMAD+SAFRIE+HAZI&entry.619771115=160722005"](https://docs.google.com/forms/u/0/d/e/1FAIpQLSeo8gBDoRsi7ZKJ6LLt9vHDS5KHkRb5he4Is-gcYhXdUId80A/formResponse?&entry.400472307=MUHAMMAD+SAFRIE+HAZI&entry.619771115=160722005)
11. Kemudian buka ThingSpeak pada browser lalu login
12. setelah login pilih "Apps" lalu pilih "ThingHTTP",
13. kemudian pilih "New ThingHTTP" salinkan link telah digabungkan pada kolom URL
14. pilih "Save ThingHTTP"





**Gambar 4. 7** tampilan ThingSpeak untuk memasukkan URL

15. Setelah di save akan muncul seperti gambar dibawah ini



**Gambar 4. 8** tampilan untuk mendapatkan Link pada ThingSpeak

16. Kemudian buka program arduino dan salin link yang didapatkan pada Thing

### Speak

```

if( content == "4C-F3-72-18" ){ //id KARTU
  Serial.println("Authorized access");
  lcd.clear();
  lcd.print(" SELAMAT DATANG ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" SAFRIE ");

  esp.process();
  sprintf(bufE, "apps/thinghttp/send_request?api_key=HP80LOWMHP8J7ZBA");
  Serial.println(bufE);

  rest.get((const char*)bufE);
  Serial.println("ARDUINO: Mengirim data terbaru");

  if(rest.getResponse(response, 266) == HTTP_STATUS_OK){
    Serial.println("ARDUINO: Berhasil GET Data");
    strId = ""; strData = ""; strCode = "";
  }
  delay(5000);
}

```

**Gambar 4. 9** Program Arduino setelah dimasukkan Link

17. Setelah itu tempelkan RFID Tag ke RFID Reader dan datanya akan otomatis langsung masuk ke dalam Google Spreadsheet.

### 4.1.3 Pengujian rangkaian sensor RFID (Radio Frequency Identification)

Tahap awal pengujian ini dilakukan dengan menerima perintah dari arduino uno ke RFID reader, sebelum arduino uno mengirimkan perintah, masukkan ID RFID tag yang akan ditempelkan pada RFID reader ke program arduino. Jika ID RFID tag yang ingin ditempelkan tidak dimasukkan kedalam program arduino, maka RFID tag yang ditempelkan pada RFID reader tidak akan terbaca.

```

if( content == "13-14-08-23" ){ //id KARTU
  Serial.println("Authorized access");
  lcd.clear();
  lcd.print(" Selamat datang ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" MARGO "); // nama

  esp.process();
  sprintf(buf, "/apps/chinghttp/send_request?api_key=ID4E896F3130EYDC"); //api key
  Serial.println(buf);

  rest.get((const char*)buf);
  Serial.println("ARDUINO: Mengirim data terbaru");

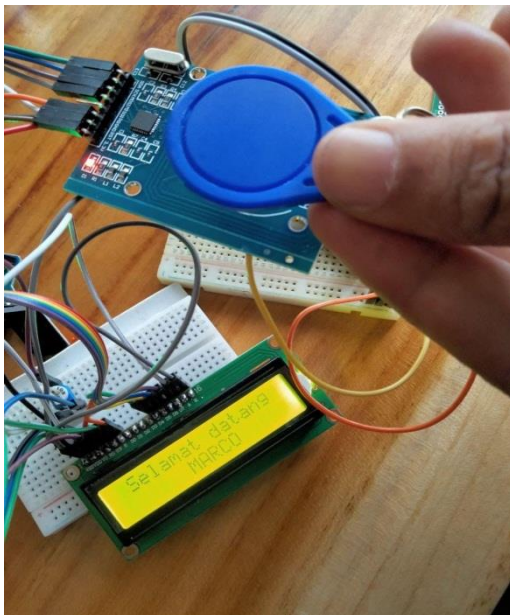
  if(rest.getResponse(response, 266) == HTTP_STATUS_OK){
    Serial.println("ARDUINO: Berhasil GET Data");
    strId = ""; strData = ""; strCode = "";
  }
  delay(5000);
}

delay(500);
}

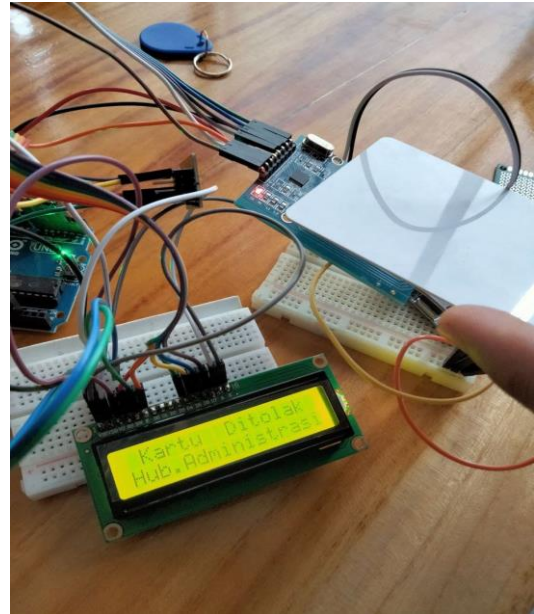
```

**Gambar 4. 10** Program Kode ID Tag Sensor RFID

Berikut gambar RFID tag yang sudah ID nya dimasukkan dan sebelum dimasukkan dapat dilihat sebagai berikut



**Gambar 4. 11** ID Tag yang sudah terbaca



**Gambar 4. 12** ID Tag yang belum terbaca

Setelah RFID Tag ditempelkan pada RFID Reader, kemudian RFID reader merespon balik dari RFID Tag dengan menampilkan status perintah dalam bentuk tampilan LCD. Adapun tampilan LCD dan program sebelum ditempelkan RFID Tag dapat dilihat sebagai berikut :



**Gambar 4. 13** Tampilan LCD Sebelum Ditempelkan Kartu

```

void loop(){
  lcd.clear();
  lcd.print("    ABSENSI    ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("    KELAS    ");
  if ( !mfr522.PICC_IsNewCardPresent() ){
    return;
  }

  if ( !mfr522.PICC_ReadCardSerial() ) {
    return;
  }
}

```

**Gambar 4. 14** Program tampilan LCD sebelum ditempelkan RFID Tag

Tampilan LCD dan program setelah ditempelkan RFID Tag dapat dilihat sebagai berikut :



**Gambar 4. 15** Tampilan LCD setelah ditempelkan ID Tag

```

if( content == "4C-F3-72-18" ){ //id KARTU
  Serial.println("Authorized access");
  lcd.clear();
  lcd.print(" Selamat datang ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("    REZA    ");
}

```

**Gambar 4. 16** program tampilan LCD setelah dimasukkan ID Tag

Kemudian *RFID* mengirimkan data ke Goggle Spreadsheet, sebelum mengirimkan

data ke Goggle Spreadsheet, Arduino uno harus dihubungkan ke ESP 8266 dan memasukkan program ke ESP 8266. Adapun program nya dapat dilihat sebagai berikut :

```

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  espPort.begin(19200);
  esp.enable();
  delay(500);
  esp.reset();
  delay(500);
  while(!esp.ready());
}

```

**Gambar 4. 17** Program ESP 8266

Hubungkan ESP 8266 ke wifi, berikut adalah program esp yang sudah terhubung ke wifi dapat dilihat sebagai berikut :

```

Serial.println("ARDUINO: Menghubungkan dengan Wifi");
esp.wifiCb.attach(esp.wifiCb);

esp.wifiConnect("OPPO A53","9999999999");
Serial.println("ARDUINO: System sudah siap!");

```

**Gambar 4. 18** program menghubungkan ESP 8266 ke Wifi

Setelah ESP 8266 terhubung ke wifi, arduino dapat mengirimkan data ke Goggle Spreadsheet

	A	B	C
1	Timestamp	NAMA	NPM
2	13/08/2021 15:13:37	MUHAMMAD SAFRIE HAZI	180722005
3	13/08/2021 15:33:16	MUHAMMAD AURI HUSNA	180722028
4	13/08/2021 15:34:50	ZAINI ABDULLAH	180722041
5	13/08/2021 15:45:00	ABDUL GANI	180722026
6	13/08/2021 15:45:53	ARI PRATONO	180722012
7	13/08/2021 15:54:39	MIRZA QADAFI	180722009

**Gambar 4. 19** Data pada Google SpreadSheet

## 4.2 Data Pengujian

### 4.2.1 Data pengujian pada absensi menggunakan RFID yang terkoneksi ke Goggle Spreadsheet

Hasil dari pengujian rangkaian system absensi menggunakan RFID yang terkoneksi ke Goggle Spreadsheet dapat dilihat pada gambar berikut

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian

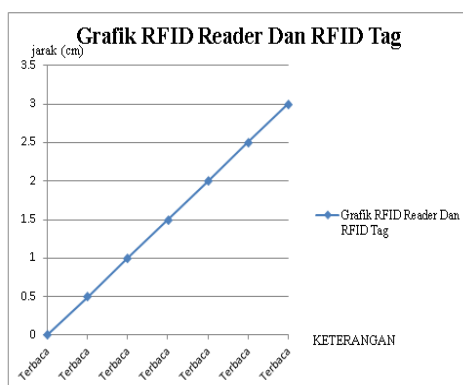
NO	Timestamp	NAMA	NPM
1	13.09/2021 15:13:37	MUHAMMAD SAFRIE HAZI	1607220005
2	13.09/2021 15:33:16	MUHAMMAD AURI HUSNA	1607220028
3	13.09/2021 15:34:50	ZAINI ABDULLAH	1607220041
4	13.09/2021 15:45:00	ABDUL GANI	1607220026
5	13.09/2021 15:45:53	ARI PRATONO	1607220012
6	13.09/2021 15:54:39	MIRZA QADAFI	1607220009

### 4.2.2 Pengujian Jarak Sensor RFID RC522 dengan RFID Tag

Pengujian jarak pembacaan sensor RFID RC522 dengan RFID Tag dilakukan dengan mistar. Pengukuran jarak RFID RC522 dengan RFID Tag bertujuan untuk mengetahui jarak RFID RC522 dapat membaca RFID Tag.

Tabel 4. 3 Pengujian Jarak RFID Reader dengan RFID Tag

NO	Type Tag ID	Jarak (cm)	Keterangan
1	RFID Tag	0 cm	Terbaca
2	RFID Tag	0.5 cm	Terbaca
3	RFID Tag	1 cm	Terbaca
4	RFID Tag	1.5 cm	Terbaca
5	RFID Tag	2 cm	Terbaca
6	RFID Tag	2.5 cm	Terbaca
7	RFID Tag	3 cm	Terbaca



Gambar 4. 20 Grafik RFID Reader dengan RFID Tag

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification yang Terkoneksi ke Goggle Spreadsheet Berbasis Arduino mulai dari secara teori dan praktik, maka penulis telah menarik beberapa kesimpulan dari hasil perancangan ini, antara lain sebagai berikut :

1. Dalam perancangan dan pembuatan system Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification yang Terkoneksi ke Goggle Spreadsheet Berbasis Arduino bekerja dengan baik. Adapun cara perancangan pada alat ini yaitu, Ketika *RFID Reader* menerima *input* dari *Tag ID* dan diteruskan oleh *arduino* sehingga *arduino* akan memberikan *Output*-nya ke LCD dan Goggle Spreadsheet, sebelum *arduino* mengirimkan ke Goggle Spreadsheet, Arduino harus terhubung ke ESP ,Adapun ESP tersebut berfungsi untuk menghubungkan wifi ke Arduino agar dapat mengirimkan output-nya ke Goggle Spreadsheet.
2. Dalam perancangan dan pembuatan system Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification yang Terkoneksi ke Goggle Spreadsheet Berbasis Arduino cukup efektif digunakan dengan cara hanya menempelkan Tag ID ke RFID Reader dan data tersebut akan otomatis masuk ke Goggle Spreadsheet dan tidak perlu lagi menggunakan buku absensi dan pulpen yang ditulis secara manual.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dikemukakan, berikut adalah beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan pertimbangan:

1. Untuk menambah jumlah user pada system, disarankan untuk menggunakan mikrokontroler NodeMCU.
2. Node MCU juga lebih unggul dibandingkan arduino karena modul ESP8266 sudah terintegrasi didalam papan NodeMCU sehingga mengurangi resiko kegagalan

system melakukan koneksi dengan wifi yang tersedia.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Abdullah, B., M, A. U., & Wibisono, K. A. (n.d.). *Perancangan Sistem Absensi Sekolah Menggunakan RFID Berbasis Internet Of Thing di SMPN 1 Kamal*. 1–5.
2. Alam, S. M. (2012). *Perancangan sistem absensi mahasiswa menggunakan rfid*. November, 1–13.
3. Bahtiyar, S. (2019). *Perancangan Sistem Kendali Kehadiran Siswa Dengan Rfid Dan Node Mcu Esp8266*. IX(1).
4. Eka, F. A. (2019). Rancang Bangun Sistem Absensi Berbasis RFID Terkoneksi Website Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL. *E-Skripsi Universitas Andalas*, 9(3), 311–317.
5. Erlita, N. (2015). Aplikasi Alat Ukur Tubuh Digital Menggunakan Metode Fuzzy Logic Untuk Menentukan Kondisi Ideal Badan Dengan Tampilan LCD Dan Output Suara Untuk Tunanetra. [Tugas Akhir]. Universitas Jember
6. Fahrudin, T. (2012). Pencatatan dan Pemantauan Kehadiran Perkuliahan di Lingkungan Politeknik Telkom Berbasis RFID dan Aplikasi Web. *Konferensi Nasional ICT-M Politeknik Telkom*, 1, 155–159. <http://journals.telkomuniversity.ac.id/knip/article/download/532/392>
7. Hamdani, R., Puspita, I. H., & Wildan, B. D. R. W. (2019). Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification ( Rfid ). *Indept*, 8(2), 56–63. <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/download/290/278>
8. Hartawan, G. P., Griha, I., Isa, T., Studi, P., Informatika, T., Muhammadiyah, U., & Pendukung, T. (2016). Aplikasi Absensi Perkuliahan Dengan Menggumakkan Mikrokontroller Arduino Berbasis RFID 1. *Jurnal SANTIKA: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi-ISSN2088-5407*, 6(2).
9. Insan, R. M., & Rizal, R. (2019). *Penerapan Teknologi Radio Frequency Identification ( RFID ) Pada Data Kunjungan Perpustakaan*. 01, 1–6.
10. Kamaludin, M., Budiman, A. A., & Setiawan, A. (2017). *Sistem Absensi pada ruang kelas cerdas ( Smart Class room Presence ) menggunakan teknologi RFID*. VII(1), 26–32.
11. Kosasih, N., Bakrie, M. A., & Firasanti, A. (2017). Sistem Absensi Dosen Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Web. *Journal of Electrical and Electronics*, 5(2), 113–124.
12. Nasir, M., & R, F. Y. (2019). *Sistem Monitoring Absensi Perkuliahan Dengan Menggunakan RFID Berbasis Raspberry Pi*. 3(1), 219–223.
13. Purwiantono, F. E., Romli, M. S., & Aditya, A. (2019). Pemanfaatan Rfid (Radio Frequency Identification) Sebagai Alternatif Absensi Siswa (Studi Kasus : Smk Ar-Rahmah Sukabumi, Jawa Barat). *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 118. <https://doi.org/10.33365/jti.v13i2.292>
14. Sambodo, P. S., & Assegaff, S. (2020). *Analisis Dan Perancangan Sistem Absensi Berbasis RFID Pada Majelis Tafsir Al- Qur ' an ( MTA ) Perwakilan Kota Jambi*. 5(2), 164–176.
15. Sopa, A., Saputra, H. M., & Nurhakim, A. (2019). Sistem Kehadiran Menggunakan RFID pada E-KTP Berbasis Internet of Things Attendance System using RFID on E-KTP Based on Internet of Things. *Senter 2019, November*, 412–418.
16. Susanto, R., Ananta, A., Santoso, A., & Trianto, M. (2009). Sistem Absensi Berbasis Rfid. *Jurnal Teknik Komputer*, 17(9), 67–74.
17. Syawaluddin, A. N. (2019). Rancang Bangun Sistem Absensi Online Menggunakan Nfc Berbasis Iot Di Universitas Serang Raya. *Jurnal PROSISKO*, 6(2), 88–95.
18. Tech, J., Suherdi, D., & Aji, S.

- (2019). *Perancangan Dan Implementasi Sistem Absensi Cerdas Berbasis Arduino Mega*. 2(2), 50–57.
19. Tommy, L., S, R. P., S, M. W., Khair, R., & Idris, I. (2020). Implementasi IOT pada Sistem Kehadiran Taruna ATKP Medan. *REMIK (Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer)*, 4(2), 89. <https://doi.org/10.33395/remik.v4i2.10563>

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap : Muhammad Safrie Hazi  
Panggilan : Safri  
Tempat, Tanggal Lahir : Desa Lama, 16 Juni 1998  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
Alamat Sekarang : Dusun III Desa Lama Kecamatan Hamparan Perak  
No. Handphone/Whatsapp : 082361593905 / 082361593905  
E-mail : [safriehazi16@gmail.com](mailto:safriehazi16@gmail.com)

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1607220005  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera  
Utara  
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri No.3 Medan  
20238

<b>No</b>	<b>Tingkat Pendidikan</b>	<b>Nama dan Tempat</b>	<b>Tahun Kelulusan</b>
1	Sekolah Dasar	SDN 101742 Hamparan Perak	2010
2	Sekolah Menengah Pertama	SMP PGRI 3 Medan	2013
3	Sekolah Menengah Atas	SMA Brigjend Katamso II Medan	2016
4	Perguruan Tinggi/Strata 1	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	2021