



**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM ABSENSI DI SMP
SWASTA PANCA BUDI NAMOTONGAN MENGGUNAKAN
RFID DAN INTERNET OF THING (IOT) THINGSPEAK
YANG TERKONEKSI DENGAN ESP8266**

Disusun Dan Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH:

NAMA : KRISNADI
NPM : 1414370214
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

LEMBAR PENGESAIAN

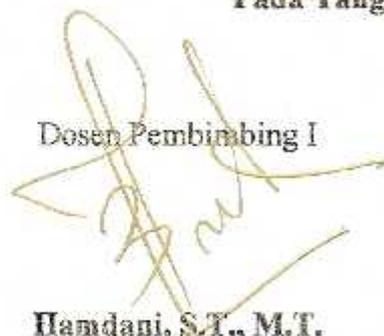
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM ABSENSI DI SMP SWASTA PANCA BUDI NAMOTONGAN MENGUNAKAN *RFID* DAN *INTERNET OF THING (IOT) THINGSPEAK* YANG TERKONEKSI DENGAN *ESP8266*

Disusun Oleh:

NAMA : KRISNADI
NPM : 1414370214
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

Skripsi Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada Tanggal 22 Agustus 2019

Dosen Pembimbing I



Hamdani, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II



Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom.

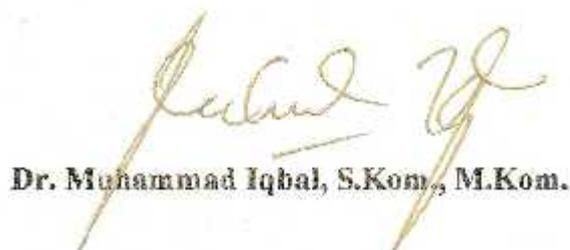
Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Ketua Program Studi



Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Krisnadi
NPM : 1414370214
Prodi : Sistem Komputer
Konsentrasi : Sistem Kendali Komputer
Judul Skripsi : Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi di SMP Swasta Panca Budi Namotongan Menggunakan *RFID dan Internet of Thing (IOT) Thingspeak* yang Terkoneksi dengan *ESP8266*

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi saya bukan hasil Plagiat
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak lembaga, dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya, terimakasih

Medan, 20 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan



Krisnadi

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam skripsi ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, 30 Agustus 2019



Krisnadi

NPM. 1414370214



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : KRISNADI
 Tempat/Tgl. Lahir : KARANG REJO / 06 Maret 1989
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1414370214
 Program Studi : Sistem Komputer
 Konsentrasi : Sistem Kendali Komputer
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 132 SKS, IPK 3.58

Angka ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul Skripsi	Persetujuan
1.	Sistem Pendukung Keputusan dalam pemilihan mobil idaman menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting)	<input type="checkbox"/>
2.	Perancangan alat pendeteksi lahan parkir mall berbasis android	<input type="checkbox"/>
3.	Perancangan dan pembuatan sistem absensi menggunakan RFID dengan sistem internet of thing (IOT)	<input checked="" type="checkbox"/>

Judul yang disetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda

Rektor I,

 (Ir. Bhakti Alamsyah, M.P., Ph.D.)

Medan, 26 Juli 2018

Pemohon,

 (KRISNADI)

Nomor :
 Tanggal :

Disahkan oleh:
 Dekan

 (Sri SHindi Indira, S.T., M.Sc.)

Tanggal : 24/08/2018

Disetujui oleh:
 Ka. Prodi Sistem Komputer

(MUHAMMAD IQBAL, S.Kom., M.Kom.)

Tanggal : 17/8/18

Disetujui oleh:
 Dosen Pembimbing I:

(Harokun S. HAT)

Tanggal : 15/08/2018

Disetujui oleh:
 Dosen Pembimbing II:

(Suci Panthani)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01

Revisi: 02

Tgl. Eff: 20 Des 2015



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
website : www.pancabudi.ac.id email: unpub@pancabudi.ac.id
Medan - Indonesia

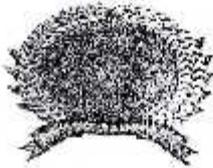
Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Dosen Pembimbing I : Hamdani, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Suci, Ramadani, S.Kom., M.Kom.
Nama Mahasiswa : KRISNADI
Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
Nomor Pokok Mahasiswa : 1414370214
Jenjang Pendidikan : S.1
Judul Tugas Akhir/Skripsi : Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi di SMP
Melayangakap Pkha Swasta Panca Budi Mamotayan Mengg
Nakan RFID dan IoT Thing speak yg Terkoneksi ESP8266

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
20/8/18	- Penyajiin Judul Bab I, partizan Nomor muluh	[Signature]	
24/8/18	- Bab I, partizan Dasar teori	[Signature]	
17/9/18	- Bab I, partizan gambar pangajaran, dan bei pupela gambar	[Signature]	
20/9/18	- Bab I, partizan pengujian - Kesiapan demo alat	[Signature]	
14/9/18	- Pengujian alat	[Signature]	
26/8/18	- Ace sda - Ace jila	[Signature]	

Medan, 20 Agustus 2018
Diketahui/Disetujui oleh :
Dekan,



Sri Shindi Indira, S.T..M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpub@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Hamdam, S.T., M.T.
 Dosen Pembimbing II : Suci Ramadani, S.Kom, M.Kom.
 Nama Mahasiswa : KRISNADI
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1414370214
 Jenjang Pendidikan : S1

Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi di SMP Swasta Panca Budi. Mambuat menggunakan RFID dan Internet of Thing (IoT) Thing speak yang terkoneksi dengan ESP8266.

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
24/09-2018	<ul style="list-style-type: none"> - latar belakang : angkat penelitian terdahulu - BAB III Untuk sumber gambar sertakan sumber yg jelas dan siapa. - BAB IV hasil untuk pengukuran LCD 16 x2 tampilan output Langrang, dari program - BAB V Tambahkan sar uji program 	<i>[Signature]</i>	
28/09-2018	<ul style="list-style-type: none"> - ok : pengujian program - perbaiki kembali tulisan di bab 4 - ACC seminar 	<i>[Signature]</i>	
1/11-2018	<ul style="list-style-type: none"> - ACC Sidang 	<i>[Signature]</i>	

[Signature]

Medan, 20 Agustus 2018
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan



Sri Sulandi Indra, S.T., M.Sc.

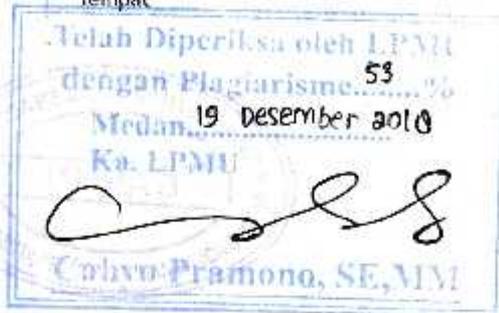
Dinyatakan tidak ada sangkut paut dengan UPT. Perpustakaan

FM-BPAA-2012-041

Hal : Permohonan Meja Hijau



Medan, 19 November 2018
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
Di -
Tempat



Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : KRISNADI
Tempat/Tgl. Lahir : KARANG REJO / 06 Maret 1989
Nama Orang Tua : SUARNO
N. P. M : 1414370214
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
No. HP : 081362068541
Alamat : Jl. Mbacang - Karang rejo

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **Perancangan dan pembuatan sistem absensi menggunakan RFID dengan sistem Internet of thing (IOT)**, Selanjutnya saya menyatakan :

- Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
- Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
- Telah tercap keterangan bebas pustaka
- Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
- Terlampir pas photo untuk Ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
- Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
- Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
- Skrripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
- Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
- Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan Ijazah)
- Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
- Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	400,000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,500,000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	0100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000

Total Biaya : Rp. 7.705,000

4.300.000 +
6.005.000

14/12-18

KRISNADI
1414370214



Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.



Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

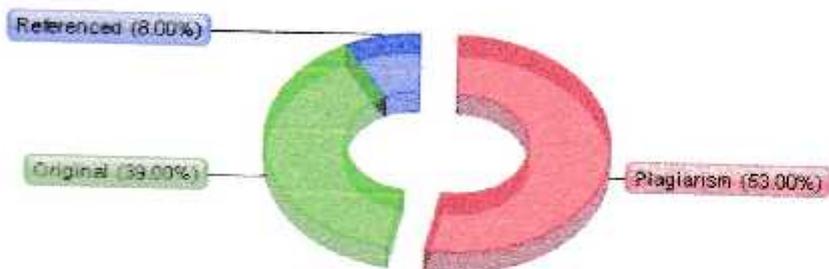
Analyzed document: 01-10-18 2:14:17 PM

"KRISNADI_1414370214_SISTEMKOPUTER.do

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License2



Relation chart:



Distribution graph:

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

% 20	wrds: 1676	http://dicky6661.blogspot.com/2017/07/buku-game-arcade-ping-pong-menggunakan.html
% 17	wrds: 1402	http://lezargabriel.blogspot.com/2017/07/bab-2-arduino-kontroler-dan-brick.html
% 16	wrds: 1331	http://wahyudi.blog.pcr.ac.id/2016/05/23/laporan-2-getting-led-arduino/

Show other Sources:]

Processed resources details:

216 - Ok / 49 - Failed

Show other Sources:]

Important notes:

Wikipedia:

Google Books:

Ghostwriting services:

Anti-cheating



KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : KRISNADI
NPM : 1414370214
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.



ABSTRAK

KRISNADI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM ABSENSI DI SMP
SWASTA PANCA BUDI NAMOTONGAN MENGGUNAKAN
RFID DAN INTERNET OF THING (IOT) THINGSPEAK
YANG TERKONEKSI DENGAN *ESP8266***

2019

Dalam melakukan absen siswa sekarang ini masih banyak dilakukan secara manual. Hal ini membuang waktu dan tenaga, selain itu permasalahan yang terjadi yaitu seringnya terjadi kesalahan pada saat merekap absen setiap akhir bulan. Pada zaman sekarang ini sudah terdapat teknologi-teknologi baru berupa IC terprogram yaitu mikrokontroler. Mikrokontroler tersebut diisi program oleh manusia sehingga sebuah sistem dapat bekerja secara otomatis dan dapat mengganti peran manusia dalam melakukan sebuah aktivitas. Dengan adanya mikrokontroler, penulis dapat mengatasi permasalahan di atas yang terjadi pada pengabsenan siswa dan perhitungan nilai kompensasi absensi siswa setiap tahunnya. Mikrokontroler yang digunakan adalah arduino Atmega328 yang berfungsi untuk memproses dan mengolah input dan mengendalikan output. Input yang diproses berupa kartu RFID yang berisikan nama siswa tersebut sebagai syarat untuk masuk ke dalam kelas. Sedangkan LCD berfungsi untuk mengirimkan data hasil absen dari arduino ke halaman *thingspeak*.

Kata Kunci : IC, Mikrokontroler, Arduino Atmega328, RFID, LCD

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Perancangan	5
2.2. Mikrokontroller	5
2.3. Arduino UNO	6
a. Daya (<i>Power</i>).....	8
b. Input dan Output.....	9
c. Komunikasi Arduino	10
d. Software Arduino	11
e. Bahasa Pemrograman Arduino	12
2.4. RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>).....	15
a. Pengertian RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>).....	15
b. Tag RFID	17
c. <i>Reader</i> RFID	18
d. RFID <i>MIFARE</i> RC522	19
e. Aplikasi RFID.....	20
2.5. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	21
2.6. Modul ESP8266	23
2.7. <i>Internet of Things</i> (IoT)	26
a. Pengertian <i>Internet of Things</i> (IoT)	26
b. Arsitektur <i>Internet of Things</i> (IoT).....	29
c. Keamanan <i>Internet of Things</i> (IoT)	30
d. <i>Thingspeak</i>	32
2.8. <i>Flow Chart</i>	34
 BAB III PERANCANGAN SISTEM	
3.1. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	36
a. Rancangan Diagram Blok	36
b. Rancangan ESP8266.....	38
c. Rancangan Rangkaian LCD (<i>Liquid Crsytal Display</i>)	40
d. Rangkaian RFID	42
3.2. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	44

a. <i>Flowchart</i>	44
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	
4.1. Pengukuran Tegangan Modul ESP8266	47
4.2. Pengukuran Tegangan RFIDReader	48
4.3. Pengukuran Tegangan LCD 16x2.....	49
4.4. Tampilan Liquid Crystal Display (LCD) 16x2	50
4.5. Tampilan Serial Monitor Arduino IDE	51
4.6. Tampilan IoT Thing Speak	53
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	
BIOGRAFI PENULIS	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema Arduino Uno.....	8
Gambar 2.2 Tampilan IDE Arduino	12
Gambar 2.3 Diagram Sistem RFID.....	17
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin Modul MFRC522 RFID	19
Gambar 2.5 Konfigurasi Pin LCD M1632.....	22
Gambar 2.6 Modul ESP8266	24
Gambar 2.7 Diagram Blok Modul ESP8266.....	25
Gambar 2.8 Diagram Blok Sistem IoT	30
Gambar 2.9 Halaman Utama <i>Thingspeak</i>	32
Gambar 3.1 Diagram Blok	36
Gambar 3.2 Rangkaian Modul ESP8266 dengan Arduino Uno	38
Gambar 3.3 Rancangan Rangkaian LCD.....	40
Gambar 3.4 Rancangan Rangkaian RFID.....	42
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Absensi Sekolah	45
Gambar 4.1 Modul ESP8266 tidak terkoneksi dengan Wifi.....	51
Gambar 4.2 Modul ESP8266 terkoneksi dengan Wifi.....	52
Gambar 4.3 Tampilan Pencatatan Absensi	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perintah AT Command	26
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	34
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan Modul ESP8266	47
Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan RFID <i>Reader</i>	48
Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan LCD 16x2	49
Tabel 4.4 Tampilan LCD 16x2	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pencatatan kehadiran untuk siswa siswi merupakan salah satu proses kedisiplinan pada proses pembelajaran di sekolah-sekolah. Informasi yang terperinci mengenai kehadiran siswa – siswi SMP Swasta Panca Budi Namotongan dapat menentukan prestasi belajar dan kedisiplinan dalam instansi secara umum. Saat ini absensi ke hadiran di SMP Swasta Panca Budi Namotongan dilakukan secara manual yaitu guru memeriksa kehadiran siswa berdasarkan buku absen yang tersedia di kelas.

Sistem absensi manual ini memiliki kelemahan yaitu tidak praktis. Perihal tidak praktis dalam sistem ini dapat berupa menghabiskan banyak waktu untuk mengabsen siswa satu persatu atau proses perekapan data yang rumit karena dilakukan secara manual, data absensi tidak dapat langsung di-*update* karena harus menunggu untuk direkap oleh petugas yang bersangkutan. Kelemahan dari sistem absensi manual ini lagi ialah tidak dapat memantau waktu kehadiran siswa secara terperinci seperti berapa menit atau berapa jam telatnya seorang siswa. Padahal pemantauan waktu kehadiran sangat berguna setiap menit atau jamnya keterlambatan kehadiran di sekolah, siswa akan dikenakan sanksi berupa penambahan tugas/kerja (denda dan kompensasi). Untuk menentukan seberapa banyak tugas atau denda (kompensasi) yang diberikan kepada siswa yang telat ditentukan melalui berapa banyak waktu keterlambatan siswa setiap hadir di sekolah.

Teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan teknologi yang dapat melakukan *many-to-many communication* (banyak reader dapat membaca satu tag, maupun satu reader dapat membaca banyak tag), transmisi data secara wireless dibandingkan dengan barcode konvensional yang menggunakan optic. Dengan kelebihan tersebut teknologi RFID dapat diimplementasikan juga sebagai media pendukung dalam kelancaran proses pembelajaran di sekolah.

Penelitian sebelumnya mengenai penggunaan RFID oleh Setiawan dan Bobi tahun 2015 penggunaan RFID digunakan untuk sistem absensi perkuliahan berbasis client server, dimana yang menjadi client adalah komputer reader RFID yang ada di setiap kelas, sedangkan yang menjadi server yaitu komputer yang khusus menyimpan data absensi perkuliahan dari setiap komputer reader RFID. Sehingga sistem ini mempunyai karakteristik yang statis, dimana data jadwal perkuliahan yang tersimpan setiap kelas akan berbeda dengan kelas yang lain [1]. Sedangkan penelitian lain yang dilakukan oleh Frianto, et. al. pada tahun 2016 merancang sistem absensi untuk mahasiswa yang akan masuk perkuliahan, tidak memperlihatkan grafik apakah mahasiswa itu sudah masuk atau tidak karena sistem penyimpanan yang digunakan merupakan server yang ada di kampus dan hasil absensi tidak dapat dilihat oleh orang tua atau wali [2].

Proses pencatatan, pelaporan dan kehadiran siswa siswi merupakan proses yang *repetitive*. Siswa siswi datang pada waktu jam sekolah dan melakukan absensi sebelum masuk kelas. Dan sistem dari RFID tersebut dapat langsung mengirimkan langsung data-data siswa yang melakukan absensi tersebut ke halaman *Thing speak*.

Berdasarkan analisis penulis terhadap permasalahan yang masih terjadi adalah belum efektifnya pengabsenan siswa di sekolah. Untuk itu penulis bermaksud membuat penelitian dengan menggunakan *mikrokontroller* berbasis *Arduino Uno* dengan *RFID* sebagai media transmisi dan akan terkoneksi *ESP8266* untuk jaringan internet lalu akan memunculkan informasi kehadiran siswa melalui halaman *Thing speak*, sehingga kehadiran siswa dapat dipantau di halaman tersebut.

Berdasarkan penjelasan permasalahan diatas maka penulis merancang judul penelitian **“Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi di SMP Swasta Panca Budi Namotongan menggunakan *RFID* dan *Internet of Thing (IOT) Thingspeak* yang terkoneksi dengan *ESP8266*”**.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan yang diperoleh oleh latar belakang masalah diatas adalah :

- a. Bagaimana merancang Sistem Absensi di SMP Swasta Panca Budi Namotongan menggunakan *RFID* dan *Internet of Thing (IOT) Thingspeak* yang terkoneksi dengan *ESP8266*?
- b. Bagaimana akurasi pada alat tersebut?

1.3. Batasan Masalah

Untuk mendapatkan pembahasan semaksimal mungkin dan agar mudah dipahami serta menghindari pembahasan yang terlalu meluas, maka batasan masalah yang dibahas dalam laporan skripsi ini adalah :

- a. Menggunakan Atmega 32.8
- b. Sistem Absensi di SMP Swasta Panca Budi menggunakan *RFID* dan *Internet of Thing (IOT) Thing speak* yang terkoneksi dengan *ESP8266* yang digunakan hanya untuk mempermudah memantau kehadiran siswa.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang didapatkan adalah sebagai berikut :

- a. Membuat sistem absensi untuk siswa dengan menggunakan *RFID (Radio Frequency Identification)* yang akan terhubung ke halaman *Thing speak* yang terkoneksi dengan *ESP8266*.
- b. Mendeteksi akurasi sistem yang telah dibuat.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat adalah sebagai berikut :

- a. Merancang dan mengaplikasikan sebuah system *RFID* yang akan di aplikasikan langsung pada SMP Swasta Panca Budi Namotongan.
- b. Dapat dimanfaatkan oleh sekolah dalam mengabsen siswa yang hadir dan menghilangkan proses pencatatan kehadiran siswa yang selama ini masih berjalan manual.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Perancangan

Menurut Ladjamudin (2005 : 39), menyebutkan bahwa: Perancangan adalah suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesign sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik [3].

Definisi perancangan menurut Jogiyanto (2005:196), Perancangan merupakan desain sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang harus diselesaikan, tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis system [4].

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perancangan merupakan langkah awal untuk membuat suatu sistem yang baru guna menyelesaikan masalah-masalah dari sistem yang lama, melalui tahapan analisis terlebih dahulu.

2.2. Mikrokontroller

Mikrokontroller Menurut Iswanto (2011:2) Mikrokontroller adalah suatu rangkaian terintegrasi (IC) yang bekerja untuk aplikasi pengendalian. Untuk mendukung fungsi pengendaliannya suatu mikrokontroller memiliki bagian-

bagian seperti *Central Processing Unit (CPU)*, *Read Only Memory (ROM)*, *Random Access Memory (RAM)*, pewaktu/pencacah dan Unit I/O [5].

Menurut Widodo (2005:5) Mikrokontroller dapat dikatakan sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu *chip* sehingga sering disebut sebagai *single chip* mikrokomputer. Tidak seperti sistem komputer yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi, mikrokontroller hanya dapat digunakan untuk suatu aplikasi saja. Perbedaan lainnya yaitu pada perbandingan RAM (*Random Access Memory*) dan ROM (*Read Only Memory*). Pada Mikrokontroller perbandingan antara RAM dan ROM-nya besar, sedangkan pada sistem komputer juga besar [6].

Dari uraian diatas dapat menyimpulkan bahwa, *mikrocontroller* merupakan satu sistem komputer yang pada hakikatnya sebagian besar elemennya dikemas dalam satu *chip* IC.

2.3. Arduino UNO

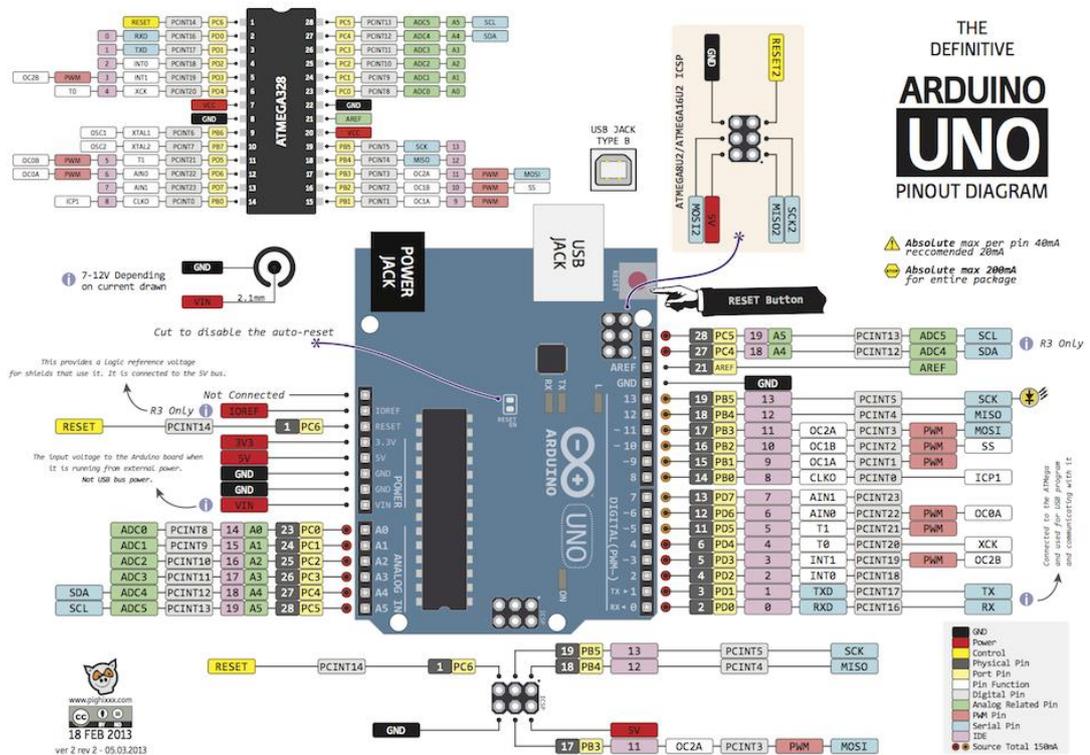
Arduino Uno adalah sebuah board mikrokontroller yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu *support* mikrokontroller; dapat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

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital *input/output* (6 di antaranya

dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input analog*, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah *power jack*, sebuah ICSP *header*, dan sebuah tombol *reset*. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah *adaptor* AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya. (Adriansyah dan Hidyatama, 2013) [7].

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa arduino merupakan *platform* pembuatan *prototipe* elektronik yang terdiri dari *hardware* dan *softaware*.

Arduino menyediakan 20 pin I/O, yang terdiri dari 6 pin input analog dan 14 pin digital input/output. Bahasa pemrograman arduino merupakan bahasa C yang sudah disederhanakan *syntax* bahasa pemrogramannya sehingga mempermudah kita dalam mempelajari dan mendalami mikrokontroller.(Feri Djuandi, 2011) [8].



Gambar 2.1. Skema Arduino Uno
Sumber: Feri Djuandi, 2011

a. Daya (Power)

Arduino dapat diberikan *power* melalui koneksi USB atau *power supply*. *Powernya* diselek 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.

b. 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.

c. **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. (Manoj Kumar, 2017) [9].

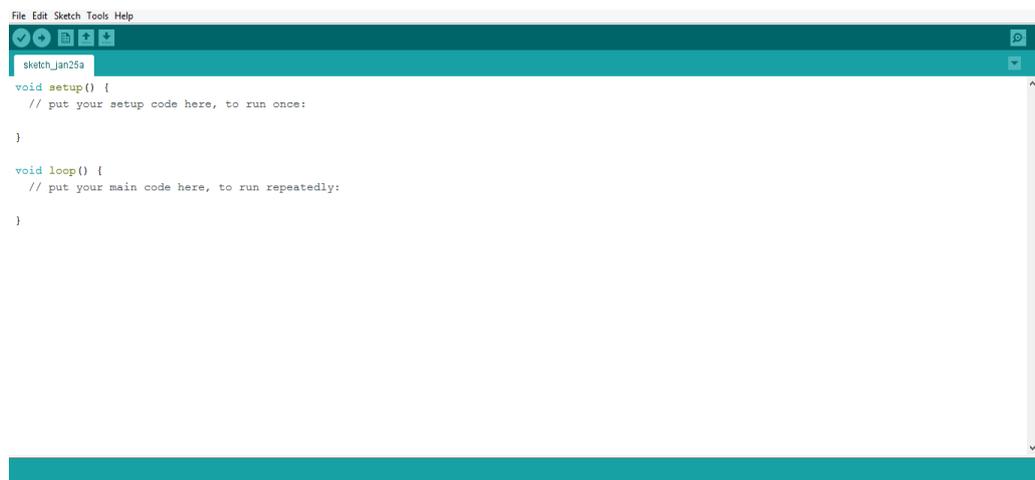
d. Software Arduino

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 2.2. Tampilan IDE Arduino

Sumber: Manoj Kumar, 2017

e. Bahasa Pemrograman Arduino

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:

- 1) 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.

- 2) 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.
- 3) Bahasa C merupakan bahasa yang sangat populer dan banyak digunakan oleh programmer berpengalaman sehingga kemungkinan besar *library* pemrograman telah banyak disediakan oleh pihak luar/lain dan dapat diperoleh dengan mudah.
- 4) 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.
- 5) Bahasa C merupakan bahasa tingkat menengah (*middle level language*) sehingga mudah untuk melakukan interface (pembuatan program antar muka) ke perangkat keras.
- 6) 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 kompiler 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. (Sri Supatmi, 2014) [10].

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>`. (Andi Saputra, 2014) [11].

2.4. RFID (*Radio Frequency Identification*)

a. Pengertian RFID (*Radio Frequency Identification*)

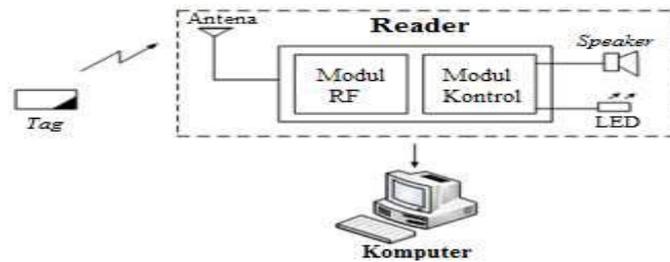
Teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan salah satu dari beberapa teknologi Auto ID (*Automtic Identification*). Auto ID

memungkinkan untuk melakukan identifikasi secara otomatis, seperti *barcode* sistem, optikal karakter, *biometric* MM, *smartcard*, *voisceidentification*, *fingerspoint procedur*, dan NFC (*Near-Field Communication*). (Supriyono, 2009) [12].

RFID pertama kali di implementasikan oleh Inggris pada tahun 1940 masa perang dunia kedua. Diterapkan sebagai sistem identifikasi kawan atau musuh "*Identification Friend or Foe*" IFF sistem, dengan memasang *transponder* pada pesawat tempur dan tank. (Christoph, 2013) [13].

RFID merupakan standar khusus yang menyatakan suatu jaringan menggunakan sinyal radio untuk berkomunikasi dengan suatu label yang ditempatkan pada suatu objek seperti manusia, hewan, produk. RFID merupakan teknologi *nirkabel* yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek melalui gelombang radio. RFID memungkinkan untuk menyimpan dan menerima data secara jarak jauh. Menggunakan sarana label RFID atau *transponder tag* dan *reader* yang berfungsi sebagai pembaca data yang tersimpan pada *tag*, tanpa harus kontak langsung dengan *tag* atau secara *wireless*. (V. D. Hunt et al, 2007) [14].

Dapat dilihat pada diagram blok RFID pada gambar 3. Tag RFID dapat dibagi menjadi 3 jenis, berdasarkan kepada frekuensi yang digunakan, kemampuan baca dan tulisnya, dan sumber energi yang digunakan.



Gambar 2.3. Diagram Sistem RFID

Sumber: Anthadi, 2013

Prinsip kerja dari sistem RFID adalah ketika *reader* memancarkan gelombang radio, apabila *tag* RFID berada dalam jangkauan gelombang frekuensi radio tersebut, maka chip yang ada pada *tag* RFID akan dibangkitkan melalui tegangan terinduktansi dan akan memberikan respon balik, yaitu *tag* RFID akan mengirimkan nomor unik yang tersimpan didalamnya secara *wireless* ke *reader* RFID untuk dibaca. Setelah itu *reader* akan meneruskan data yang dibaca ke *host* komputer yang terhubung dengan *reader*. (Fransisca, 2013) [15].

b. Tag RFID

Sebuah tag disebut juga transponder, terdiri dari antena yang mendukung proses decoder dan encoder dan chip memori yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan suatu nomor seri dan informasi lainnya yang mewakili data yang diinginkan. Tag diletakkan pada objek yang diidentifikasi dan menyimpan data spesifik mengenai item. Tag merespon sinyal dari reader dan mengirimkan sinyal respon yang membawa informasi yang tersimpan berupa id number dan data lainnya untuk objek yang diidentifikasi, tergantung dari kapasitas chip memori yang dimilikinya.

Setiap memori pada suatu tag tersimpan nomor seri sebagai id number, id tersebut didapat dari proses produksi tag dari suatu industri. (Elie-Zudor and Z Kemeny, 2006) [16].

Terdapat empat macam frekuensi gelombang radio yang umum dipergunakan pada RFID *tag*. Empat macam frekuensi yang digunakan RFID *tag* adalah : *tag* frekuensi rendah (125 atau 134.2 KHz), *tag* frekuensi tinggi (13.56 MHz), *tag* UHF (868 sampai 956 MHz) dan *tag* gelombang mikro (2.45 GHz). Pada gambar dibawah ini dicontohkan cara menggunakan sistem RFID, dengan menggunakan sebuah modul pembaca RFID *tag* EM-10 dan kartu RFID *tag* sebagai RFID *tag*. *Pinout* dari modul pembaca RFID *tag*.

c. **Reader RFID**

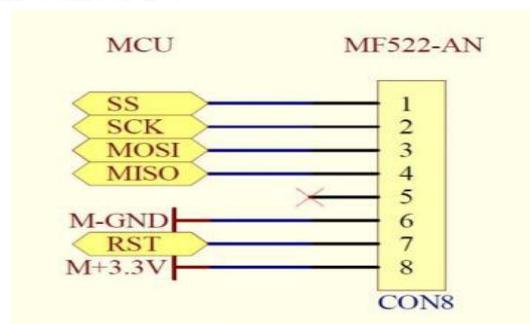
RFID *reader* merupakan *scanning device* untuk membaca informasi yang terdapat pada sebuah *tag*, dan mengomunikasikan data tersebut ke suatu basis data. *Reader* merupakan penghubung antara *software* aplikasi dengan antena yang meradiasikan gelombang radio ke *tag* RFID untuk membaca *id number* dan informasi lain yang tersimpan di dalam *tag*. Sebuah *reader* harus *kompatibel* dengan *tag* yang digunakan agar RFID *tag* dapat dibaca. Selain berfungsi sebagai penerima informasi dari sebuah *tag*, sebuah *reader* juga berfungsi untuk mengaktifkan *tag* namun proses ini hanya terjadi pada *tag* pasif. *Reader* mengirim pulsa berupa frekuensi radio ke *tag* dan mendengar respon dari tag tersebut yang mengandung serial number dan informasi lainnya. Sebuah *reader* menggunakan antenanya sendiri untuk berkomunikasi dengan *tag*. Ketika *reader* memancarkan

gelombang radio, seluruh *tag* yang di rancang pada rentang frekuensi tersebut memberikan respon jika berada dalam jangkauan pembacaan *reader*. (Romy et al, 2011) [17].

d. RFID MIFARE RC522

Mifare RC522 adalah sebuah modul RFID berbasis IC Philips MFRC522 mendukung proses baca tulis terhadap *transponder* RFID atau *tag*. Modul ini merupakan produk dari NXP yang menggunakan *fullyintegrated* 13.56 MHz *non-contact communication card chip* untuk melakukan pembacaan maupun penulisan. MFRC522 support dengan semua varian MIFARE Mini, MIFARE 1K, MIFARE 4K, MIFARE Ultralight, MIFARE DESFire EV1 dan MIFARE Plus RF identification protocols. (Suki, 2014) [18].

Konfigurasi pin modul RFID Reader/Writer MIFARE RC522 ditunjukkan dalam Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Konfigurasi pin modul MFRC522 RFID

Sumber: Suki et al, 2014

- Chipset: MFRC522 Contactless Reader/Writer IC
- Frekuensi: 13,56 MHz
- Jarak pembacaan kartu: < 50mm

- Protokol akses: SPI (Serial Peripheral Interface) @ 10 Mbps
- Kecepatan transmisi RF: 424 kbps (dua arah / bi-directional) / 848 kbps (unidirectional)
- Mendukung kartu MIFARE jenis Classic S50 / S70, UltraLight, dan DESFire
- Framing & Error Detection (parity+CRC) dengan 64 byte internal I/O buffer
- Catu Daya: 3,3 Volt
- Konsumsi Arus: 13-26 mA pada saat operasi baca/tulis, < 80 μ A saat modus siaga
- Suhu operasional: -20°C s.d. +80°C
- Dimensi: 40 x 50 mm

e. Aplikasi RFID

1) Inventory Control

Sistem penanganan barang pada proses manufaktur dan distribusi yang efisien dan hemat waktu, dapat disediakan dengan sistem identifikasi yang cepat dan aman. Hal ini dapat dengan mudah direalisasikan dengan RFID, karena tidak memerlukan kontak langsung, maupun kontak optik. Dengan tambahan fitur *anticollision* sejumlah barang dapat diperiksa secara bersamaan. Pada aplikasi ini masalah lingkungan dan kecepatan merupakan peranan yang penting (Gildas, 2004) [19].

2) Transportasi

Kenyamanan dan efisiensi waktu menjadi tawaran yang menarik untuk penggunaan RFID pada bidang transportasi, di mana penggunaan sistem identifikasi yang cepat diperlukan. Contohnya adalah penggunaan tag RFID untuk menandai bawaan penumpang, dan pengganti tiket sehingga dapat mencegah antrian yang panjang (Gildas, 2004) [20].

3) Keamanan dan Akses Kontrol

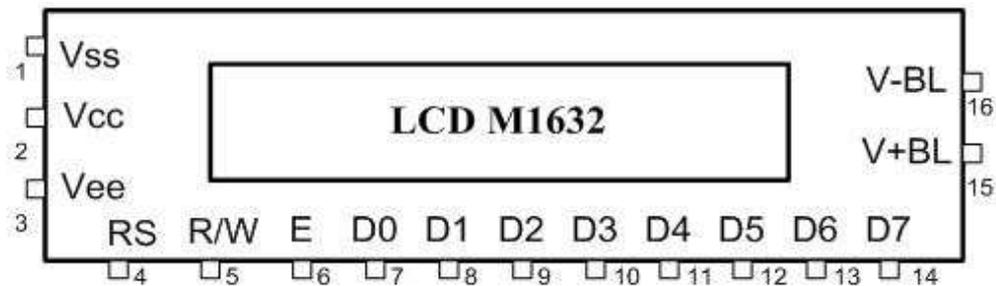
Contoh aplikasi pada bidang ini adalah sistem keamanan pada mobil, atau fasilitas tertentu, di mana untuk aplikasi ini diperlukan keamanan dengan level yang tinggi dan tidak mudah ditiru. Untuk kebutuhan ini dapat direalisasikan dengan generasi kedua tag RFID yaitu Digital Signature Transponder (Weis, 2004) [21].

2.5. LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD M1632 adalah sebuah modul LCD *DotMAtrik* dengan konfigurasi 2 baris dengan 16 karakter setiap barisnya. Dibentuk oleh 8x5 *pixel* dengan 1 baris *pixel* terakhir adalah *cursor*. (Sumardi, 2009) [22].

HD44780 adalah mikrokontroler yang dirancang khusus untuk mengendalikan LCD dan mempunyai kemampuan untuk mengatur proses *scanning* pada layar LCD.

Driver tersebut bertugas mengirimkan data karakter LCD, dan bertugas mengendalikan LCD sesuai dengan perintah yang diberikan melalui pin I/O LCD.



Gambar 2.5. Konfigurasi Pin LCD M1632

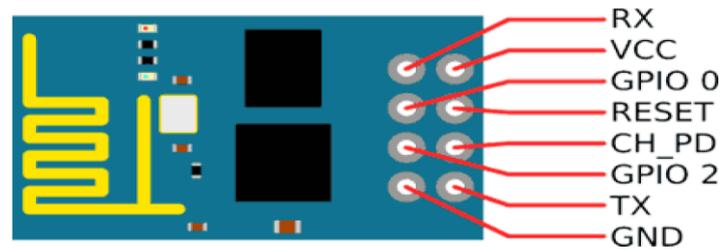
Sumber: Sumardi, 2009

- Pin 1 (GND): pin ini berhubungan dengan tegangan +5 volt yang merupakan tegangan untuk sumber daya dari HD44780 (khusus untuk modul M1632 keluaran Hitachi, pin ini adalah VCC).
- Pin 2 (VCC): pin ini berhubungan dengan tegangan 0 volt (*ground*) dari modul LCD (khusus untuk modul M1632 keluaran Hitachi, pin ini adalah GND).
- Pin 3 (VEE/VLCD): Tegangan pengatur kontras LCD, kontras mencapai nilai maksimum pada saat kondisi pin ini pada tegangan 0 volt.
- Pin 4 (RS): *RegisterSelect*, pin pemilih register yang akan diakses. Untuk akses ke *register* data, logika dari pin ini adalah 1 dan untuk akses ke *register* perintah, logika dari pin ini adalah 0.
- Pin 5 (R/W): logika 1 pada pin ini menunjukkan bahwa modul LCD sedang pada mode pembacaan dan logika 0 menunjukkan bahwa modul LCD sedang pada mode penulisan. Untuk aplikasi yang tidak membutuhkan pembacaan pada modul LCD, pin ini dapat langsung dihubungkan ke *ground*.

- Pin 6 (E): *Enable Clock* LCD, pin mengaktifkan *clock* LCD. Logika 1 pada pin ini diberikan pada saat penulisan atau pembacaan data.
- Pin 7-14 (D0-D7): Data Bus, kedelapan pin modul LCD ini adalah bagian dimana aliran data sebanyak 4 bit ataupun 8 bit mengalir saat proses penulisan maupun pembacaan data.
- Pin 15 (*Anoda*): berfungsi untuk tegangan positif dari *backlight* modul LCD sekitar 4,5 volt (hanya terdapat untuk M1632 yang memiliki *backlight*).
- Pin 16 (*Katoda*): tegangan negatif *backlight* modul LCD sebesar 0 volt (hanya terdapat untuk M1632 yang memiliki *backlight*).

2.6. 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. 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. (M.Elkhodr, 2012) [23].



Gambar 2.6. Modul ESP 8266

Sumber: M.Elkhodr, 2012

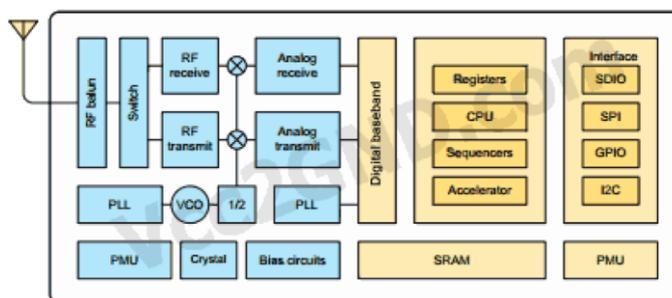
Keunggulan utama modul ini adalah tersedianya mikrokontroler RISC (Tensilica 106 μ Diamond Standard Core LX3) dan Flash Memory SPI 4 MbitWinbond W2540BVNIGterpadu, dengan demikian Anda dapat langsung menginjeksi kode program aplikasi langsung ke modul ini.

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 μ 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 μ s
- Waktu tunda dari moda tidur hingga transmisi data kurang dari 2 ms.

Berikut ini adalah diagram bagian fungsional dari Espressif ESP8266:



Gambar 2.7. Diagram Blok Modul ESP 8266

Sumber: Harry Yuliansyah, 2016

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*, 1 *stop bit*). Esp8266 diperintah menggunakan AT Command. perintah AT Command dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. 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>

Sumber: Harry Yuliansyah, 2016

2.7. *Internet of Things (IoT)*

a. **Pengertian *Internet of Things (IoT)***

Internet of Things (IoT) pertama kali diperkenalkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Meski telah diperkenalkan sejak 15 tahun yang lalu, hingga kini belum ada sebuah konsensus global mengenai definisi

IoT. Namun secara umum konsep IoT diartikan sebagai sebuah kemampuan untuk menghubungkan objek-objek cerdas dan memungkinkannya untuk berinteraksi dengan objek lain, lingkungan maupun dengan peralatan komputasi cerdas lainnya melalui jaringan internet. IoT dalam berbagai bentuknya telah mulai diaplikasikan pada banyak aspek kehidupan manusia. CISCO bahkan telah menargetkan bahwa pada tahun 2020, 50 miliar objek akan terhubung dengan internet. (Ernita, 2013) [24].

Meluasnya adopsi berbagai teknologi IoT, membuat kehidupan manusia menjadi jauh lebih nyaman. Dari sisi pengguna perorangan, IoT sangat terasa pengaruhnya dalam bidang domestik seperti pada aplikasi rumah dan mobil cerdas. Dari sisi pengguna bisnis, IoT sangat berpengaruh dalam meningkatkan jumlah produksi serta kualitas produksi, mengawasi distribusi barang, mencegah pemalsuan, mempersingkat waktu ketidakersediaan barang pada pasar retail, manajemen rantai pasok, dsb.

Untuk mengimplementasikan IoT seperti pada contoh diatas, banyak teknologi yang terlibat antara lain: RFID sebagai alat pengenalan dan pengidentifikasi benda dan lokasi, teknologi web, komunikasi medan dekat, WSN atau jaringan sensor nirkabel (*Wireless Sensor Network*), dan komputasi awan. Teknologi - teknologi dalam IoT ini terhubung dengan berbagai terminal pengumpul data melalui jaringan internet maupun jaringan komunikasi lainnya. Informasi mengenai lingkungan di sekitar objek diambil secara *real time*, kemudian diubah ke dalam format

data yang sesuai untuk ditransmisikan melalui jaringan, dan dikirim ke pusat data. Data tersebut kemudian diolah oleh pengolah cerdas dengan menggunakan komputasi awan dan teknologi komputasi cerdas lain yang dapat mengolah data dalam jumlah besar, untuk mencapai tujuan IoT. (C. Qiang et al, 2013) [25].

Dengan banyaknya teknologi yang terlibat dalam membangun IoT, maka dibutuhkan sistem pengaman yang dapat melindungi setiap bagian sistem dari ancaman-ancaman. Secara garis besar, ada tiga hal dari IoT yang dapat diancam keamanannya. Yang pertama adalah keamanan fisik, terutama keamanan sensor dan RFID dari intereferensi, dan pencegahan sinyal. Kedua adalah keamanan operasi pada berbagai elemen yang harus dapat menjamin bahwa sensor, sistem transmisi dan lainnya dapat beroperasi secara normal. Keamanan operasi ini pada dasarnya sama dengan keamanan sistem informasi tradisional. Terakhir adalah keamanan data, yang juga meliputi berbagai elemen. Informasi pada sensor, sistem transmisi dan pengolah data tidak boleh di rusak, dicuri maupun dipalsukan. Selain ketiga hal di atas, jaringan sensor juga menghadapi persoalan keterbatasan daya. Karena itu, selain menghadapi persoalan keamanan jaringan, IoT juga diancam oleh serangan dan ancaman yang spesifik bagi IoT. Dalam tulisan ini, persoalan keamanan hanya difokuskan pada teknologi kunci pembangun IoT, yaitu RFID dan WSN. (Ernita, 2013) [26].

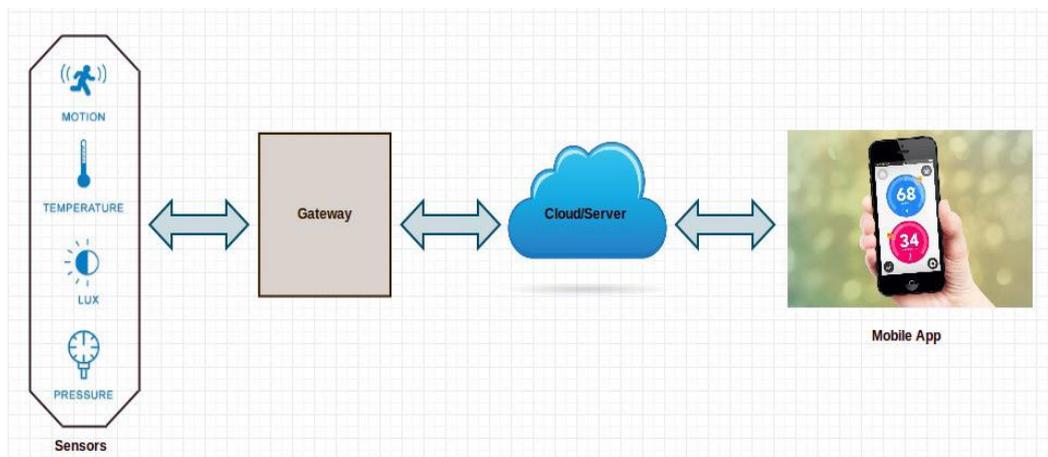
b. Arsitektur *Internet of Things* (IoT)

Meski telah mulai diaplikasikan pada banyak bidang kehidupan sehari-hari, namun belum ada satu definisi yang baku dari IoT. Secara sederhana konsep IoT dapat digambarkan dengan bentuk arsitektur seperti ditunjukkan pada Gambar dibawah ini. Pada tingkat pertama adalah perangkat keras yang dapat mengenali dirinya dan mengindra lingkungannya, membaca lokasi, kondisi cuaca, gerakan mesin, kondisi kesehatan dan sebagainya. Perangkat yang digunakan pada lapisan ini adalah RFID, sensor, *control* dan *aktuator*.

Pada lapisan atau tingkat kedua adalah *gateway*, yang merupakan jembatan penghubung antara jaringan internal sensor yang mengumpulkan data, dengan jaringan luar internet melalui berbagai media komunikasi nirkabel seperti *WiFi*, *bluetooth*, selular satelit, *Zigbee* dan lain-lain. *Gateway* juga merupakan tempat pengolah data tahap pertama, pengalamatan dan pengaturan *routing*. Data yang ditransmisikan melalui *gateway* kemudian disimpan dan diolah di *cloud server* dengan menggunakan mesin analitik *Big Data*. Data yang sudah diolah ini kemudian digunakan untuk melakukan hal-hal cerdas sesuai tujuan IoT.

Pada sisi pengguna, layanan IoT dimanfaatkan melalui aplikasi bergerak pada perangkat cerdas mereka. Aplikasi bergerak yang intuitif ini yang membantu pengguna untuk mengatur dan memonitor perangkatnya dari jarak jauh.

Tulang punggung dari seluruh ekosistem IoT adalah IPv6, yang merupakan alamat pengenal dari setiap perangkat yang terhubung dengan internet. Dengan IPv6 yang dapat menyediakan 2¹²⁸ alamat, setiap perangkat yang terhubung dengan internet bukan hanya dapat dikenali secara geografis seperti pada IPv4, namun juga secara individu. (Ernita, 2013) [27].



Gambar 2.8. Diagram Blok Sistem IoT

Sumber : Ernita, 2013

c. Keamanan *Internet of Things* (IoT)

Salah satu tantangan yang harus diatasi untuk mendorong implementasi IoT secara luas adalah faktor keamanan. IoT merupakan sebuah sistem yang majemuk. Kemajemukannya bukan hanya karena keterlibatan berbagai entitas seperti data, mesin, RFID, sensor dan lain-lain, tetapi juga karena melibatkan berbagai peralatan dengan kemampuan komunikasi dan pengolahan data. Banyaknya entitas dan data yang terlibat, membuat IoT menghadapi resiko keamanan yang dapat mengancam dan membahayakan konsumen. Ancaman ini utamanya dilakukan dengan cara

memungkinkan orang yang tidak berhak untuk mengakses data dan menyalah gunakan informasi personal, memfasilitasi serangan terhadap sistem yang lain, serta mengancam keselamatan personal penggunanya. (Ernita, 2013) [28].

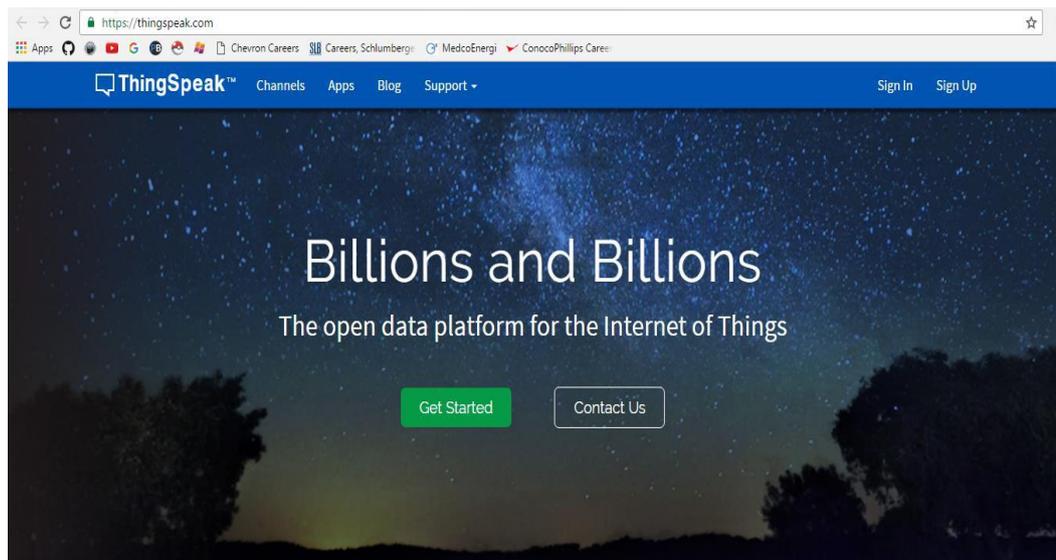
Ancaman-ancaman yang dapat mempengaruhi entitas IoT sangat beragam, tergantung dari target serangan tersebut. Menurut R. Roman, J. Zhou, dan J. Lopez, 2013 kategori ancaman terhadap IoT sebagai berikut :

- 1) Denial of Service, serangan yang menyebabkan pihak yang sah tidak dapat mengakses layanan.
- 2) Merusak secara fisik objek-objek dalam IoT.
- 3) Eavesdropping; serangan pasif yang dapat dilakukan pada berbagai kanal komunikasi dengan tujuan mengekstrak data dari aliran informasi.
- 4) Node capture; penyerang mengekstrak informasi dari node maupun dari infrastruktur lain yang memiliki kemampuan penyimpanan data.
- 5) Controlling; di mana penyerang berusaha mendapatkan kontrol terhadap entitas IoT dan mengganggu layanan maupun data dari entitas tersebut.

Berbagai jenis ancaman di atas, dapat menyerang berbagai entitas dalam IoT, terutama RFID dan jaringan sensor. (C. Qiang et al, 2013) [29].

d. *Thingspeak*

ThingSpeak merupakan open source "Internet of Things" aplikasi dan API untuk menyimpan dan mengambil data dari hal-hal yang menggunakan HTTP melalui Internet atau melalui Local Area Network.



Gambar 2.9. Halaman Utama *ThingSpeak*

Topik utama dari *Thingspeak* ini yaitu :

- Kumpulkan Data dalam Channel Baru
- Pelajari cara membuat saluran, mengumpulkan data dan menulis ke saluran baru.

Fitur dari *Thingspeak* :

- *Open API*
- *Real-time data collection*
- *Geolocation data*
- *Data processing*

Internet of Things (IoT) menyediakan akses ke berbagai perangkat *embedded* dan layanan web. *ThingSpeak* adalah platform IoT yang memungkinkan kita untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, memvisualisasikan, dan bertindak atas data dari sensor atau aktuator, seperti Arduino, *Raspberry Pi*, *BeagleBone* Hitam, dan perangkat keras lainnya. Misalnya, dengan *ThingSpeak* kita dapat membuat aplikasi *sensor-logging*, aplikasi pelacakan lokasi.

ThingSpeak berfungsi sebagai pengumpul data yang mengumpulkan data dari perangkat node dan juga memungkinkan data yang akan diambil ke dalam lingkungan perangkat lunak untuk analisis historis data. (Sari, 2016) [30].

Unsur utama dari kegiatan *ThingSpeak* adalah saluran, yang berisi bidang data, bidang lokasi, dan bidang status. Setelah kita membuat saluran *ThingSpeak*, kita dapat menulis data ke saluran, proses dan melihat data dengan kode, dan bereaksi terhadap data dengan *tweet* dan alert lainnya. Ciri khas dari alur kerja *ThingSpeak* yaitu:

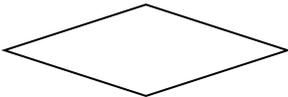
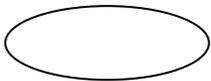
- Buat Saluran dan mengumpulkan data
- Menganalisis dan Visualisasikan data
- UU data menggunakan salah satu dari beberapa *Apps*

2.8. Flow Chart

Flowchart merupakan urutan-urutan langkah kerja suatu proses yang digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang disusun secara sistematis. (Iswandy, 2015) [31].

Menurut Adelia (2011:116) *Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analyst dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Flowchart adalah bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial. Flowchart digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program. Oleh karena itu *flowchart* harus bisa mempersentasikan komponen – komponen dalam bahasa pemrograman [32].

Tabel 2.2. Simbol-simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Keterangan
1		Permulaan sub program
2.		Perbandingan, pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
3.		Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman

No.	Simbol	Keterangan
4.		Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda
5.		Permulaan/akhir program
6.		Arah aliran program
7.		Proses inisialisasi/pemberian harga awal
8.		Proses penghitung/proses pengolahan data
9.		Proses <i>input/output</i> data

(Sumber: Ade Hendini, 2016)

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

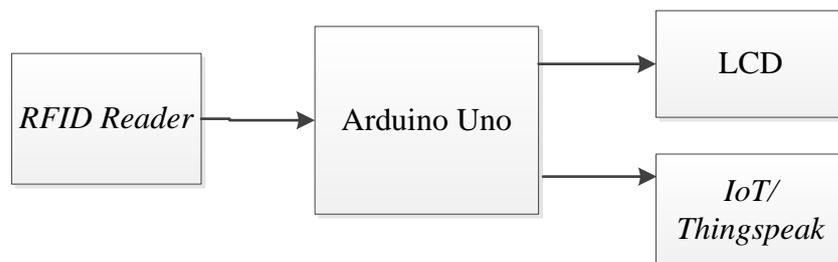
3.1. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perancangan perangkat keras keseluruhan dari sistem absensi di SMP Swasta Panca Budi Namotongan menggunakan RFID dan IoT *Thingspeak* yang terkoneksi ESP8266 ini dimulai dari perancangan blok diagram. Kemudian merancang alat yang terdiri dari: 1 buah *RFIDreader*, 1 buah LCD, 1 buah ESP8266 dan Arduino Uno sebagai pusat kendali alat.

a. Rancangan Diagram Blok

Diagram blok ini memiliki peran yang sangat penting yaitu, menggambarkan secara umum bagaimana cara kerja rangkaian secara keseluruhan.

Adapun diagram blok sistem ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Diagram Blok

Prinsip kerja dari alat sistem absensi di SMP Swasta Panca Budi Namotongan menggunakan RFID dan IoT *Thingspeak* yang terkoneksi ESP8266 ini yaitu *RFID reader* akan membaca dan memverifikasi RFID

Card. Apabila terverifikasi, Arduino yang bekerja sebagai pusat kendali akan menampilkan kalimat “Selamat Datang” pada LCD..

Adapun fungsi dari masing-masing blok tersebut adalah:

1) *RFID reader*

Dalam perancangan ini, *RFID reader* digunakan untuk melakukan verifikasi terhadap *RFID card*. Apakah *RFID card* yang diverifikasi terbaca atau tidak oleh *RFID reader*.

2) Blok Arduino Uno

Dalam perancangan ini Arduino berfungsi sebagai pusat kendali dan pengolah data.

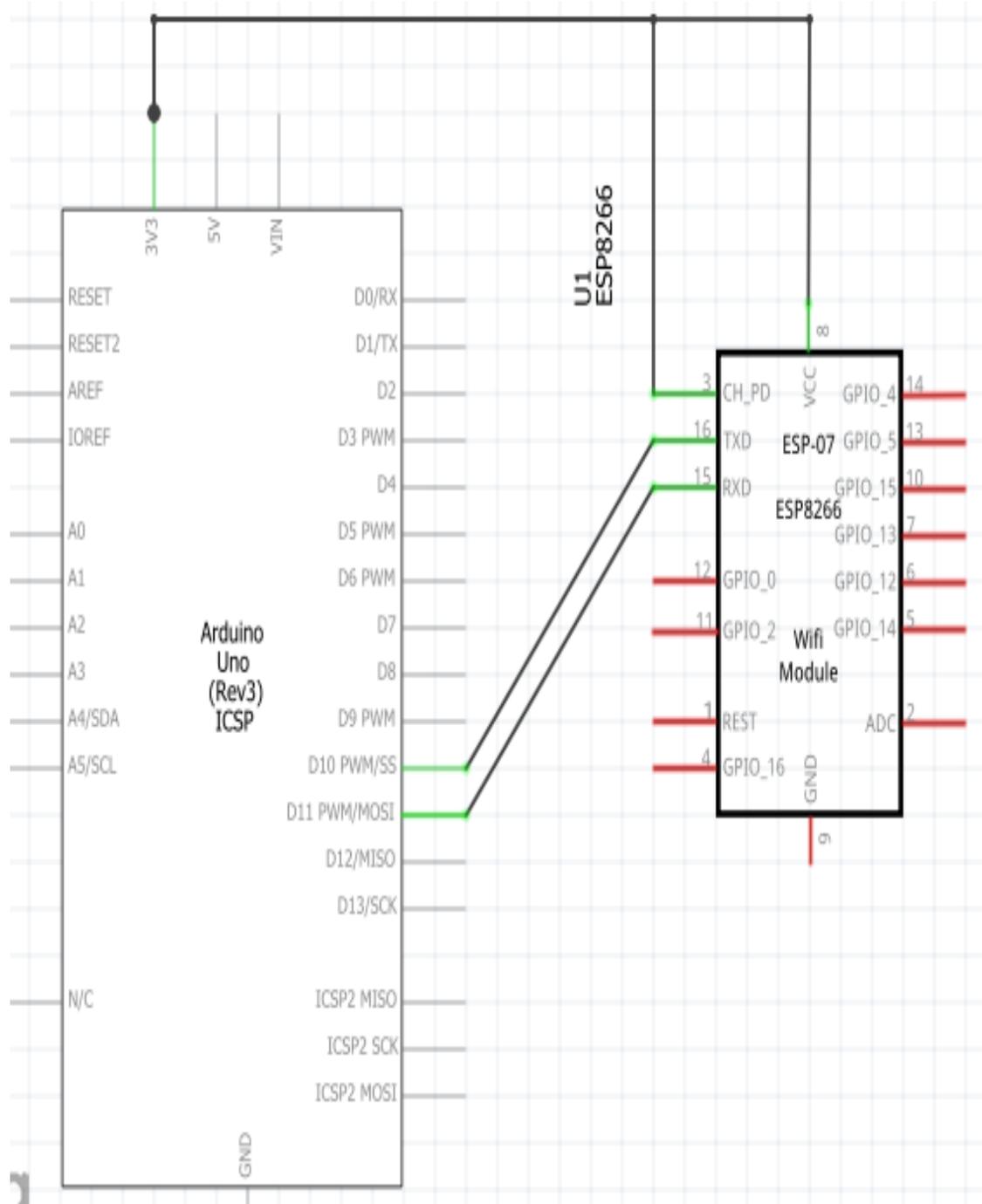
3) Blok LCD

Dalam perancangan ini LCD digunakan untuk menampilkan output verifikasi RFID, jika terverifikasi LCD akan menampilkan kalimat “Selamat Datang”.

4) Blok IoT/ Thingspeak

Sebagai media penyimpanan data ke internet, pengganti database sekolah.

b. Rancangan ESP8266

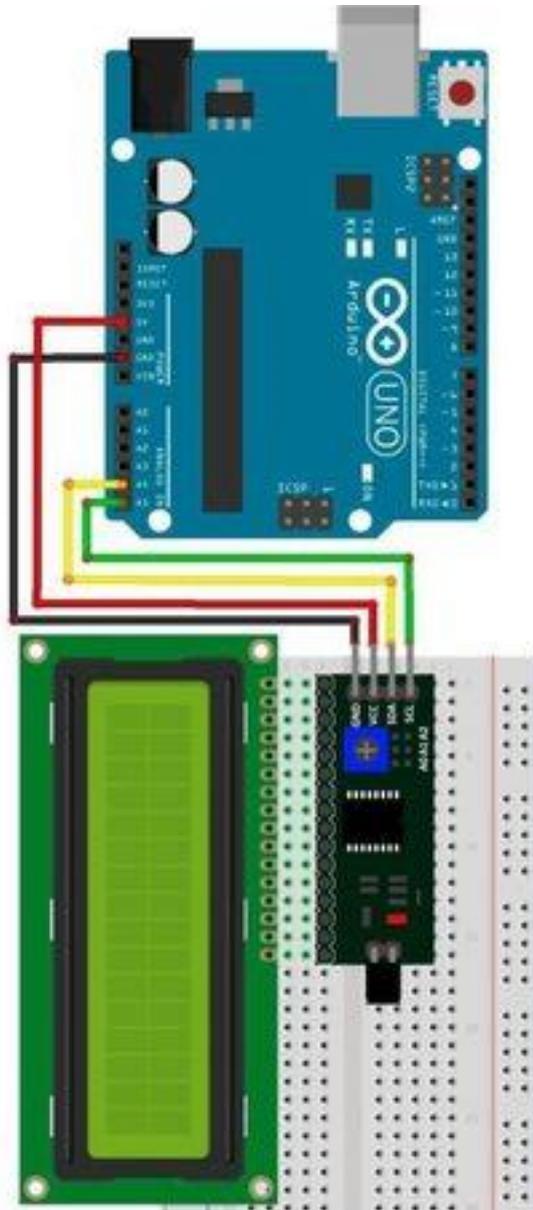


Gambar 3.2. Rangkaian Modul ESP8266 dengan Arduino Uno

Catu daya 3,3 volt yang dihubungkan dengan port catu daya 3,3 volt yang ada pada Arduino Uno secara parallel pada pin CH-PD modul wifi ESP8266. Fungsi dari catu daya adalah sebagai power untuk menyalakan

modul ESP8266 dan modul ini hanya bekerja pada tegangan 3.3 volt sesuai dengan *data sheet* pabrikan pembuatan modul ini. Pin *Tranceiver* (TX) modul wifi ESP8266 dihubungkan ke pin 10 Arduino Uno dan pin *Receiver* (RX) modul wifi ESP8266 dihubungkan ke pin 11 Arduino Uno. Pin *Tranceiver* (TX) di fungsikan sebagai jalur pengiriman komunikasi data dari modul ESP8266 ke Arduino Uno sedangkan pin *Receiver* (Rx) di fungsikan sebagai jalur penerima komunikasi datanya. Pada Arduino uno pin 10 yang dihubungkan dengan pin *Tranceiver* (Tx) Modul ESP8266, pin 10 akan diatur menjadi *Receiver* (Rx) Arduino uno dengan fungsi untuk menerima setiap data yang di kirimkan oleh ESP8266 melalui pin Txnya. Sebaliknya pin 11 pada Arduino Uno di fungsikan sebagai Tx untuk mengirimkan data kepada pin Rx modul ESP8266.

c. Rancangan Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*)

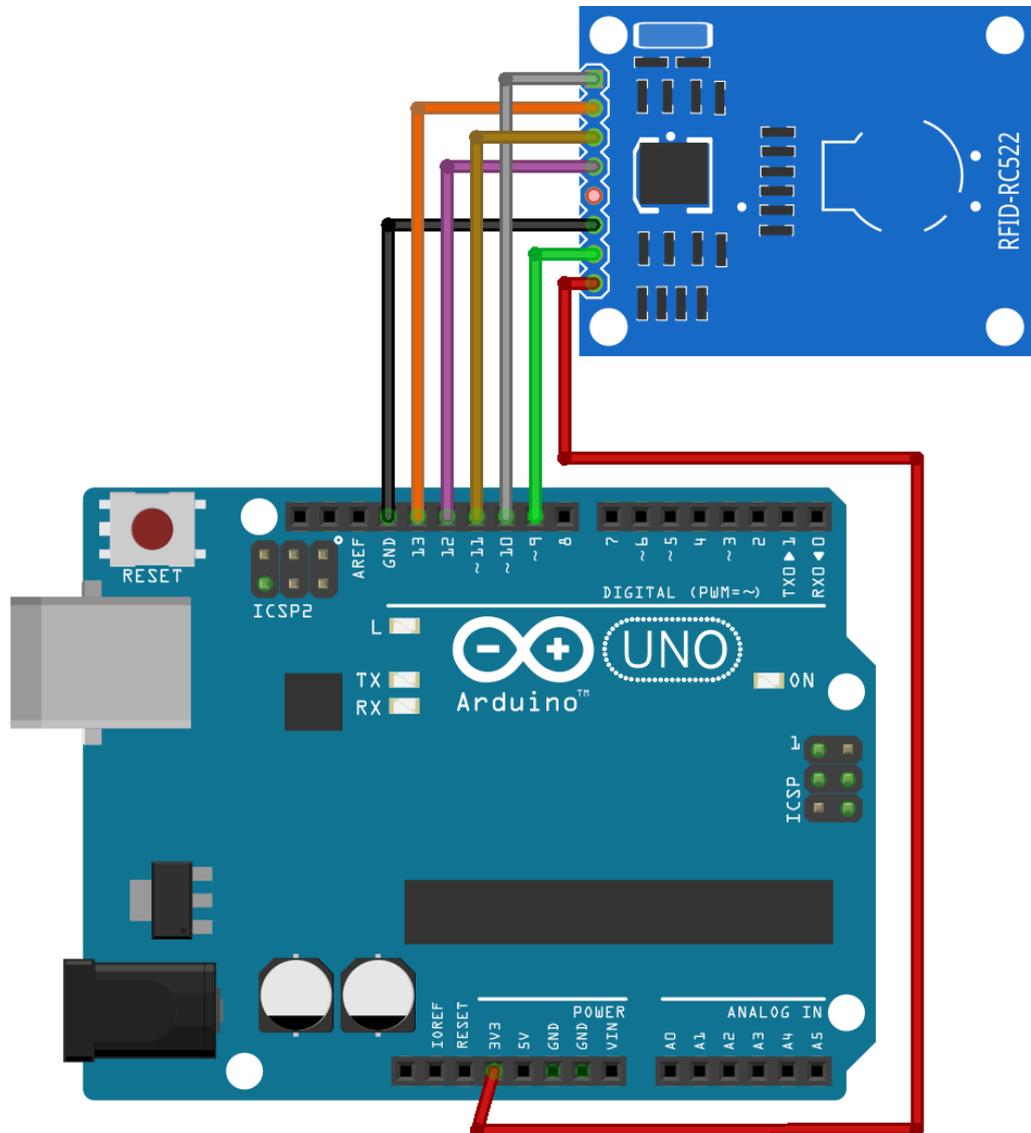


Gambar 3.3. Rancangan Rangkaian LCD

Gambar 3.3. menampilkan rancangan rangkaian LCD pada sistem absensi dengan konfigurasi pin-pin nya sebagai berikut:

- GND dari Arduino terhubung ke pin GND pada modul I2C LCD yang merupakan kondisi netral dari aliran arus pada rangkaian. Setiap aliran arus positif akan mengalir ke arah GND (netral) dan pada rangkaian ini GND pada Arduino dihubungkan dengan GND modul I2C LCD 16x2.
- 5V dari Arduino terhubung ke pin Vcc pada modul I2C LCD dengan fungsi sebagai sumber tegangan kerja LCD.
- Pin SDA (serial data) pada modul I2C LCD dihubungkan ke pin analog 4 (A4) pada arduino uno. Pin analog 4 arduino juga merupakan pin SDA yang dapat menjalankan fungsi komunikasi serial data. Serial data yang akan ditampilkan melalui LCD berupa karakter huruf dan angka, dan setiap perintah penampilan data tersebut akan disampaikan Arduino Uno melalui pin analog 4 yang memiliki fungsi SDA ke pin SDA modul I2C LCD.
- Pin SCL (clock data) pada modul I2C LCD dihubungkan ke pin analog 5 Arduino uno. Pin SCL merupakan jalur clock data, yang membawa data serial. Pin analog 5 arduino sudah dilengkapi dengan SCL yang dapat menjalankan fungsi clock data sehingga pada perancangan ini pin tersebut dihubungkan dengan pin SCL I2C LCD.

d. Rangkaian RFID



Gambar 3.4. Rancangan Rangkaian RFID

Gambar 3.4. menampilkan rancangan rangkaian RFID pada sistem absensi dengan konfigurasi pin-pin nya sebagai berikut:

- 3V3 dari Arduino terhubung ke; pin Vcc pada RFID. Pada perancangan ini, RFID Reader yang digunakan bekerja pada tegangan 3.3Volt. Sehingga dihubungkan dengan pin 3.3Volt Arduino sebagai sumber tegangannya.
- GND dari Arduino terhubung ke; pin GND pada RFID. Fungsi GND sebagai kutub netral untuk setiap aliran arus listrik.
- Pin 13 dari Arduino terhubung ke; pin SCK pada RFID. Fungsi dari pin SCK adalah untuk mencegah kesalahan komunikasi data yang dijalankan. Pada *data sheet* Arduino Uno, pin 13 merupakan pin digital yang memiliki fungsi SCK sehingga pada perancangan ini, pin 13 dihubungkan dengan pin SCK pada RFID reader.
- Pin 12 dari Arduino terhubung ke; pin MOSI pada RFID. MOSI (Master Out Slave In) adalah jalur data komunikasi yang difungsikan untuk mengirim setiap data yang diterima ke IC mikrokontroler. Pada perancangan ini Pin 12 pada Arduino uno merupakan pinn digital yang sudah ditanamkan pin MOSI sebagai jalur komunikasi penyimpanan data dan perintah ke IC Mikrokontroler.
- Pin 11 dari Arduino terhubung ke; pin MISO pada RFID. MISO (*Mater in Slave Out*) merupakan jalur komunikasi yang difungsikan untuk menerima setiap data dari IC mikrokontroler keluar system sebagai output. Pada perancnagan ini, pin MISO pada RFID reader dihubungkan ke pin 11 Arduino Uno dimana pin tersebut sudah ditanamkan jalur MISO.

- Pin 10 dari Arduino terhubung ke; pin SS pada RFID. Pin 10 merupakan pin digital yang memiliki jalur pembacaan serial data. Pada perancangan ini serial data pada RFID reader terletak pada SS pin dan dihubungkan dengan pin 10 Arduino Uno.
- Pin 9 dari Arduino terhubung ke; pin RST pada RFID. Pin 9 Arduino merupakan pin digital yang dapat melakukan proses perintah digital, pada perancangan ini fungsi dari pin RST (Reset) pada RFID dihubungkan ke pin 9 Arduino uno untuk melakukan perintah digital berupa proses Reset pada RFID.

3.2. Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

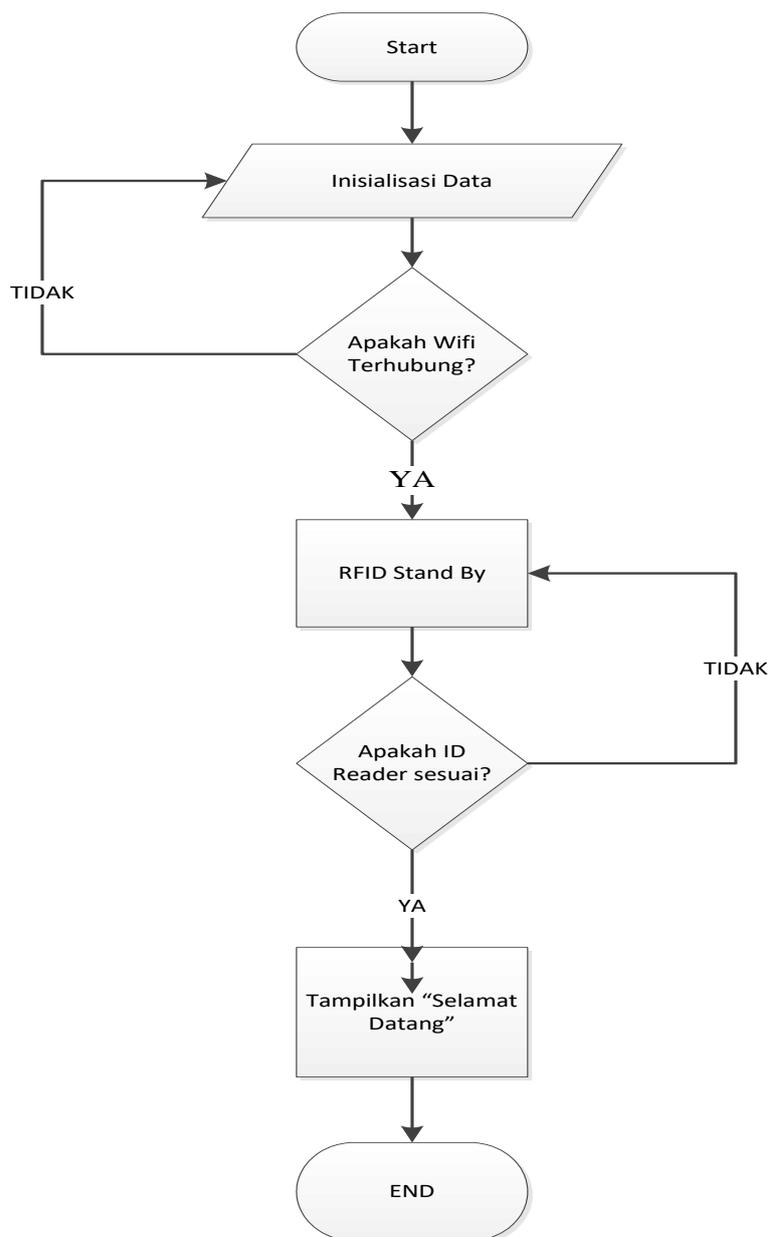
Perancangan sistem adalah salah satu langkah untuk memberikan gambaran secara umum tentang sistem yang diusulkan. Perancangan sistem atau desain secara umum mendefinisikan komponen-komponen yang akan dirancang. Dalam perancangan sistem ini penulis mencoba memberikan gambaran yang baru tentang sistem. Dalam hal ini langkah yang dilakukan adalah dengan mendesain dengan komponen sistem berupa model *input* dan *output*. Adapun perancangan pada alat ini meliputi *flowchart*.

a. *Flowchart*

Flowchart adalah sekumpulan gambar-gambar tertentu untuk menyatakan alur dari suatu program yang akan diterjemahkan ke salah satu bahasa pemrograman. Kegunaan *flowchart* sama seperti halnya algoritma

yaitu untuk menuliskan alur program tetapi dalam bentuk gambar atau symbol. (Setiawan, 2009 : 25)

Flowchart disebut juga diagram dengan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah menggunakan tanah panah. *Flowchart* ini dibuat untuk mempermudah dalam pembuatan program.



Gambar 3.5. Flowchart Absensi Sekolah

Flowchart merupakan diagram alir yang menggambarkan proses program dari keseluruhan alat terjadi.

Dalam sistem ini;

- Sistem dimulai dengan melakukan inisialisasi program.
- Kemudian dilakukan pengecekan terhadap koneksi wifi, jika terkoneksi RFID *reader* akan dalam kondisi “*stand by*”. Jika tidak, sistem akan kembali melakukan inisialisasi.
- Langkah selanjutnya adalah melakukan inisialisasi pada RFID. Apabila RFID terverifikasi (sesuai), kemudian LCD akan menampilkan kalimat “Selamat Datang”.
- Jika tidak terverifikasi RFID tetap dalam keadaan “*stand by*”

BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1. Pengukuran Tegangan Modul ESP8266

Pengukuran tegangan pada Modul ESP8266 bertujuan untuk mengetahui besar tegangan yang ada pada Modul ESP8266 ketika kondisi ON.

Tabel 4.1. Pengukuran Tegangan Modul ESP8266

Jangkauan Wifi (m)	Keadaan	Besar tegangan (V)
1	On	3,21
4	On	3,21
7	On	3,20
10	On	3,21
13	On	3,21
16	Off	3,12
19	Off	3,12
22	Off	3,14
25	Off	3,13

Berdasarkan hasil dari pengukuran diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata kondisi besar tegangan pada modul ESP8266 saat menerima sinyal wifi sebesar 3,20volt dan kondisi rata-rata tegangan pada modul ESP8266 saat tidak menerima sinyal wifi sebesar 3,12volt.

4.2. Pengukuran Tegangan RFIDReader

Pengukuran RFID dilakukan dengan alat multimeter digital dengan mengukur tegangan input, output dan jarak deteksi dari tag RFID atau id card. Pengukuran tegangan RFID *reader* ini bertujuan untuk mengetahui besar tegangan yang ada pada RFID saat digunakan.

Tabel 4.2. Pengukuran RFIDReader

Jarak Tag RFID (Cm)	Keadaan	Output (V)
1	Kartu Terbaca	3,22
3	Kartu tidak terbaca	3,21
5	Kartu tidak terbaca	3,21
7	Kartu tidak terbaca	3,21
9	Kartu tidak terbaca	3,21
11	Kartu tidak terbaca	3,21
13	Kartu tidak terbaca	3,21
15	Kartu tidak terbaca	3,21
16	Kartu tidak terbaca	3,21
18	Kartu tidak terbaca	3,21
20	Kartu tidak terbaca	3,21

Berdasarkan pada tabel 4.2 hasil pengukuran pada titik pengukuran dihasilkan tegangan 3,22volt pada saat kondisi setelah mendeteksi tag RFID dan dihasilkan tegangan 3,21volt pada saat tidak mendeteksi tag RFID.

4.3. Pengukuran Tegangan LCD 16x2

Pengukuran tegangan LCD ini bertujuan untuk mengetahui besarnya tegangan yang dibutuhkan untuk mengaktifkan LCD 16x2.

Tabel 4.3. Pengukuran LCD 16x2

Keadaan	Besar tegangan (Vdc)
On	4,85
On	4,85
On	4,84
On	4,84
On	4,85
Off	4,83
Off	4,83
Off	4,83
Off	4,82
Off	4,83

Berdasarkan hasil dari tabel 4.3 dapat disimpulkan bahwa rata-rata kondisi besar tegangan pada LCD saat kondisi mendeteksi tag RFID 4,84volt dan kondisi rata-rata tegangan pada LCD saat tidak mendeteksi tag RFID sebesar 4,82volt.

4.4. Tampilan Liquid Crystal Display (LCD) 16x2

LCD 16x2 menunjukkan tampilan dari nama setiap siswa yang dibaca oleh *RFID reader*.

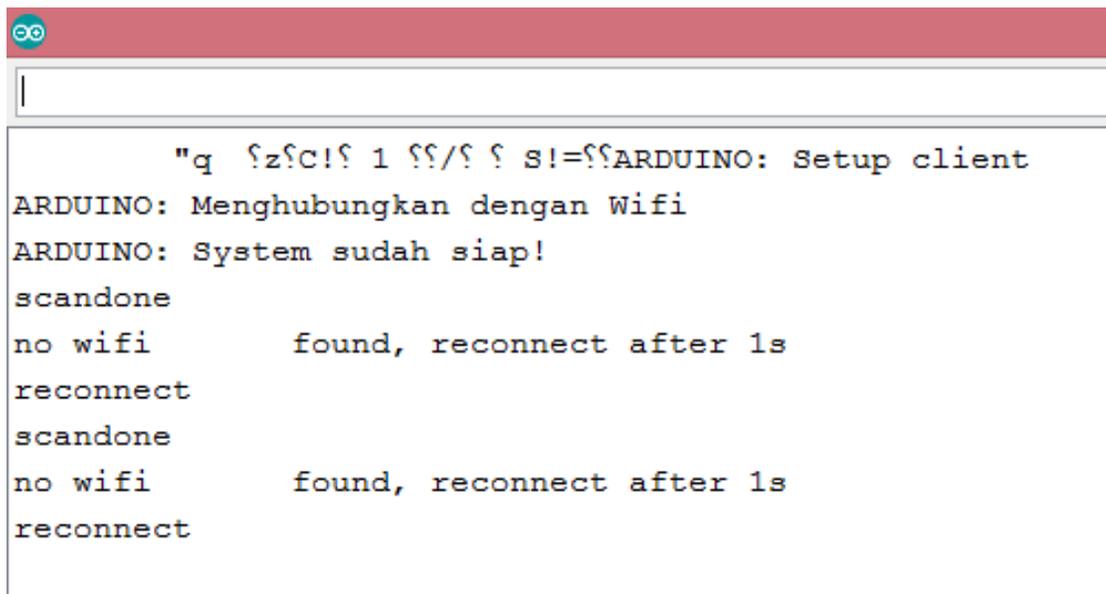
Tabel 4.4. Tampilan LCD 16x2

Scan kartu ke-	Tampilan LCD	Keterangan
1	Selamat datang Anisa Pirdayanti	
2	Terima kasih Anisa Pirdayanti	
3	-	Kartu tidak terbaca saat koneksi wifi lambat
4	Selamat datang Anisa Pirdayanti	
5	Terima kasih Anisa Pirdayanti	
6	-	Kartu tidak terbaca saat koneksi wifi lambat
7	Selamat datang Anisa Pirdayanti	
8	Terima kasih Anisa Pirdayanti	
9	Selamat datang Anisa Pirdayanti	
10	Terima kasih Anisa Pirdayanti	

Tabel 4.4 Merupakan tabel hasil pembacaan dari kartu RFID saat di scan. Ketika kartu RFID pertama kali di scan, maka pesan yang akan ditampilkan pada LCD adalah “Selamat Datang” dan diikuti nama siswa yang terdaftar dengan ID kartu tersebut. Lalu saat kartu RFID untuk kedua kalinya di scan, maka tampilan LCD berubah menjadi “Terima Kasih” di ikuti nama siswa dengan ID yang terbaca oleh RFID reader di bagian baris ke-2 LCD.

4.5. Tampilan Serial Monitor Arduino IDE

Tampilan serial monitor Arduino IDE menunjukkan alur keseluruhan program dimana proses yang pertama kali berlangsung adalah inisialisasi modul ESP8266 agar terkoneksi ke jaringan WiFi yang sudah di tentukan sebelumnya. Gambar 4.1 menampilkan kondisi saat tidak terhubung dengan jaringan WiFi dan Gambar 4.2 menampilkan proses inisialisasi modul ESP8266 saat terhubung ke jaringan WiFi



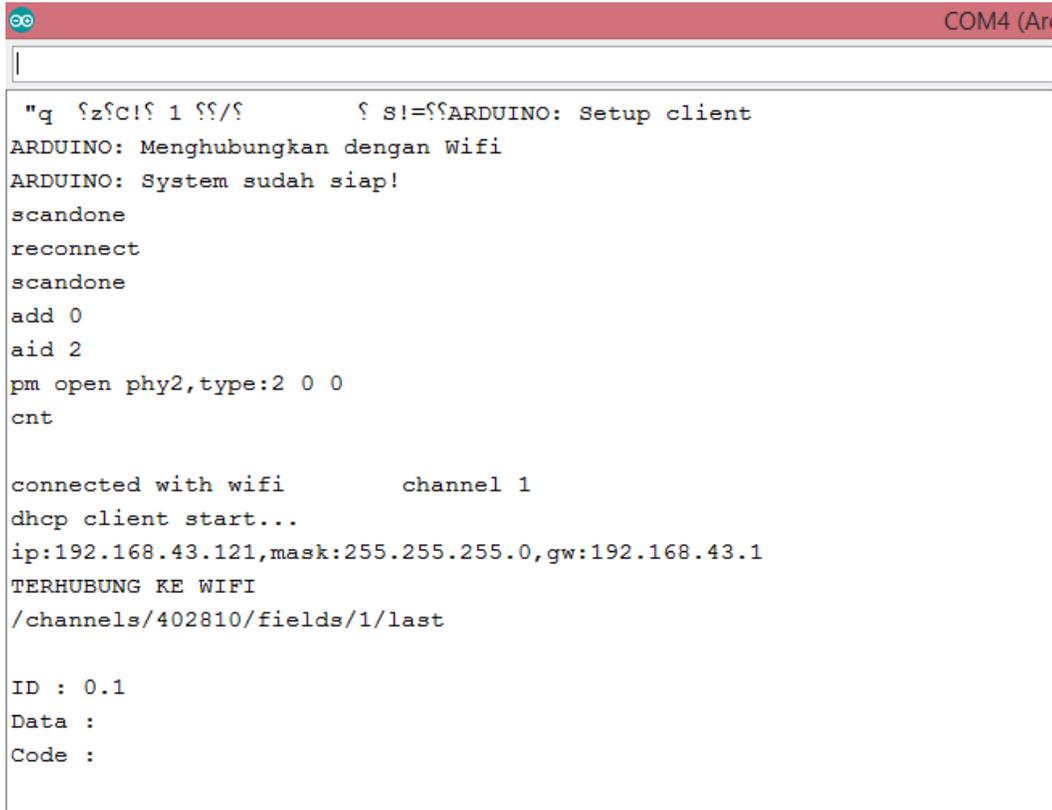
```

ARDUINO: Setup client
ARDUINO: Menghubungkan dengan Wifi
ARDUINO: System sudah siap!
scandone
no wifi          found, reconnect after 1s
reconnect
scandone
no wifi          found, reconnect after 1s
reconnect

```

Gambar 4.1. Modul ESP8266 Tidak Terkoneksi dengan WiFi

Gambar 4.1 Merupakan tampilan serial monitor IDE Arduino saat pertama kali dinyalakan, pada monitor menampilkan pesan “System sudah siap!” dan diikuti dengan pesan “no wifi” yang menunjukkan modul ESP8266 tidak terkoneksi ke internet .



```

ARDUINO: Setup client
ARDUINO: Menghubungkan dengan Wifi
ARDUINO: System sudah siap!
scandone
reconnect
scandone
add 0
aid 2
pm open phy2,type:2 0 0
cnt

connected with wifi channel 1
dhcp client start...
ip:192.168.43.121,mask:255.255.255.0,gw:192.168.43.1
TERHUBUNG KE WIFI
/channels/402810/fields/1/last

ID : 0.1
Data :
Code :

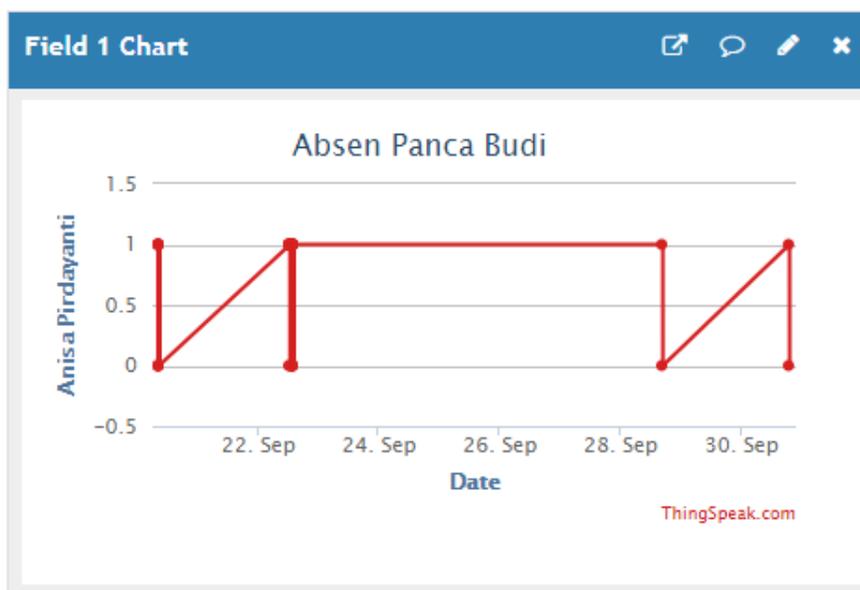
```

Gambar 4.2. Modul ESP8266 Terkoneksi dengan WiFi

Gambar 4.2 Merupakan tampilan serial monitor IDE Arduino saat pertama kali dinyalakan, pada monitor akan menampilkan pesan “System sudah siap!” yang menunjukkan sistem pada arduino sudah siap untuk dijalankan dan diikuti dengan pesan “connected with wifi channel 1” yang menunjukkan modul ESP8266 terhubung ke internet .

4.6. Tampilan IoT ThingSpeak

Setiap data yang dibaca oleh RFID *reader* akan diolah oleh Arduino uno kemudian data tersebut akan dikirimkan dan diolah oleh IoT Thingspeak.com sebagai catatan absensi. Gambar 4.3 Merupakan tampilan dari pembacaan RFID *reader* yang diterima oleh Thingspeak.com



Gambar 4.3. Tampilan Pencatatan Absensi

Saat siswa melakukan absensi pada saat kehadiran maka data hasil pengolahan arduino akan dikirim ke halaman thingspeak, dan disimpan dalam bentuk grafik. Pada grafik absesnsi kehadiran dibaca sebagai nilai 1. Saat siswa melakukan

absensi ketika meninggalkan sekolah maka data yang dikirim pada halaman thingspeak akan dibaca sebagai nilai 0.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan pengujian, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Sistem absensi untuk siswa SMP Panca Budi Namotongan telah berhasil di rancang dan di implementasikan.
- b. Sistem yang telah dibuat telah bekerja dengan akurasi 90%

5.2. Saran

Pada perancangan ini, ada beberapa hal yang harus dikembangkan agar sistem ini berjalan dengan baik, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Pada kebutuhan dengan skala besar penampungan data dapat dilakukan di halaman web atau pada jaringan lokal.
- b. Untuk dapat membaca lebih banyak kartu, perlu penambahan modul RAM pada Arduino Uno.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, Setiawan, Jimmy. (2011). "Implementasi Customer Relationship Management (CRM) pada Sistem Reservasi Hotel berbasis Website dan Desktop" (Jurnal Sistem Informasi, Vol. 6, No.2, September 113 - 126 114 I.2.
- Adriansyah, Andi, dan Hidyatama, Oka. (2013). "Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328p" Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu ISSN : 2086-9479, Vol.4 No.3 September
- Andi.Yogyakarta
- Anthadi, Putera, Arief. (2013). Pemanfaatan Teknologi RFID Untuk Sistem Multi Akses Mahasiswa, Jurusan Teknik Elektro Universitas Diponegoro, Semarang.
- Badawi, A. (2018). Evaluasi Pengaruh Modifikasi Three Pass Protocol Terhadap Transmisi Kunci Enkripsi.
- C. Qiang, G. Quan, B. Yu, L. Yang (2013). "Research on Security Issues of the Internet of Things", International Journal of Future Generation Communication and Networking, Vol.6, No.6, pp.1-10
- Christoph, Jechlitschek. (2013). A Survey Paper on Radio Frequency Identification (RFID) Trends, Viewed 1 Juni 2018. <http://www.cse.wustl.edu/~jain/cse574-06/ftp/rfid.pdf>
- dengan Java. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Dhany, H. W., Izhari, F., Fahmi, H., Tulus, M., & Sutarman, M. (2017, October). Encryption and decryption using password based encryption, MD5, and DES. In International Conference on Public Policy, Social Computing and Development 2017 (ICOPOSDev 2017) (pp. 278-283). Atlantis Press.
- Djuandi, Feri. 2011. Pengenalan Arduino. Jakarta : Elexmedia
- Elie-Zudor dan Z Kemeny. (2006). The RFID Technology and it's Current Applications, Technology in the, 29-36.
- Ernita, Dewi, Meutia. (2013). Internet of Things – Keamanan dan Privasi, Jurnal Seminar Nasional dan Expo Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro Universitas Syiah Kuala, ISSN: 2088-9984

- Fransisca S., Joanna. (2013). “Implementasi Teknologi RFID Pada Sistem Pintu Geser Otomatis Sebagai Akses Masuk Laboratorium Dalam Sistem Multi Akses Kartu Mahasiswa”, Skripsi S-1, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Fuad, R. N., & Winata, H. N. (2017). Aplikasi Keamanan File Audio Wav (Waveform) Dengan Terapan Algoritma Rsa. *Infotekjar: Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 1(2), 113-119.
- Gata, Windu dan Gata, Grace. (2013). Sukses Membangun Aplikasi Penjualan
- Gildas AVOINE. (2004). “Security Issues in RFID Systems”, Seminar on Security
- Hariyanto, E., Lubis, S. A., & Sitorus, Z. (2017). Perancangan prototipe helm pengukur kualitas udara. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 1(1).
- Hendini, Ade. (2016). “Pemodelan UML Sistem Informasi Monitorig Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus: Dostro Zhezha Pontianak)”. *Jurnal Khatulistiwa* Vol. 4 No. 2
- Hendrawan, J. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Learning Tuntunan Shalat. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 44-59.
- http://www.nxp.com/documents/data_sheet/MFRC522.pdf
- Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Purba, N. E., & Purwanto, D. (2017). Prim's Algorithm for Optimizing Fiber Optic Trajectory Planning. *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol*, 3(6), 504-509.
- Iswandy, Eka. (2015). “Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung – Barung Balantai Timur”. Vol. 3 No. 2 Oktober 2015 *Jurnal TEKNOIF* ISSN: 2338-2724
- Iswanto . (2011) . “Mikrokontroler AT90S2313 dengan Basic Compiler”. Andi Offset: Yogyakarta.
- Jogiyanto, HM. (2005). “Analisis dan Desain Sistem Informasi”.
- Ladjamudin, Al-Bahra. (2005). “Analisis dan Desain Sistem Informasi”. Graha Ilmu. Jakarta.
- N X P Semiconductors. (2014) “MFRC522 Standard 3V MIFARE Reader Protocols and Applications.

- Rahim, R. (2018, October). A Novelty Once Methode Power System Policies Based On SCS (Solar Cell System). In International Conference of ASEAN Prespective and Policy (ICAP) (Vol. 1, No. 1, pp. 195-198).
- Romy, Kautsar. Akuwan, Saleh, Muh. Agus Zainudin, (2011) “Aplikasi RFID Untuk Pembelajaran Bagi Anak-anak Menggunakan PC” Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh November, Kampus ITS, Surabaya 60111.
- Sari, Purnama, Ulan. (2016). ”Tugas Kapita Selekt”, Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
- Setiawan, Roni. (2009), Teknik Pemecahan Masalah Dengan Algoritma dan Flowchart (Basic dan C), Jakarta : Penerbit Dinamika Ilmu.
- Sitorus, Z. (2018). Kebutuhan Web Service untuk Sinkronisasi Data Antar Sistem Informasi dalam Universitas. Jurnal Teknik dan Informatika, 5(2), 87-90.
- Sitorus, Z., Saputra, K, S., Sulistianingsih, I. (2018) C4.5 Algorithm Modeling For Decision Tree Classification Process Against Status UKM. Solution”. Viewed 1 Juni 2018
- Steven, Jendri, Sokop. (2016). “E-Journal Teknik Elektro dan Komputer” vol.5 no.3, ISSN : 2301-8402
- Suki, Ruyung, Hikayana. Nurussa’adah. Akhmad, Zainuri. (2014). “Implementasi RFID Sebagai Pengaman pada Sepeda Motor untuk mengurangi Tindak Pencurian”. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sumardi, (2009) “Penakar Curah Hujan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Atmega 32”, Jurnal Teknik Elektro, Volume 11, Nomor 2, Juni, hlm 84-90.
- Sumartono, I., Siahaan, A. P. U., & Mayasari, N. (2016). An overview of the RC4 algorithm. IOSR J. Comput. Eng, 18(6), 67-73.
- Supriyono, (2009) ‘Penerapan Aplikasi Rfid Dibidang Perpustakaan’, 1–16. Praktikum Jaringan Telepon and others, ‘Modul 5 Komunikasi Nirkabel Menggunakan RFID’, 2–5.
- Upik, Jamil, Shobrina. Rakhmadhany, Primananda dan Rizal, Maulana. (2018) “Analisis Kinerja Pengiriman Data Modul Transceiver NRF24I01, Xbee dan Wifi ESP8266 Pada Wireless Sensor Network”, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 2, No. 4, April, hlm. 1510-1517 e-ISSN: 2548-964X.

- V. D. Hunt, A. Puglia, and M. Puglia. (2007). "RFID: A Guide to Radio Frequency Identification": Wiley Interscience. Viewed 1 Juni 2018.
<ftp://77.47.193.10/pub/pershin/LIBRARY/BOOKS.pdf>
- Weis, Stephen, August. (2004). "Security in Radio-Frequency identification Devices", Massachusetts Institute of Technology.
- Widodo. Budiharto. (2005). Panduan Lengkap Belajar Mikrokontroler Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler. Jakarta. PT Elek Media Komputindo
- Yuliansyah, Harry. (2016). 'Uji Kinerja Pengiriman Data Secara Wireless Menggunakan Modul ESP8266 Berbasis Rest Architecture'. Teknik Elektro, Institut Teknologi Sumatera.