

**PROTOTYPE INTERNET OF THINGS PADA SMART CLASS
MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)**

Skripsi



Disusun Oleh:

NAMA : STEVANUS YANUAR

NIM : 20181000024

TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

TANGERANG

2022

**PROTOTYPE INTERNET OF THINGS PADA SMART CLASS
MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada

Program Studi Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan Strata 1



Disusun Oleh:

NAMA : STEVANUS YANUAR

NIM : 20181000024

TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

TANGERANG

2022

LEMBAR PERSEMBAHAN

*“If you get up in the morning and think the future is going to be better, it is a bright day.
Otherwise, it’s not.”*

- Elon Musk -

Dengan mengucap puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Bapak Yudie Yanuar Budiman dan Ibu Lioe Surviaty tercinta yang telah membesarkan aku dan selalu membimbing, mendukung, memotivasi, memberi apa yang terbaik bagiku serta selalu mendoakan aku untuk meraih suksesku.
2. Kakakku yang telah memberikan dukungan semangat serta dorongan yang senantiasa diberikan.
3. Teman-teman Teknik Informatika Pagi yang selalu berjuang bersama
4. Teman-teman Senat Mahasiswa yang selalu berjuang membuat Universitas Buddhi Dharma menjadi lebih menarik.
5. Teman-teman lainnya yang mendukung dan memberikan semangat.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

NIM : 20181000024
Nama : Stevanus Yanuar
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : Jaringan

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Diploma/Sarjana) atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar Pustaka
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 3 Agustus 2022

Penulis,



Stevanus Yanuar

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

NIM : 20181000024
Nama : Stevanus Yanuar
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : Jaringan

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul “Prototype Internet of Things pada Smart Class menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)”, beserta alat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 3 Agustus 2022

Penulis,



Stevanus Yanuar

20181000024

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PROTOTYPE INTERNET OF THINGS PADA SMART CLASS
MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)

Dibuat Oleh:

NIM : 20181000024

Nama : Stevanus Yanuar

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

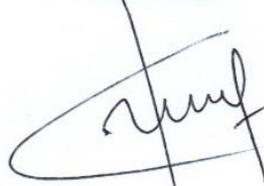
Peminatan Network Specialist

20212

Disahkan oleh,

Tangerang, 03 Agustus 2022

Pembimbing,



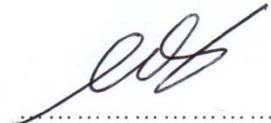
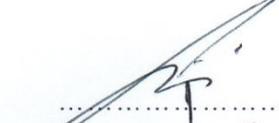
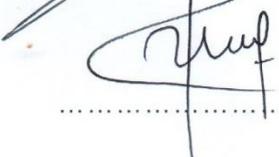
(Yo Ceng Giap, M.Kom., CPS)

NIDN. 0412078003

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Stevanus Yanuar
NIM : 20181000024
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Prototype Internet of Things pada Smart Class menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Rabu, 3 Agustus 2022.

	Nama Penguji:	Tanda Tangan:
Ketua Sidang	: Edy, ST., M.Kom NIDN. 0328128201	
Penguji I	: Dram Renaldi, M.Kom NIDN. 0411019001	
Penguji II	: Yo Ceng Giap, M.Kom., CPS NIDN. 0412078003	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Eng, Ir. Amin Suyitno, M.Eng.

NIDK. 8826333420

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PROTOTYPE INTERNET OF THINGS PADA SMART CLASS
MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)

Dibuat Oleh:

NIM : 20181000024

Nama : Stevanus Yanuar

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Peminatan Network Specialist

20212

Disahkan oleh,

Tangerang, 03 Agustus 2022

Dekan,



Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng.

NIDK. 8826333420

Ketua Program Studi,



Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0412058102

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini dengan judul ***Prototype Internet of Things pada Smart Class menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)***. Tujuan utama dari pembuatan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelengkapan dalam menyelesaikan program Pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan dorongan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Suryadi Winata, SE, MM, M.Si., Ak., CA, CMA, CBV, ACPA, CPA (Aust.) sebagai Pelaksana Tugas Rektor Universitas Buddhi Dharma
2. Bapak Dr. Eng, Ir. Amin Suyitno, M.Eng. sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Bapak Rudy Arijanto, S.Kom., M.Kom. sebagai Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
4. Bapak Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom. sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika
5. Bapak Yo Ceng Giap, M.Kom., CPS sebagai pembimbing yang telah membantu dan memberikan dukungan serta harapan untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
6. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materiil
7. Teman-teman yang selalu membantu dan memberikan semangat.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebutkan satu-persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Tangerang, 3 Agustus 2022

Penulis

Prototype Internet of Things pada *Smart Class* menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)*

92 Halaman + xvii / 30 tabel / 84 gambar / 5 lampiran

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi masalah yang terkadang ditemukan pada data absensi akibat kelalaian ataupun kecelakaan terhadap media absensi. Absensi yang dilakukan dengan cara menandatangani kertas absen juga dapat mengganggu kelas, serta data absen tidak langsung dimasukkan ke dalam basis data. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan untuk membuat sebuah *prototype* yang digunakan sebagai ilustrasi dari sebuah ruang kelas. *Prototype* ini memiliki sistem absensi yang tersinkronisasi dengan pengunci pintu dan lampu, sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kebersihan disamping menyelesaikan masalah utama. Sistem absensi yang dirancang dalam *prototype* ini digunakan dengan cara *men-tap* kartu RFID pada modul RFID, dan data absensi langsung masuk ke dalam basis data, sehingga potensi kehilangan data menjadi lebih sedikit. Selain itu mahasiswa dan dosen dapat menjadi lebih mudah untuk melakukan proses absensi dan dapat menjadi lebih fokus pada kelas yang berlangsung. *Prototype* juga diuji dengan serangkaian pengujian dan dapat disimpulkan bahwa *prototype* yang dibuat dapat berfungsi dengan baik dan mendapatkan respon positif berbagai orang, baik itu mahasiswa maupun dosen.

Kata kunci: *Prototype*, Absensi, RFID

ABSTRACT

This research is conducted to overcome problems that are sometimes found in attendance data due to negligence or accidents on attendance media. Attendance that is done by signing the attendance sheet can also disrupt the class, and the attendance data is not stored into the database immediately. This research is conducted using research and development methods to create a prototype that is used as an illustration of a classroom. This prototype has an attendance system that is synchronized with door locks and lights, so it can improve safety and cleanliness while solving the main problems. The attendance system designed in this prototype is used by tapping the RFID card on the RFID module, and the attendance data is directly stored into the database, so there is less potential for data loss. In addition, students and lecturers can make it easier to carry out the attendance process and can be more focused on the ongoing class. The prototype was also tested with a series of tests and it can be concluded that the prototype can do its function properly and get a positive response from various people, both students and lecturers.

Key word: *Prototype, Attendance, RFID*

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL DALAM SKRIPSI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Rumusan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5. Ruang Lingkup.....	4
1.6. Metodologi Penelitian.....	4
1.6.1. Metode Penelitian.....	4
1.6.2. Teknik Pengumpulan Data.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Teori Umum	6
2.1.1. Internet	6
2.1.2. Sistem	7
2.1.3. <i>Prototype</i>	7
2.1.4. Basis Data.....	9
2.1.5. Perancangan	9
2.2. Teori Khusus	10
2.2.1. <i>Radio Frequency Identification</i>	10
2.2.2. Mikrokontroler	10
2.2.3. <i>Smart Card</i>	11
2.2.4. <i>Smart Campus</i>	12
2.2.5. Presensi.....	12
2.3. Teori Analisa dan Perancangan	13
2.3.1. <i>Flowchart</i>	13
2.3.2. <i>Entity Relationship Diagram</i>	17
2.3.3. Teori Aplikasi.....	17
2.3.3.1. <i>Visual Studio Code</i>	17
2.3.3.2. Arduino IDE	18
2.3.3.3. XAMPP.....	18
2.4. Tinjauan Studi	18
2.5. Kerangka Pemikiran.....	25
BAB III ANALISA MASALAH & PERANCANGAN APLIKASI.....	26
3.1. Elisitasi Kebutuhan.....	26
3.1.1. Elisitasi Tahap I.....	26
3.1.2. Elisitasi Tahap II	27
3.1.3. Elisitasi Tahap III.....	29
3.1.4. Elisitasi <i>Final</i>	30
3.2. Konstruksi Metode	31
3.3. Perancangan Layar, Menu, <i>Database</i>	32
3.3.1. Perancangan Layar	32
3.3.1.1. Layar <i>Login</i>	32

3.3.1.2. Layar Data Kartu	33
3.3.1.3. Layar Tambah Kartu.....	33
3.3.1.4. Layar Daftar Mata Kuliah.....	34
3.3.1.5. Layar Daftar Mahasiswa.....	35
3.3.1.6. Layar Tambah Mahasiswa	36
3.3.1.7. Layar Tambah Mata Kuliah.....	36
3.3.1.8. Layar Rekapitulasi Absensi	39
3.3.2. Perancangan Menu	39
3.3.3. Perancangan <i>Database</i>	39
3.3.3.1. Tabel Absensi	39
3.3.3.2. Tabel Konfirmasi	40
3.3.3.3. Tabel Daftar Kartu	41
3.3.3.4. Tabel Mata Kuliah	42
3.3.3.5. Tabel Mahasiswa	42
3.4. Perancangan Alat.....	43
BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI.....	46
4.1. Algoritma.....	46
4.2. Tampilan Program.....	47
4.2.1. Tampilan <i>Website Admin</i>	47
4.2.1.1. Halaman <i>Login</i>	47
4.2.1.2. Halaman <i>Index</i>	47
4.2.1.3. Halaman Data Kartu	48
4.2.1.3.1. Halaman Tambah Kartu.....	49
4.2.1.3.2. Halaman Edit Kartu	49
4.2.1.4. Halaman Mata Kuliah.....	50
4.2.1.4.1. Halaman Pilih Dosen	51
4.2.1.4.2. Halaman Tambah Mata Kuliah.....	51
4.2.1.4.3. Halaman Mahasiswa	52
4.2.1.4.4. Halaman Tambah Mahasiswa.....	53
4.2.1.4.5. Halaman Edit Mata Kuliah	54
4.2.1.5. Halaman Absensi	55
4.2.2. Tampilan <i>Prototype</i>	56

4.3. Spesifikasi	56
4.3.1. Perangkat Keras.....	56
4.3.2. Perangkat Lunak.....	57
4.4. Pengujian Sistem	57
4.4.1. Pengujian <i>Website</i> Admin	58
4.4.1.1. Pengujian <i>Login</i> dan <i>Logout</i>	58
4.4.1.2. Pengujian Data Kartu.....	59
4.4.1.3. Pengujian Mata Kuliah	62
4.4.1.4. Pengujian Absensi	67
4.4.2. Pengujian Alat	68
4.4.2.1. Pengujian Awal.....	68
4.4.2.2. Pengujian Kartu Dosen	69
4.4.2.3. Pengujian Kartu Mahasiswa	73
4.4.2.4. Pengujian Kartu Maintenance.....	77
4.5. Kuisisioner	79
4.5.1. Pertanyaan 1	80
4.5.2. Pertanyaan 2	80
4.5.3. Pertanyaan 3	81
4.5.4. Pertanyaan 4	82
4.5.5. Pertanyaan 5	83
4.5.6. Kesimpulan Hasil	84
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	86
5.1. Simpulan.....	86
5.2. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1: Tinjauan Studi 1	18
Tabel 2.2: Tinjauan Studi 2	20
Tabel 2.3: Tinjauan Studi 3	21
Tabel 2.4: Rangkuman Tinjauan Studi	23
Tabel 3.1: Elisitasi Tahap I.....	26
Tabel 3.2: Elisitasi Tahap II	27
Tabel 3.3: Elisitasi Tahap III.....	29
Tabel 3.4: Elisitasi <i>Final</i>	31
Tabel 3.5: Tabel Absensi.....	40
Tabel 3.6: Tabel Konfirmasi.....	41
Tabel 3.7: Tabel Daftar Kartu.....	41
Tabel 3.8: Tabel Mata Kuliah.....	42
Tabel 3.9: Tabel Mahasiswa.....	43
Tabel 3.10: Penjelasan Rangkaian Alat.....	43
Tabel 4.1: Spesifikasi Perangkat Keras	56
Tabel 4.2: Spesifikasi Perangkat Lunak	57
Tabel 4.3: Pengujian <i>Login</i> dan <i>Logout</i>	58
Tabel 4.4: Pengujian Data Kartu	59
Tabel 4.5: Pengujian Mata Kuliah.....	62
Tabel 4.6: Pengujian Absensi	67
Tabel 4.7: Pengujian Awal Alat	68
Tabel 4.8: Pengujian Kartu Dosen.....	69
Tabel 4.9: Pengujian Kartu Mahasiswa	73
Tabel 4.10: Pengujian Kartu <i>Maintenance</i>	77
Tabel 4.11: Pertanyaan 1 Kuisisioner	80
Tabel 4.12: Pertanyaan 2 Kuisisioner	80
Tabel 4.13: Pertanyaan 3 Kuisisioner	81

Tabel 4.14: Pertanyaan 4 Kuisisioner 82
Tabel 4.15: Pertanyaan 5 Kuisisioner 83
Tabel 4.16: Kesimpulan Hasil Jawaban Kuisisioner..... 84



DAFTAR GAMBAR

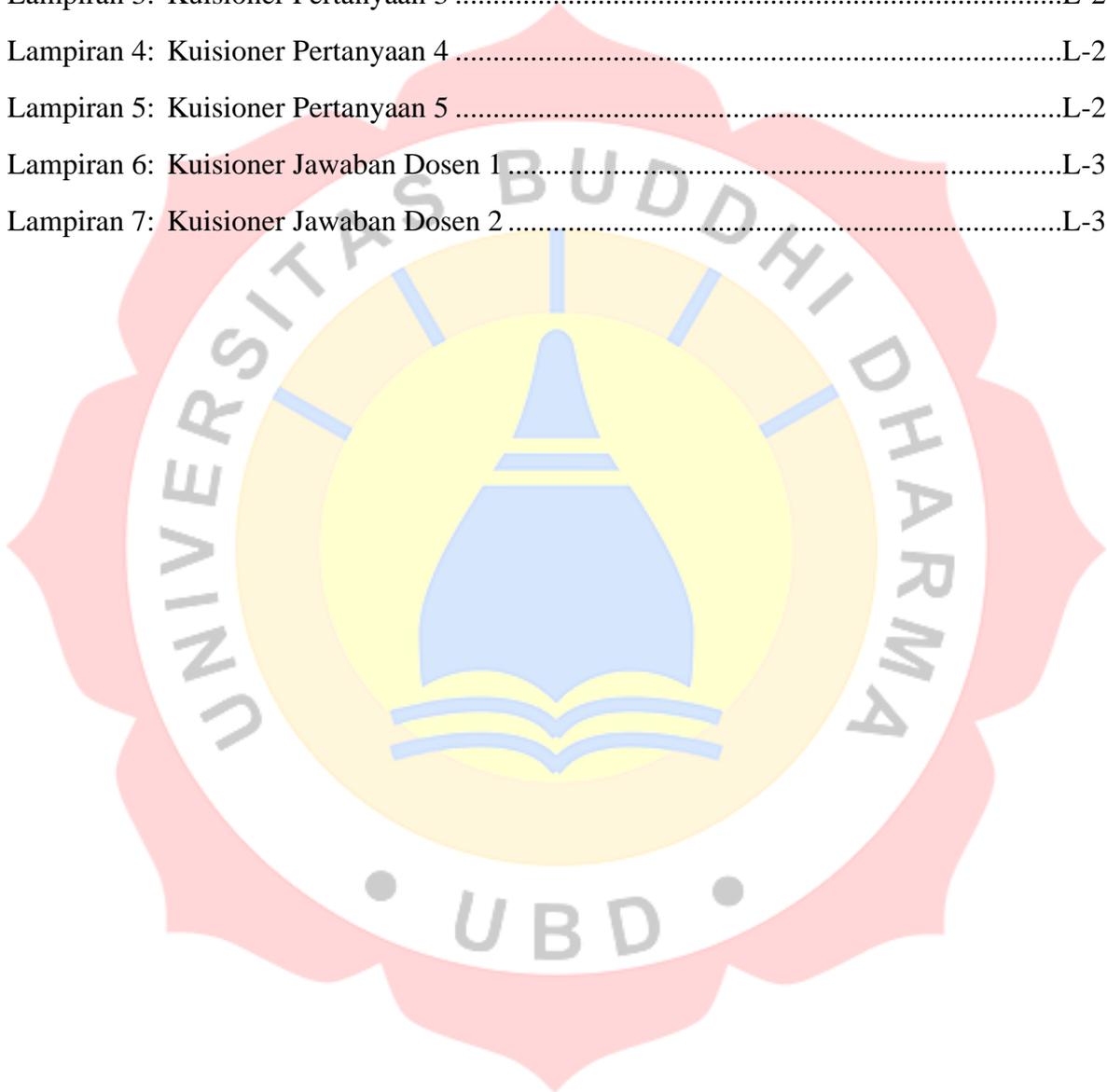
	Halaman
Gambar 2.1: <i>Flowchart</i> Mahasiswa.....	13
Gambar 2.2: <i>Flowchart</i> Dosen.....	14
Gambar 2.3: <i>Flowchart Maintenance</i>	15
Gambar 2.4: <i>Flowchart</i> Admin.....	16
Gambar 2.5: <i>Entity Relationship Diagram</i>	17
Gambar 2.6: Kerangka Pemikiran.....	25
Gambar 3.1: Layar <i>Login</i>	32
Gambar 3.2: Layar Data Kartu.....	33
Gambar 3.3: Layar Tambah Kartu.....	34
Gambar 3.4: Layar Daftar Mata Kuliah.....	35
Gambar 3.5: Layar Daftar Mahasiswa.....	35
Gambar 3.6: Layar Tambah Mahasiswa.....	36
Gambar 3.7: Layar Tambah Mata Kuliah 1	37
Gambar 3.8: Layar Tambah Mata Kuliah 2	38
Gambar 3.9: Layar Rekapitulasi Absensi	39
Gambar 3.10: Rancangan Menu	39
Gambar 3.11: Rangkaian Alat 1.....	45
Gambar 3.12: Rangkaian Alat 2.....	45
Gambar 4.1: Halaman <i>Login</i>	47
Gambar 4.2: Halaman <i>Index</i>	48
Gambar 4.3: Halaman Data Kartu.....	48
Gambar 4.4: Halaman Tambah Kartu.....	49
Gambar 4.5: Halaman Edit Kartu	50
Gambar 4.6: Halaman Mata Kuliah.....	50
Gambar 4.7: Halaman Pilih Dosen	51
Gambar 4.8: Halaman Tambah Mata Kuliah.....	52
Gambar 4.9: Halaman Mahasiswa	53

Gambar 4.10: Halaman Tambah Mahasiswa	53
Gambar 4.11: Halaman Edit Mata Kuliah	54
Gambar 4.12: Halaman Absensi 1	55
Gambar 4.13: Halaman Absensi 2	55
Gambar 4.14: Tampilan <i>Prototype</i>	56
Gambar 4.15: Pengujian Halaman <i>Index</i>	58
Gambar 4.16: Pengujian Kesalahan <i>Login</i>	58
Gambar 4.17: Pengujian <i>Logout</i>	59
Gambar 4.18: Pengujian Halaman Data Kartu.....	59
Gambar 4.19: Pengujian Menambah Data Kartu.....	60
Gambar 4.20: Pengujian Mengedit Data Kartu.....	60
Gambar 4.21: Pengujian Kesalahan Input Data Kartu 1	61
Gambar 4.22: Pengujian Kesalahan Input Data Kartu 2	61
Gambar 4.23: Pengujian Kesalahan Input Data Kartu 3	61
Gambar 4.24: Pengujian Kesalahan Input Data Kartu 4	62
Gambar 4.25: Pengujian Kesalahan Input Data Kartu 5	62
Gambar 4.26: Pengujian Halaman Mata Kuliah	62
Gambar 4.27: Pengujian Halaman Pilih Dosen	63
Gambar 4.28: Pengujian <i>Form</i> Tambah Mata Kuliah.....	63
Gambar 4.29: Pengujian Tambah Mata Kuliah	64
Gambar 4.30: Pengujian Edit Mata Kuliah.....	64
Gambar 4.31: Pengujian Kesalahan Input Mata Kuliah 1	64
Gambar 4.32: Pengujian Kesalahan Input Mata Kuliah 2	65
Gambar 4.33: Pengujian Kesalahan Input Mata Kuliah 3	65
Gambar 4.34: Pengujian Halaman Daftar Mahasiswa	65
Gambar 4.35: Pengujian Halaman Pilih Mahasiswa.....	66
Gambar 4.36: Pengujian Tambah Mahasiswa.....	66
Gambar 4.37: Pengujian Halaman Absensi	67
Gambar 4.38: Pengujian Pilih Absensi Mata Kuliah Spesifik.....	67
Gambar 4.39: Pengujian Ekspor Data Absensi.....	67

Gambar 4.40: Pengujian <i>Tapping</i> Kartu Tidak Terdaftar.....	68
Gambar 4.41: Pengujian <i>Input</i> Kartu Tidak Terdaftar.....	69
Gambar 4.42: Tampilan LCD Ketika Kelas Dibuka.....	69
Gambar 4.43: Kunci Pintu Terbuka.....	70
Gambar 4.44: Lampu Menyala.....	70
Gambar 4.45: Tampilan LCD Setelah Kelas Dibuka.....	70
Gambar 4.46: Tampilan LCD Ketika Kelas Ditutup.....	71
Gambar 4.47: Pintu Terkunci.....	71
Gambar 4.48: Lampu Mati.....	72
Gambar 4.49: Pengujian Kesalahan Kartu Dosen 1.....	72
Gambar 4.50: Pengujian Kesalahan Kartu Dosen 2.....	73
Gambar 4.51: Pengujian Absensi Tepat Waktu.....	74
Gambar 4.52: Pengujian Absensi Terlambat.....	74
Gambar 4.53: Pengujian Kesalahan Kartu Mahasiswa 1.....	75
Gambar 4.54: Pengujian Kesalahan Kartu Mahasiswa 2.....	75
Gambar 4.55: Pengujian Kesalahan Kartu Mahasiswa 3.....	76
Gambar 4.56: Pengujian Kesalahan Kartu Mahasiswa 4.....	76
Gambar 4.57: Pengujian Kartu <i>Maintenance</i> 1.....	77
Gambar 4.58: Pengujian Kartu <i>Maintenance</i> 2.....	78
Gambar 4.59: Pengujian Kesalahan Kartu <i>Maintenance</i> 1.....	78
Gambar 4.60: Pengujian Kesalahan Kartu <i>Maintenance</i> 2.....	79
Gambar 4.61: Diagram Persentase Pertanyaan 1 Kuisisioner.....	80
Gambar 4.62: Diagram Persentase Pertanyaan 2 Kuisisioner.....	81
Gambar 4.63: Diagram Persentase Pertanyaan 3 Kuisisioner.....	82
Gambar 4.64: Diagram Persentase Pertanyaan 4 Kuisisioner.....	83
Gambar 4.65: Diagram Persentase Pertanyaan 5 Kuisisioner.....	84
Gambar 4.66: Diagram Persentase Kesimpulan Kuisisioner.....	85

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Kuisisioner Pertanyaan 1	L-1
Lampiran 2: Kuisisioner Pertanyaan 2	L-1
Lampiran 3: Kuisisioner Pertanyaan 3	L-2
Lampiran 4: Kuisisioner Pertanyaan 4	L-2
Lampiran 5: Kuisisioner Pertanyaan 5	L-2
Lampiran 6: Kuisisioner Jawaban Dosen 1	L-3
Lampiran 7: Kuisisioner Jawaban Dosen 2	L-3



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini dunia sudah semakin maju dimana berbagai macam teknologi mulai tercipta untuk membantu hidup manusia. Teknologi tersebut salah satunya adalah teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID). Teknologi RFID ini memanfaatkan gelombang frekuensi radio, sehingga proses transmisi data berlansung secara nirkabel antara RFID *Tag* dan RFID *Reader*. RFID biasanya menggunakan kartu sebagai RFID *Tag*, dimana kartu tersebut biasa dikenal sebagai *smart card* atau kartu pintar. Teknologi ini sering kita temukan di berbagai tempat, seperti di jalan tol, tempat perbelanjaan, stasiun, hingga di perguruan tinggi. Contoh dari pengaplikasian RFID di perguruan tinggi adalah untuk sistem absensi, sistem keamanan, sistem verifikasi, hingga sistem peminjaman atau pembayaran.

Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) diterapkan pada skripsi ini dengan tujuan untuk membuat suatu *prototype internet of things* pada ruang kelas. Skripsi berjudul “*Prototype Internet of Things pada Smart Class menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)*” ini menggabungkan beberapa skenario yang pasti terjadi di dalam ruang kelas, dimana diantaranya adalah absensi, menyalakan atau mematikan lampu, dan membuka atau mengunci pintu kelas. Khusus untuk absensi, pemanfaatan RFID ini dapat menjadi solusi untuk mengurangi penggunaan kertas dan mempercepat proses absensi. Selain itu, absensi yang dilakukan dengan mencentang atau menandatangani kehadiran di kertas absen juga memiliki beberapa kemungkinan terjadinya kerusakan ataupun kehilangan data, yang mana dapat disebabkan oleh rusak

atau sobeknya kertas absen, hilangnya kertas absen, maupun *human error* saat data absen sedang dimasukkan ke dalam basis data. Absensi yang dilakukan dengan RFID ini akan menghilangkan potensi rusak atau hilangnya data akibat “kecelakaan” pada kertas absen, dan menghilangkan potensi *human error* karena memotong proses input yang dilakukan oleh staff universitas dengan langsung memasukan data absen ke basis data ketika mahasiswa melakukan *tapping* pada modul RFID (Jadid dkk, 2017 : 59).

Skripsi dengan judul “Prototype Internet of Things pada Smart Class menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)” ini dapat menjadi solusi bagi perguruan tinggi untuk mendukung dan menjalankan program penghijauan, dan dapat menjadi salah satu langkah untuk menjalankan program *smart campus*. Selain itu, mahasiswa maupun dosen juga harus selalu membawa kartu tanda pengenal mereka dan secara tidak langsung mengharuskan mahasiswa dan dosen untuk lebih merawat dan menjaga kartu tanda pengenal mereka. Penelitian ini memanfaatkan teknologi RFID, dengan menggunakan modul RFID RC522 dan mikrokontroler NodeMCU ESP8266.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari uraian yang dikemukakan pada bagian latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

- a. Absensi menggunakan kertas memiliki lebih banyak kemungkinan rusak atau hilangnya data absen.
- b. Konsentrasi dosen maupun mahasiswa berkemungkinan terganggu akibat absensi yang harus dilakukan ketika kelas berlangsung.
- c. Dosen memiliki tugas tambahan yaitu melakukan absensi kepada mahasiswanya dan mencatat mahasiswa yang terlambat.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan poin yang disebutkan pada bagian identifikasi masalah, maka permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana agar kemungkinan rusak atau hilangnya data absensi dapat diminimalisir?
- b. Bagaimana agar dosen tidak lagi harus mengabsensi mahasiswanya dan mencatat mahasiswa yang terlambat, sehingga dapat lebih berkonsentrasi dalam memberikan perkuliahan?

1.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari skripsi ini adalah:

1. Menyederhanakan proses “membuka” dan “menutup” kelas.
2. Mempermudah mahasiswa untuk melakukan absensi dan memverifikasi total absen mereka.
3. Mempercepat proses *input* absensi ke dalam sistem.

Manfaat dari skripsi ini adalah:

1. Dosen dapat memisahkan mahasiswa yang terlambat dengan lebih mudah dengan bantuan sistem.
2. Proses absensi yang dilakukan mahasiswa dapat dilakukan secara langsung dan cepat dengan menggunakan kartu RFID.
3. Mahasiswa menjadi lebih peka terhadap jumlah absensi mereka sehingga dapat mengurangi potensi bolos kuliah.
4. Data absensi dapat langsung diperbaharui setiap mahasiswa melakukan absensi.

1.5. Ruang Lingkup

Ruang lingkup masalah pada skripsi ini adalah:

- a. *Smart card* digunakan untuk melakukan absensi, membuka, dan menutup kelas dengan melakukan tapping pada mesin RFID yang diletakkan di pintu masuk kelas.
- b. Data absensi disimpan di dalam basis data MYSQL.
- c. Pengunci pintu akan terbuka dan lampu akan menyala ketika kelas dibuka, dan sebaliknya.

1.6. Metodologi Penelitian

1.6.1. Metode Penelitian

- a. Metode yang digunakan pada skripsi ini yaitu metode *research and development* (R&D).
- b. Pada skripsi ini, perancangan alat dilakukan terlebih dahulu agar alat yang diinginkan dapat berfungsi sesuai dengan diagram.
- c. *Prototype* menggunakan RFID RC522 dan Nodemcu ESP8266 sebagai komponen utama.

1.6.2. Teknik Pengumpulan Data

Skripsi ini menggunakan elisitasi kebutuhan, kuisisioner, serta studi pustaka yang dilakukan dengan mempelajari materi-materi terkait yang bersumber dari jurnal maupun dari berbagai situs resmi yang dapat dipercaya.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam mengetahui pembahasan yang ada pada skripsi ini secara menyeluruh, maka sistematika penulisan sebagai kerangka dan

pedoman penulisan skripsi harus dikemukakan. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

a. Bagian Awal

Bagian awal ini memuat halaman judul luar, halaman judul dalam, halaman pengesahan dosen pembimbing, halaman pengesahan selesai sidang, halaman pengesahan selesai riset, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar gambar, dan daftar lampiran,

b. Bagian Utama

Bagian utama ini terbagi atas bab dan sub bab sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 ini terdiri dari latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, ruang lingkup, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab 2 ini terdiri dari teori umum, teori khusus, teori analisa dan perancangan, tinjauan studi, dan kerangka pemikiran.

BAB 3 ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN APLIKASI

Bab 3 ini terdiri dari analisa kebutuhan, konstruksi metode, perancangan layar, menu, dan database.

BAB 4 PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

Bab 4 ini terdiri dari pembahasan metode dan algoritma, tampilan program, spesifikasi hardware dan software, dan pengujian sistem.

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 ini terdiri dari simpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Teori Umum

2.1.1. Internet

Internet adalah suatu jaringan yang terdiri dari berbagai macam perangkat komputer yang terhubung melalui suatu protokol untuk dapat saling bertukar informasi antar komputer (Putri, 2020 : 92). Internet memiliki banyak manfaat di berbagai bidang seperti bidang bisnis, pendidikan, informasi, kesehatan, maupun bidang sosial dan hiburan. Contoh singkat manfaat internet pada bidang-bidang tersebut adalah untuk memperluas jangkauan bisnis, memungkinkan siswa/mahasiswa untuk mendapatkan informasi untuk studi mereka, mempercepat dan memperluas penyebaran informasi, mempermudah mendapatkan jasa pengobatan, dan memungkinkan orang-orang untuk saling berkomunikasi dan mengakses konten-konten hiburan di media sosial.

Sejarah internet bermula pada tahun 1960-an oleh sebuah proyek yang bernama ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*) yang dibentuk untuk keperluan militer. ARPANET terus dikembangkan hingga menjadi jaringan internet dan digunakan untuk penelitian maupun untuk bidang akademik di Amerika Serikat. Kemudian pada tahun 1983 diciptakan sebuah standar protokol untuk internet yang masih digunakan hingga saat ini, yaitu TCP/IP (*Transfer Control Protocol / Internetwork Protocol*). Sejak saat itu, komputer dengan jenis apapun dapat terhubung satu sama lain dan menganggap peristiwa tersebut sebagai hari lahirnya internet.

Di Indonesia sendiri, sejarah internet dimulai pada tahun 1990-an, dimana pada saat itu internet lebih dikenal dengan sebutan Paguyuban Network. Pada tahun 1994, layanan ISP (*Internet Service Provider*) pertama kali diadakan di Indonesia dengan nama IPTEKNET, dan ISP komersial pertama dari PT IndoInternet yang disebut IndoNet mulai beroperasi dengan menggunakan metode dial-up. Internet di Indonesia terus dikembangkan sejak saat itu, dan sekarang Indonesia menjadi salah satu negara dengan pengguna internet terbesar di seluruh dunia, yang menurut katadata.co.id jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai 204,7 juta pengguna per Januari 2022.

2.1.2. Sistem

Sistem adalah suatu kesatuan atau sekumpulan dari komponen, objek, ataupun elemen yang saling dihubungkan dan berinteraksi untuk mempermudah dan memperlancar aliran informasi, materi, ataupun energi untuk menuju suatu tujuan atau suatu fungsi tertentu (Firliana dan Rhozman, 2019 : 70). Sistem memiliki unsur-unsur seperti *input* atau masukan, *processing* atau pengolahan, dan juga *output* atau keluaran. Selain itu, sistem dapat dikatakan “baik” apabila memiliki ciri-ciri yang diantaranya adalah memiliki interdependensi, menghasilkan keluaran yang konsisten dan sesuai dengan tujuan, dan bersifat totalitas.

2.1.3. Prototype

Prototype adalah suatu cara yang digunakan dalam pengembangan sistem atau alat untuk membuat sebuah model dari produk yang dikembangkan,

sehingga pengembang dapat mensimulasikan struktur, fungsional, dan operasi dari sistem atau alat tersebut, dan kemudian dapat dievaluasi dengan segera oleh pengguna atau *user* (Michael dan Gustina, 2019 : 61). *Prototype* memiliki tujuan untuk mengembangkan suatu rancangan produk hingga menjadi produk akhir atau final yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Dengan menggunakan *prototype*, pengguna juga memiliki peran dalam pengembangan produk dengan memberikan komentar terhadap produk tersebut sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna.

Prototype memiliki beberapa manfaat seperti dapat menghemat waktu maupun biaya untuk pengembangan produk, dapat mengetahui kebutuhan dan keinginan pengguna secara langsung dan cepat, dapat menjadi contoh untuk mengembangkan produk tersebut menjadi lebih baik dari menemukan kekurangan yang ada, dan dapat dipresentasikan dengan mudah, sehingga pengguna ataupun pembeli dapat mengetahui dan melihat gambaran produk secara cepat dan langsung.

Contoh dari *prototype* adalah *paper prototype*, dimana media untuk menggambarkan rancangan produknya menggunakan kertas. *Paper prototype* ini memiliki kekurangan yaitu tidak dapat menunjukkan tampilan langsung produk dan fungsionalitas produk tersebut. Contoh berikutnya adalah *low-fidelity prototype*, dimana rancangan produknya digambarkan dalam bentuk sketsa, sehingga meskipun alur dari produk dapat dilihat, tampilan dari produk hanya dibuat dalam bentuk sketsa, yaitu berwarna hitam dan putih. Contoh lainnya adalah *high-fidelity prototype*, dimana rancangan produknya digambarkan seperti produk aslinya, sehingga pengguna dapat merasakan atau menggunakan *prototype* tersebut secara langsung seperti produk aslinya.

2.1.4. Basis Data

Basis data adalah suatu tempat penyimpanan berbagai macam data yang dapat diakses dan diproses. Suatu basis data harus bersifat fleksibel dan harus memiliki kecepatan, ruang, serta akurasi yang baik dalam menangani berbagai macam data dalam jumlah kecil hingga besar (Nofyat dkk. 2018 : 12). Basis data memiliki fungsi untuk menghindari adanya penyimpanan data yang bersifat ganda atau lebih dari satu. Selain itu basis data juga berfungsi untuk mengelompokkan berbagai data maupun informasi, mempermudah proses identifikasi, akses, penyimpanan, pembaharuan, serta penghapusan data. Basis data juga dapat mengatasi masalah penyimpanan ruang dari suatu aplikasi dan menjaga kualitas dan keamanan data.

Basis data memiliki beberapa jenis yang diantaranya adalah basis data operasional, dimana basis data ini berfungsi untuk mengelola data yang bersifat dinamis secara langsung atau *real-time*. Kemudian ada basis data *warehouse*, dimana basis data ini digunakan untuk menganalisis data dan membuat pelaporan data, sehingga basis data ini dianggap sebagai komponen utama atau inti dari sebuah *business intelligence*. Kemudian ada basis data terdistribusi, dimana basis data ini tidak memiliki perangkat fisik namun data yang disimpan terdistribusi melalui berbagai situs yang saling terhubung. Kemudian ada basis data *relational*, dimana basis data ini hanya mengelola data berdasarkan model hubungan mereka. Kemudian yang terakhir adalah basis data *end-user*, dimana basis data ini dikembangkan dan dikelola di komputer pengguna itu sendiri.

2.1.5. Perancangan

Perancangan adalah suatu tahap yang dilakukan setelah dilakukannya analisis kebutuhan untuk mempersiapkan tahap implementasi. Perancangan

dilakukan untuk menggambarkan sistem yang akan dibentuk secara keseluruhan, baik itu spesifikasi peralatan, kebutuhan-kebutuhan akan sistem, desain tampilan sistem, dan sebagainya (Samsir dan Sitorus, 2021 : 2).

2.2. Teori Khusus

2.2.1. *Radio Frequency Identification*

Radio Frequency Identification atau RFID adalah suatu teknologi yang memungkinkan dilakukannya pelacakan serta identifikasi suatu objek dengan menggunakan atau memanfaatkan gelombang radio (Dewanto dkk, 2017 : 90). RFID terdiri dari dua komponen utama yaitu *Tag* dan *Reader*. *RFID Tag* tersusun atas mikroprosesor yang berfungsi sebagai pengolah data, memori untuk menyimpan data, dan antena untuk menerima ataupun mengirimkan data dari atau ke *RFID Reader*. Sedangkan *RFID Reader* tersusun atas *control unit* dan *radio frequency interface*, dimana *control unit* umumnya berisi mikrokontroler, *serial interface*, dan memori. Dalam prakteknya *RFID Reader* mengirimkan sinyal analog kepada *RFID Tag* untuk mengaktifkan sirkuit *RFID Tag*, yang kemudian *RFID Reader* mengirimkan permintaan informasi ke *RFID Tag*. Selanjutnya *RFID Tag* akan merespon permintaan tersebut dan mengirimkan sinyal yang berisi informasi yang diminta ke *RFID Reader*. Pada akhirnya *RFID Reader* menerima sinyal analog tersebut dan merubahnya menjadi informasi digital dan meneruskannya ke *middleware* (Muhammad dan Adi, 2017 : 40).

2.2.2. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah suatu sistem mikroprosesor yang bersifat lengkap dalam bentuk *chip* atau kepingan. Perbedaan mikrokontroler dengan

mikroprosesor adalah mikroprosesor belum tentu mikrokontroler, sedangkan mikrokontroler pasti memiliki mikroprosesor di dalamnya. Mikrokontroler memiliki beberapa bagian penting di dalamnya, yaitu CPU, memori, *parallel input / output port*, *serial port*, penghitung dan pengatur waktu, ADC (*Analog to Digital Converter*), DAC (*Digital to Analog Converter*), kontrol interupsi, dan blok fungsi khusus.

Mikrokontroler yang digunakan pada skripsi ini adalah NodeMCU ESP8266, dimana mikrokontroler ini memiliki *chip* ESP8266 yang memungkinkan NodeMCU untuk terhubung dengan jaringan internet (WiFi) (Pangestu dkk, 2019 : 190). NodeMCU ESP8266 dapat disebut sebagai mikrokontroler yang serba bisa karena selain dapat terkoneksi dengan wifi, NodeMCU ESP8266 juga dilengkapi dengan GPIO (*General Purpose Input Output*), ADC (*Analog to Digital Converter*), UART (*Universal Asynchronous Receiver-Transmitter*), dan juga PWM (*Pulse Width Modulation*) (Wicaksono, 2017 : 1).

2.2.3. *Smart Card*

Smart card atau kartu pintar adalah suatu kartu yang di dalamnya terdapat *chip silicon* yang disebut dengan mikrokontroler. *Chip* tersebut merupakan rangkaian terintegrasi yang di dalamnya terdapat prosesor dan memori (Nasution dkk, 2020 : 88). Kartu pintar memerlukan sebuah *reader* untuk dapat membaca informasi yang terdapat di dalam kartu pintar tersebut. Kartu pintar ini sudah sering dijumpai seperti pada kartu *e-money*, kartu identitas multifungsi, dan sebagainya.

2.2.4. *Smart Campus*

Smart campus atau kampus cerdas adalah suatu konsep dimana kampus menggunakan teknologi terbaru yang berkembang dalam revolusi industri 4.0 atau era digital seperti internet, IoT (*Internet of Things*), *cloud computing*, visualisasi tiga dimensi seperti AR (*Augmented Reality*), *smart card* seperti RFID (*Radio Frequency Identification*), serta teknologi mobile seperti NFC (*Near-field Communication*), GPS (*Global Positioning System*), QR code (*Quick-response code*), dan sebagainya. Dimana penggunaan teknologi tersebut digunakan untuk membuat sistem yang terintegrasi untuk keperluan pengajaran, manajemen kampus, serta pelayanan. Tujuan penerapan kampus pintar adalah untuk meningkatkan performa kampus diantara kampus lainnya, meningkatkan kualitas lulusan, serta memudahkan kehidupan atau aktivitas di dalam kampus (Syidada dan Wahyuningtyas, 2019 : 28).

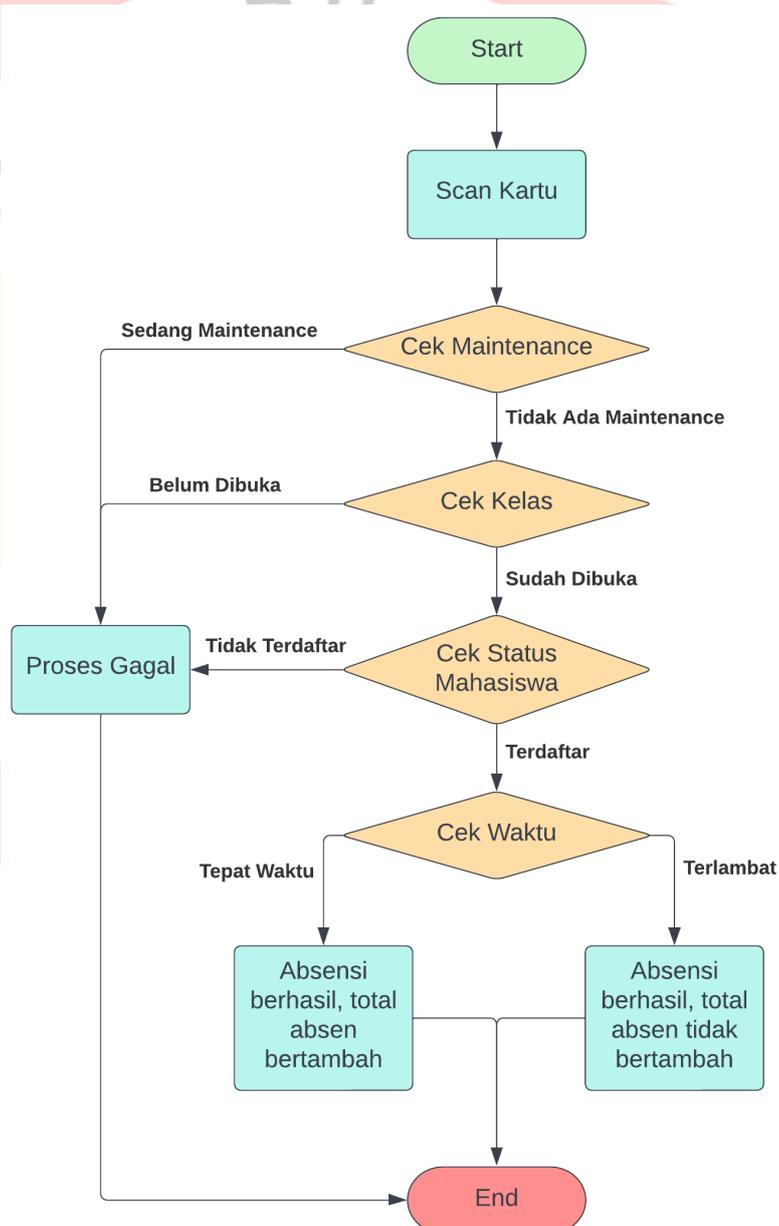
2.2.5. **Presensi**

Presensi adalah suatu pendataan mengenai kehadiran yang termasuk ke dalam salah satu bagian dari aktivitas atau kegiatan pelaporan yang terdapat dalam suatu institusi. Presensi harus disusun serta diatur sedemikian rupa agar dapat dengan mudah dicari dan digunakan ketika data tersebut diperlukan oleh pihak yang memiliki kepentingan. Presensi dikelompokkan menjadi dua, yaitu presensi manual atau presensi yang menggunakan tanda tangan sebagai cara untuk melakukan presensi, dan presensi non manual atau presensi yang menggunakan alat terkomputerisasi, seperti dengan menggunakan RFID atau *fingerprint* (Kurniawati dkk, 2020 : 40).

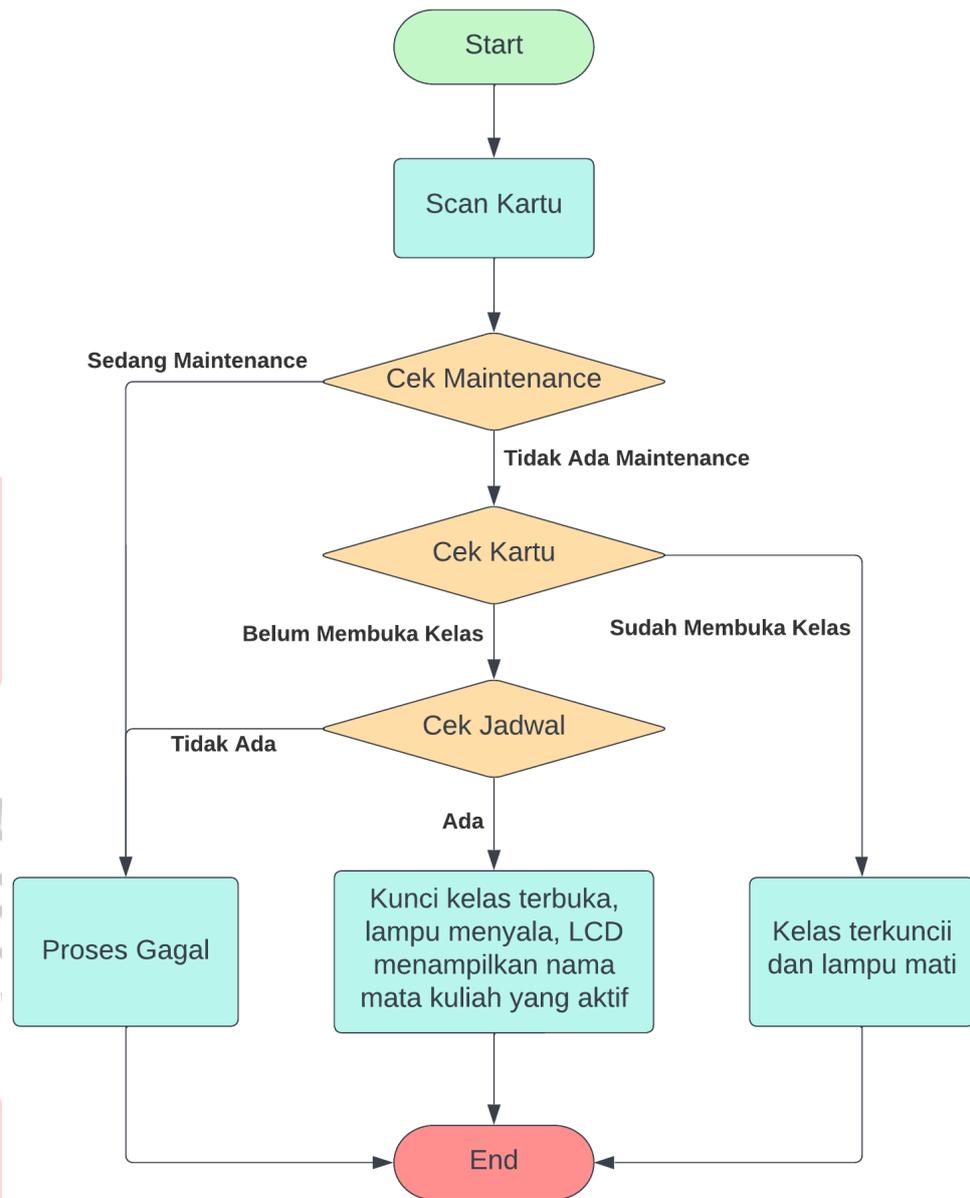
2.3. Teori Analisa dan Perancangan

2.3.1. Flowchart

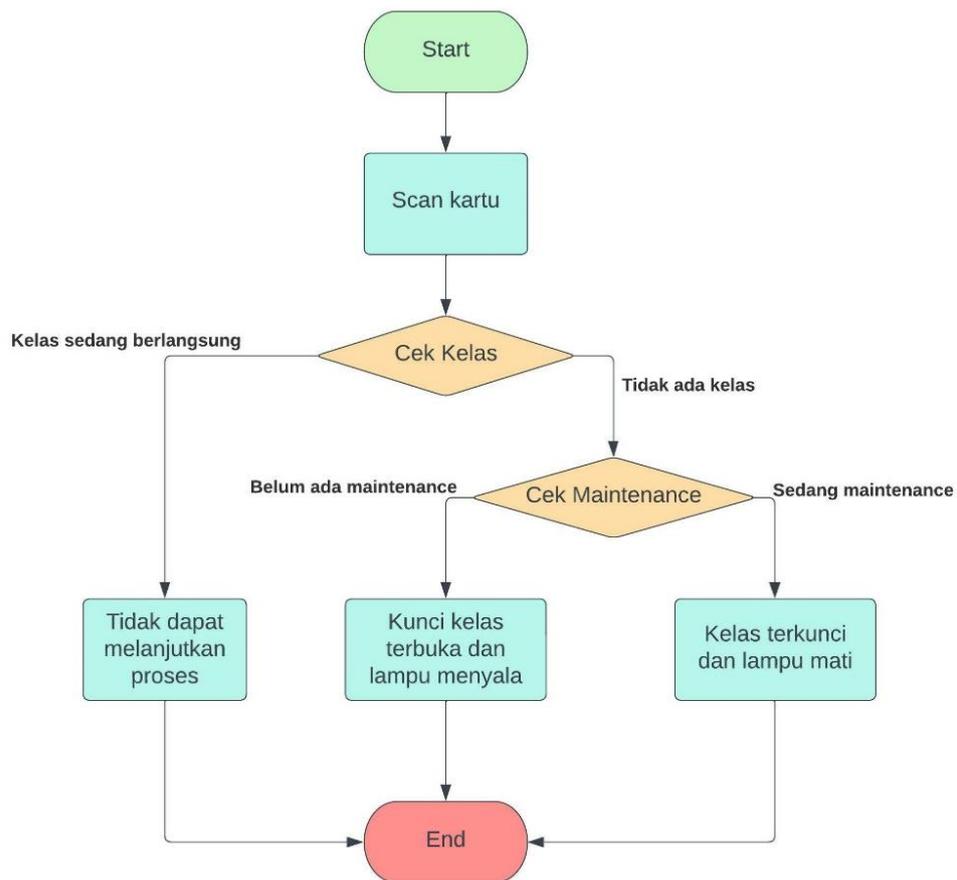
Flowchart atau diagram alir adalah salah satu jenis dari diagram yang menjelaskan alir kerja, algoritma, ataupun proses dengan menggunakan simbol grafis (Rahmanto dkk, 2020 : 25). Terdapat 4 buah diagram alir yang mewakili masing-masing peran *user*, yaitu mahasiswa, dosen, *maintenance*, dan administrator.



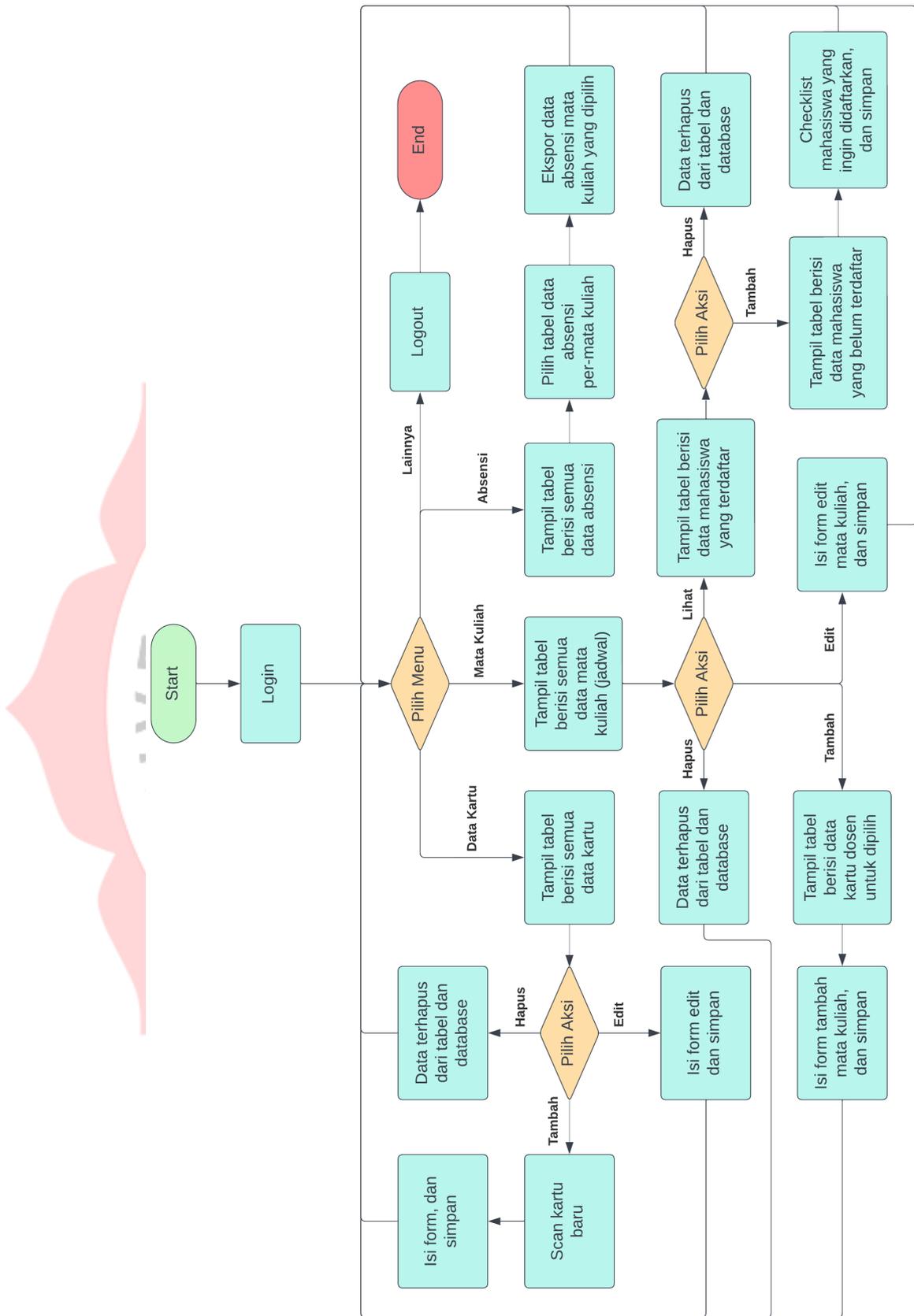
Gambar 2.1. Flowchart Mahasiswa (Sumber Pribadi)



Gambar 2.2. Flowchart Dosen (Sumber Pribadi)



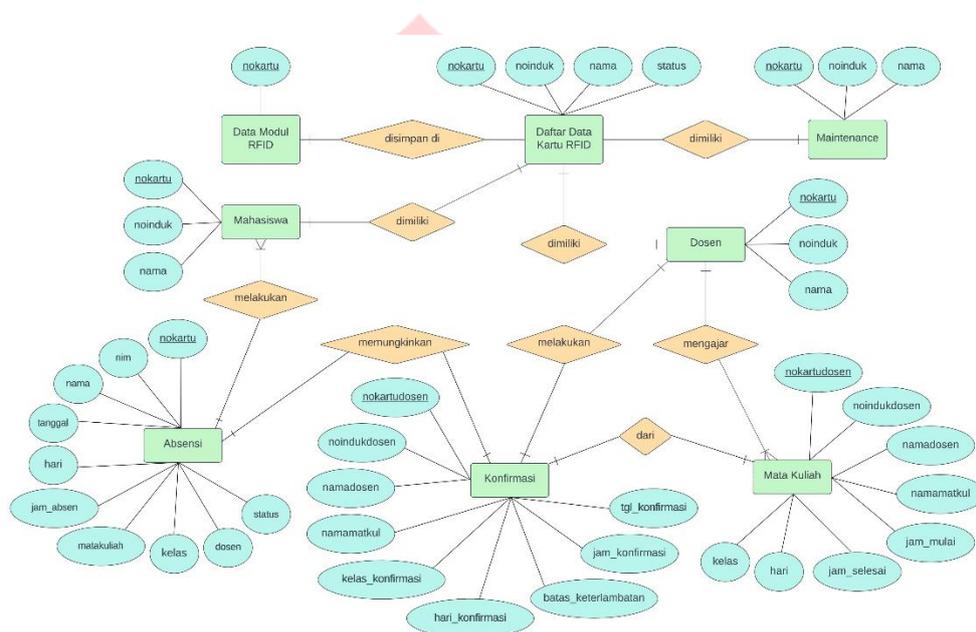
Gambar 2.3. Flowchart Maintenance (Sumber Pribadi)



Gambar 2.4. Flowchart Admin (Sumber Pribadi)

2.3.2. Entity Relationship Diagram

ERD atau *Entity Relationship Diagram* adalah suatu bentuk diagram yang biasa digunakan untuk menggambarkan suatu desain dari model konseptual suatu basis data (Subiantoro dan Sardiarinto, 2018 : 186). ERD yang digunakan pada skripsi ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.5. Entity Relationship Diagram (Sumber Pribadi)

2.3.3. Teori Aplikasi

2.3.3.1. Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah salah satu perangkat lunak yang digunakan untuk membuat ataupun mengedit kode untuk pembuatan suatu *website* atau aplikasi. *Visual Code Studio* merupakan perangkat lunak yang sangat ringan dan memiliki dukungan terhadap JavaScript dan Node.js, serta menyediakan berbagai macam ekstensi untuk bahasa lain, seperti C++, C#, Python, dan juga PHP (Hartati, 2020 : 40).

2.3.3.2. Arduino IDE

Arduino IDE adalah suatu perangkat lunak yang merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan dalam pengembangan menggunakan mikrokontroler. *Arduino IDE* menggunakan bahasa C yang disederhanakan dan dilengkapi dengan *library C/C++*, sehingga mempermudah pengembang untuk melakukan konfigurasi (Mujib dan Ramadhan, 2019 : 15).

2.3.3.3. XAMPP

XAMPP adalah suatu perangkat lunak yang memiliki beberapa kumpulan perangkat lunak lainnya seperti *Apache*, *MySQL*, *PhpMyAdmin*, dan sebagainya yang berfungsi untuk mempermudah pengembangan web berbasis PHP bagi *programmer*. XAMPP memungkinkan penggunaanya untuk langsung menggunakan semua kumpulan perangkat lunaknya tanpa perlu melakukan instalasi dan konfigurasi masing-masing dari perangkat lunak di kumpulan tersebut secara manual (Wahyuddin dkk, 2022 : 20).

2.4. Tinjauan Studi

Tabel 2.1. Tinjauan Studi 1 (Data Diolah)

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Implementasi <i>Smart Device</i> untuk Sistem Presensi Perkuliahan
2	Jurnal	Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)
3	Volume dan Halaman	Volume 10 Nomor 1, 39-54

4	Tanggal dan Tahun	April 2020
5	Penulis	Rina Kurniawati, Ardelia Astriany Rizky, Agus Hermawan
6	Penerbit	Universitas Komputer Indonesia
7	Tujuan Penelitian	Untuk meningkatkan efisiensi Sistem Presensi Dosen di Politeknik Piksi Ganesha
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Politeknik Piksi Ganesha
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> a. Perancangan prosedur b. Perancangan perangkat keras c. Perancangan perangkat lunak d. Perancangan interface
10	Hasil Penelitian	Pengujian penelitian menggunakan metode <i>equivalence partitioning</i> , dan semua hasil dari penelitian berfungsi sesuai dengan yang diinginkan
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>Smart device</i> yang dirancang dapat berfungsi secara maksimal, sehingga tujuan awal dari penelitian dapat dipenuhi. b. Penelitian dapat dikembangkan menjadi sesuatu yang memiliki fungsi / fitur yang lebih banyak.
12	Kelemahan Penelitian	Tidak disebutkannya kekurangan maupun saran dalam penelitian ini.
13	Kesimpulan	Sistem presensi berbasis <i>smart device</i> yang dirancang memiliki tingkat keberhasilan yang dapat dikatakan sempurna karena berhasil menjalankan semua fungsionalitasnya sesuai dengan tujuan awal penelitian.

Tabel 2.2. Tinjauan Studi 2 (Data Diolah)

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan <i>Database MySQL XAMPP</i> dan <i>Interface Visual Basic</i>
2	Jurnal	Jurnal Fisika Unand
3	Volume dan Halaman	Volume 7 Nomor 2, 186-193
4	Tanggal dan Tahun	April 2018
5	Penulis	Ayu Azura, Wildian
6	Penerbit	Universitas Andalas
7	Tujuan Penelitian	Untuk merancang sistem absensi mahasiswa dengan menggunakan RFID berbasis Arduino Uno R3 dan <i>Real Time Clock DS1307</i> , yang terintegrasi langsung dengan <i>database MySQL XAMPP</i> dan <i>Visual Basic</i> sebagai <i>interface</i> .
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Universitas Andalas
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> a. Perancangan sistem diagram blok b. Perancangan bentuk fisik alat c. Perancangan diagram alir d. Pengujian alat

10	Hasil Penelitian	Sistem absensi berhasil dirancang sesuai dengan harapan, dimana sistem dapat mendeteksi ID kartu dan dapat menyatakan seorang mahasiswa hadir atau tidak berdasarkan waktu “tapping” dengan batas toleransi waktu yang telah ditetapkan.
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> a. Penelitian menghasilkan hasil yang sesuai dengan harapan dan memenuhi tujuan penelitian b. Semua hasil pengujian ditampilkan secara rinci dan disertai dengan gambar bukti c. Kelebihan maupun kekurangan ditampilkan apa adanya.
12	Kelemahan Penelitian	Tidak dijelaskan mengenai tipe perangkat yang digunakan.
13	Kesimpulan	Penelitian dilakukan dengan baik dan menghasilkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Tabel 2.3. Tinjauan Studi 3 (Data Diolah)

No	Data Jurnal / Makalah	Keterangan
1	Judul	Implementasi QRCode Untuk Absensi Perkuliahan Mahasiswa Berbasis <i>Paperless Office</i>
2	Jurnal	Jurnal Informatika Upgris
3	Volume dan Halaman	Volume 5 Nomor 1, 99-102
4	Tanggal dan Tahun	Juni 2019
5	Penulis	Ifriandi Labolo

6	Penerbit	Universitas PGRI Semarang
7	Tujuan Penelitian	Untuk mengurangi penggunaan kertas yang terutama digunakan untuk presensi di STMIK Ichsan Gorontalo, serta mengantisipasi adanya kertas presensi yang tercecer ataupun hilang.
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	STMIK Ichsan Gorontalo
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> a. Menentukan objek penelitian b. Studi Pustaka c. Pengumpulan data dan informasi d. Analisa sistem e. Analisa kebutuhan sistem f. Perancangan <i>database</i> g. Perancangan <i>interface</i> h. Perancangan program
10	Hasil Penelitian	QRCode berhasil diimplementasikan pada aplikasi STMIK <i>Mobile System</i> , dan fitur absensi dapat dilakukan dengan men- <i>scan</i> QRCode milik akun mahasiswa.
11	Kekuatan Penelitian	Jurnal ditulis dengan baik dan dapat dipahami dengan mudah. Selain itu konsep menggunakan QRCode untuk melakukan absensi merupakan ide yang bagus dan kreatif untuk mengurangi penggunaan kertas.
12	Kelemahan Penelitian	Kurangnya detil mengenai perancangan yang dilakukan dan tidak ditampilkannya hasil pengujian dari aplikasi dan QRCode tersebut.

13	Kesimpulan	Penelitian dilakukan dengan baik dan menghasilkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu mengurangi penggunaan kertas dalam melakukan absensi, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas dari proses absensi.
----	------------	---

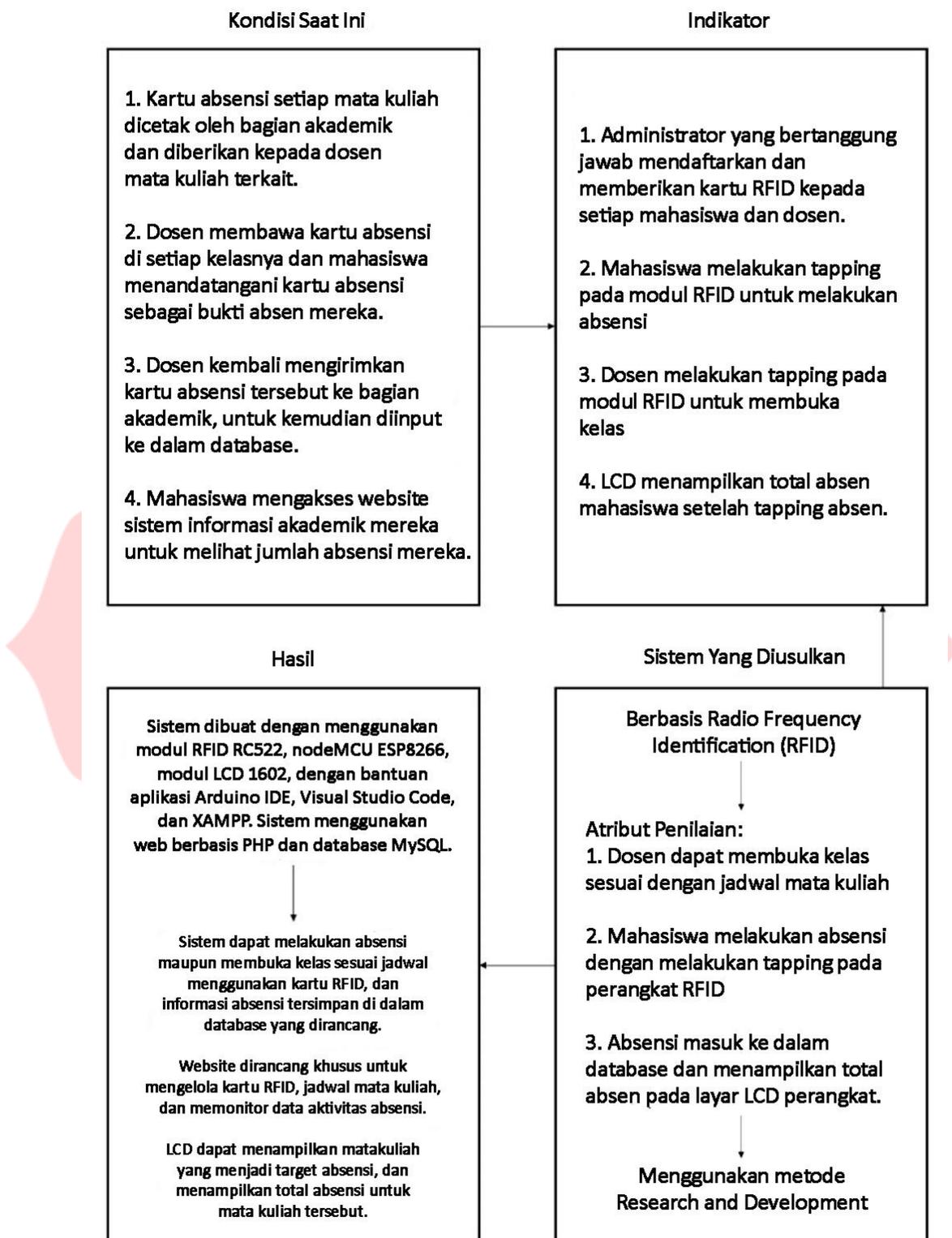
Tabel 2.4. Rangkuman Tinjauan Studi (Data Diolah)

Peneliti	Nama Jurnal	Tahun	Institusi	Judul	Kesimpulan
Rina Kurniawati, Ardelia Astriany Rizky, Agus Hermawan	Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)	2020	Politeknik Piksi Ganesha	Implementasi <i>Smart Device</i> untuk Sistem Presensi Perkuliahan. Metodologi yang digunakan adalah metodologi penelitian eksperimental.	<i>Smart Device</i> yang dirancang dengan alat bantu RFID dapat berfungsi dengan baik dan menyelesaikan masalah yang ada dengan membuat sistem presensi dosen menjadi lebih efisien dan efektif.
Ayu Azura, Wildian	Jurnal Fisika Unand	2018	Universitas Andalas	Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan <i>Database MySQL XAMPP</i> dan <i>Interface Visual Basic</i>	Sistem yang dirancang berhasil berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan penelitian.

Ifriandi Labolo	Jurnal Informatika Upgris	2019	STMIK Ichsan Gorontalo	Implementasi QRCode Untuk Absensi Perkuliahan Mahasiswa Berbasis <i>Paperless Office</i> . Metode yang digunakan adalah metode <i>Research and Development</i> .	QRCode berhasil diterapkan pada aplikasi STMIK Mobile System, dan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dari proses absensi.
-----------------	---------------------------	------	------------------------	--	---

Berdasarkan ketiga jurnal yang digunakan sebagai tinjauan studi, maka diambil kesimpulan bahwa metode penelitian yang akan digunakan adalah metode *Research and Development* seperti pada jurnal ketiga yang berjudul “Implementasi QRCode Untuk Absensi Perkuliahan Mahasiswa Berbasis *Paperless Office*”. Metode tersebut dipilih karena metode penelitian dan pengembangan tersebut memang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji tingkat efektivitas dari produk tersebut (Labolo, 2019 : 100).

2.5. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.6. Kerangka Pemikiran (Sumber Pribadi)

BAB III

ANALISA MASALAH & PERANCANGAN APLIKASI

3.1. Elisitasi Kebutuhan

Elisitasi kebutuhan merupakan tahapan awal dalam perancangan suatu aplikasi atau sistem yang memiliki peran sangat penting agar aplikasi atau sistem yang dirancang dapat sesuai dan memenuhi kebutuhan-kebutuhan orang yang akan menggunakan aplikasi atau sistem tersebut (Wahyuningsih dan Kusuma, 2021 : 369). Elisitasi kebutuhan pada skripsi ini dilakukan dengan menggunakan formulir yang disebar secara *online*, dan dijawab atau direspon oleh 36 orang dengan rangkuman hasil sebagai berikut.

3.1.1. Elisitasi Tahap I

Elisitasi tahap ini berisi rangkuman jawaban dari 36 responden mengenai kebutuhan mereka terhadap sistem atau alat yang dirancang pada skripsi ini. Jawaban dari semua responden dirangkum ke dalam tabel berikut.

Tabel 3.1. Elisitasi Tahap I (Data Diolah)

ANALISA KEBUTUHAN	
Saya ingin sistem dapat:	
1.	Melakukan absensi secara digital dengan kartu RFID
2.	Membuka pintu dengan kartu RFID
3.	Menyalakan lampu secara otomatis dengan kartu RFID
4.	Melihat saldo E-Money
5.	Melihat mutasi E-Money

6.	Menyalakan proyektor
7.	Melihat status administrasi mahasiswa
8.	Melihat status keuangan mahasiswa
9.	Mengakses fasilitas kampus seperti perpustakaan, lab, dsb.
10.	Memiliki alarm darurat
11.	Memiliki loker penyimpanan untuk setiap mahasiswa
12.	Melakukan absensi dengan sidik jari
13.	Membuat kartu RFID menjadi alat pembayaran
14.	Menyalakan pendingin ruangan (AC) dengan kartu RFID
15.	Memiliki fitur untuk admin agar dapat mengelola alat dan sistem dengan mudah
16.	Mengetahui waktu absen mahasiswa dan menentukan terlambat atau tidaknya mahasiswa

3.1.2. Elisitasi Tahap II

Elisitasi tahap ini bertujuan untuk menyaring kebutuhan-kebutuhan yang tidak sesuai atau tidak berhubungan dengan alat atau sistem yang akan dirancang, dan mengambil semua kebutuhan yang penting dan yang masih dapat dipertimbangkan.

Tabel 3.2. Elisitasi Tahap II (Data Diolah)

	ANALISA KEBUTUHAN	M	D	I
	Saya ingin sistem dapat:			
1.	Melakukan absensi secara digital dengan kartu RFID	✓		

2.	Membuka pintu dengan kartu RFID	✓		
3.	Menyalakan lampu secara otomatis dengan kartu RFID	✓		
4.	Melihat saldo E-Money			✓
5.	Melihat mutasi E-Money			✓
6.	Menyalakan proyektor		✓	
7.	Melihat status administrasi mahasiswa			✓
8.	Melihat status keuangan mahasiswa			✓
9.	Mengakses fasilitas kampus seperti perpustakaan, lab, dsb.			✓
10.	Memiliki alarm darurat			✓
11.	Memiliki loker penyimpanan untuk setiap mahasiswa			✓
12.	Melakukan absensi dengan sidik jari			✓
13.	Membuat kartu RFID menjadi alat pembayaran			✓
14.	Menyalakan pendingin ruangan (AC) dengan kartu RFID		✓	
15.	Memiliki fitur untuk admin agar dapat mengelola alat dan sistem dengan mudah	✓		
16.	Mengetahui waktu absen mahasiswa dan menentukan terlambat atau tidaknya mahasiswa	✓		

Keterangan

- **M = Mandatory** (penting / tidak boleh dihilangkan)
- **D = Desirable** (diinginkan / boleh dihilangkan)
- **I = Inessential** (tidak penting / bukan bagian dari sistem)

3.1.3. Elisitasi Tahap III

Elisitasi tahap ini adalah tahap penyaringan akhir terhadap semua kebutuhan responden, dengan membagi setiap kebutuhan berdasarkan tingkat kesulitan sesuai dengan kategori yang ada, yaitu kategori teknis, operasional, dan biaya pembuatan.

Tabel 3.3. Elisitasi Tahap III (Data Diolah)

Feasibility		T			O			E		
		L	M	H	L	M	H	L	M	H
Risk										
ANALISA KEBUTUHAN										
Saya ingin sistem dapat:										
1.	Melakukan absensi secara digital dengan kartu RFID		✓		✓			✓		
2.	Membuka pintu dengan kartu RFID	✓			✓				✓	
3.	Menyalakan lampu secara otomatis dengan kartu RFID	✓			✓				✓	

4.	Menyalakan proyektor	✓			✓					✓
5.	Menyalakan pendingin ruangan (AC) dengan kartu RFID	✓			✓					✓
6.	Memiliki fitur untuk admin agar dapat mengelola alat dan sistem dengan mudah		✓			✓			✓	
7.	Mengetahui waktu absen mahasiswa dan menentukan terlambat atau tidaknya mahasiswa		✓		✓				✓	

Keterangan

- **T = Technical** (teknik atau tata cara pembuatan)
- **O = Operational** (tata cara penggunaan)
- **E = Economy** (biaya pembuatan)
- **L = Low** (mudah, murah atau tidak ada biaya)
- **M = Middle** (mampu untuk dikerjakan atau dibeli)
- **H = High** (sulit, mahal)

3.1.4. Elisitasi Final

Elisitasi final ini adalah hasil akhir dari kebutuhan responden, dan merupakan daftar pekerjaan yang harus dilakukan dalam perancangan alat atau sistem pada skripsi ini.

Tabel 3.4. Elisitasi Final (Data Diolah)

	ANALISA KEBUTUHAN
	Saya ingin sistem dapat:
1.	Melakukan absensi secara digital dengan kartu RFID
2.	Membuka pintu dengan kartu RFID
3.	Menyalakan lampu secara otomatis dengan kartu RFID
4.	Memiliki fitur untuk admin agar dapat mengelola alat dan sistem dengan mudah
5.	Mengetahui waktu absen mahasiswa dan menentukan terlambat atau tidaknya mahasiswa

3.2. Konstruksi Metode

Penelitian atau perancangan pada skripsi ini menggunakan metode *Research and Development* (RnD), dimana metode ini merupakan salah satu dari beberapa model penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, serta menguji efektivitas dari produk yang dihasilkan tersebut (Sidik, 2019 : 100). *Research and Development* ini memiliki 3 bagian dalam penelitiannya, yaitu yang pertama adalah deskriptif, dimana bagian ini digunakan pada awal penelitian dalam mengumpulkan data dan informasi terkait produk yang akan dikembangkan, seperti kebutuhan pengguna, perbandingan dengan produk yang sudah ada, serta faktor-faktor yang dapat mendukung maupun menghambat produk yang akan dikembangkan. Berikutnya adalah evaluatif, dimana bagian ini digunakan untuk melakukan evaluasi proses dari uji coba pengembangan produk tersebut. Serta bagian yang terakhir adalah eksperimen, dimana bagian ini digunakan pada akhir penelitian untuk melakukan pengujian terhadap produk yang sudah dikembangkan (Labolo, 2019 : 100).

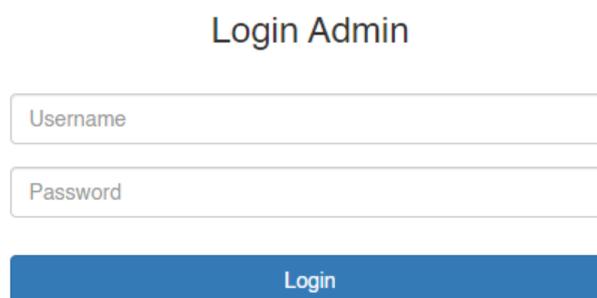
3.3. Perancangan Layar, Menu, *Database*

3.3.1. Perancangan Layar

Rancangan layar pada skripsi ini adalah rancangan untuk halaman web administrator. Terdapat 8 rancangan layar yang ditampilkan di bawah ini, yaitu layar *login*, layar data kartu, layar tambah kartu, layar daftar mata kuliah, layar daftar mahasiswa, layar tambah mahasiswa, layar tambah mata kuliah, dan layar rekapitulasi absensi. Detil semua rancangan layar tersebut adalah sebagai berikut:

3.3.1.1. Layar *Login*

Sistem keamanan yang dirancang pada skripsi ini adalah dengan menggunakan sistem *login*. Sistem keamanan tersebut dibuat untuk mencegah adanya akses oleh pihak yang tidak berwenang seperti mahasiswa, dosen, staff lain, hingga pimpinan universitas. Halaman web admin yang berfungsi untuk menambahkan, menghapus, ataupun merubah data kartu dan mata kuliah hanya dapat diakses oleh administrator yang bertanggung jawab, dimana akun yang digunakan hanya dapat dibuat melalui komputer yang menjadi web *server*. Berikut adalah rancangan awal layar *login*:



Login Admin

Username

Password

Login

Gambar 3.1. Layar *Login* (Sumber Pribadi)

3.3.1.2. Layar Data Kartu

Layar data kartu ini terdapat pada menu “Data Kartu”, dimana layar ini menampilkan tabel yang berisi semua data kartu yang terdaftar di dalam basis data. Dalam layar atau halaman ini, admin dapat menambahkan data kartu, merubah data kartu, ataupun menghapus data kartu. Layar atau halaman data kartu ini hanya dapat diakses apabila admin sudah melakukan *login* terlebih dahulu. Berikut adalah rancangan layar data kartu:

Data Kartu

No.	No.Kartu	No.Induk	Nama	Status	Aksi
1	2273611848	1	Maintenance	Maintenance	Edit Hapus
2	19225422834	20181000001	Stevanus Yanuar	Mahasiswa	Edit Hapus
3	211587648	20181000002	Antonio Geraldi	Mahasiswa	Edit Hapus
4	1824422326	20181000003	Gunawan	Mahasiswa	Edit Hapus
5	2278812748	20181000004	Arya Yudha Setiawan	Mahasiswa	Edit Hapus
6	8113214238	20151000001	Kris Haryanto	Dosen	Edit Hapus
7	181372326	20151000002	Octaviana	Dosen	Edit Hapus

[Tambah Data Kartu](#)

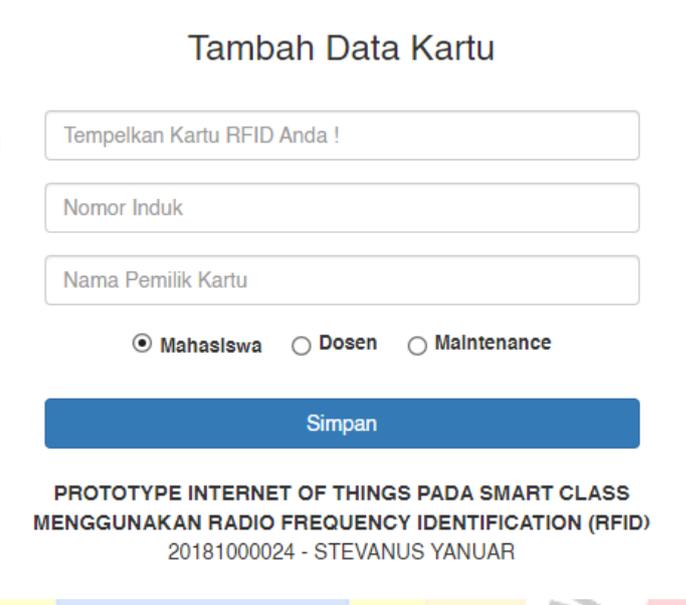
PROTOTYPE INTERNET OF THINGS PADA SMART CLASS
MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)
20181000024 - STEVANUS YANUAR

Gambar 3.2. Layar Data Kartu (Sumber Pribadi)

3.3.1.3. Layar Tambah Kartu

Layar tambah kartu ini adalah layar yang akan muncul apabila admin memutuskan untuk menambah data kartu dengan menekan tombol “Tambah Data Kartu”. Ada 4 data yang dibuat selama perancangan dan pengujian skripsi ini, yaitu nomor kartu, nomor induk, nama calon pemilik kartu, dan status calon pemilik kartu tersebut. Bagian nomor kartu diisi dengan melakukan *tapping* menggunakan kartu baru yang akan didaftarkan pada modul RFID,

dan bagian lainnya diisi secara normal. Setelah disimpan, data kartu baru akan langsung masuk ke dalam basis data dan halaman akan dialihkan ke layar data kartu. Layar edit kartu memiliki rancangan yang sama dengan layar tambah kartu, namun layar edit kartu hanya dapat merubah nomor induk, nama, dan status pemilik kartu. Berikut adalah rancangan layar tambah kartu:



Tambah Data Kartu

Tempelkan Kartu RFID Anda !

Nomor Induk

Nama Pemilik Kartu

Mahasiswa Dosen Maintenance

Simpan

PROTOTYPE INTERNET OF THINGS PADA SMART CLASS
MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)
20181000024 - STEVANUS YANUAR

Gambar 3.3. Layar Tambah Kartu (Sumber Pribadi)

3.3.1.4. Layar Daftar Mata Kuliah

Layar daftar mata kuliah ini menampilkan tabel yang berisi semua data mata kuliah yang tersimpan di basis data. Dalam layar ini, administrator dapat menambah mata kuliah, merubah, ataupun menghapus data mata kuliah. Layar daftar mata kuliah ini hanya dapat diakses apabila admin sudah melakukan *login* terlebih dahulu. Berikut adalah rancangan layar daftar mata kuliah:

Daftar Mata Kuliah

No.	No.Induk	Dosen	Mata Kuliah	Kelas	Hari	Mulai	Selesai	Toleransi	Mahasiswa	Aksi
1.	20151000001	Kris Haryanto	Kalkulus	D301	Senin	08:00:00	08:55:00	+30 Minutes	Lihat	Edit Hapus
2.	20151000001	Kris Haryanto	Basis Data 1	D301	Selasa	09:00:00	09:55:00	+30 Minutes	Lihat	Edit Hapus
3.	20151000002	Octaviana	Struktur Data	D301	Senin	09:00:00	09:55:00	+30 Minutes	Lihat	Edit Hapus
4.	20151000002	Octaviana	Bahasa Inggris 1	D301	Rabu	11:00:00	11:55:00	+30 Minutes	Lihat	Edit Hapus
5.	20151000002	Octaviana	Etika Dasar	D301	Kamis	13:00:00	13:55:00	+30 Minutes	Lihat	Edit Hapus
6.	20151000002	Octaviana	Web Programming	D302	Jumat	10:00:00	11:55:00	+30 Minutes	Lihat	Edit Hapus

Tambah Mata Kuliah

PROTOTYPE INTERNET OF THINGS PADA SMART CLASS
MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)
20181000024 - STEVANUS YANUAR

Gambar 3.4. Layar Daftar Mata Kuliah (Sumber Pribadi)

3.3.1.5. Layar Daftar Mahasiswa

Layar daftar mahasiswa ini hanya dapat tampil apabila admin menekan tombol “Lihat” pada kolom mahasiswa. Layar ini menampilkan tabel yang berisi semua mahasiswa yang terdaftar atas mata kuliah yang dipilih sebelumnya. Dalam layar ini, administrator dapat melihat semua mahasiswa yang terdaftar termasuk jumlah totalnya, menghapus status “terdaftar” dari mahasiswa, dan mendaftarkan mahasiswa lainnya dengan menekan tombol “Tambah Mahasiswa”. Berikut adalah rancangan layar daftar mahasiswa:

Daftar Mahasiswa

No.	No.Kartu	No.Induk	Nama	Aksi
1.	211587648	20181000002	Antonio Geraldi	Hapus
2.	2278812748	20181000004	Arya Yudha Setiawan	Hapus

Total Mahasiswa (Kalkulus) = 2

Tambah Mahasiswa

Gambar 3.5. Layar Daftar Mahasiswa (Sumber Pribadi)

3.3.1.6. Layar Tambah Mahasiswa

Setelah admin menekan tombol “Tambah Mahasiswa” pada layar sebelumnya, maka layar tambah mahasiswa ini tampil. Pada layar ini, administrator dapat memilih mahasiswa untuk didaftarkan pada mata kuliah yang dipilih sebelumnya dengan mencentang mahasiswa mana saja yang ingin didaftarkan, dan menekan tombol “Simpan”. Berikut adalah rancangan layar tambah mahasiswa.

Pilih Mahasiswa

No.	No.Kartu	No.Induk	Nama	Aksi
1.	19225422834	20181000001	Stevanus Yanuar	<input type="checkbox"/>
2.	1824422326	20181000003	Gunawan	<input type="checkbox"/>

Simpan

Gambar 3.6. Layar Tambah Mahasiswa (Sumber Pribadi)

3.3.1.7. Layar Tambah Mata Kuliah

Layar tambah mata kuliah adalah layar yang akan tampil apabila administrator memutuskan untuk menambah mata kuliah dengan menekan tombol “Tambah Mata Kuliah”. Layar tambah mata kuliah ini diawali dengan tabel yang berisi semua data kartu yang berstatus dosen pada basis data, kemudian administrator harus memilih salah satu dosen dalam daftar tersebut untuk dapat melanjutkan pengisian data mata kuliah.

Daftar Dosen

No.	No.Kartu	No.Induk	Nama Dosen	Aksi
1.	8113214238	20151000001	Kris Haryanto	<input type="button" value="Pilih"/>
2.	181372326	20151000002	Octaviana	<input type="button" value="Pilih"/>

PROTOTYPE INTERNET OF THINGS PADA SMART CLASS
MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)
20181000024 - STEVANUS YANUAR

Gambar 3.7. Layar Tambah Mata Kuliah 1 (Sumber Pribadi)

Setelah administrator memilih dosen yang akan menjadi pengajar mata kuliah yang akan ditambahkan, tampil formulir pengisian data nama mata kuliah. Setelah pengisian selesai dan data disimpan ke dalam basis data, layar akan dikembalikan ke layar daftar mata kuliah. Layar edit mata kuliah memiliki rancangan yang sama dengan layar tambah mata kuliah, namun layar edit mata kuliah tidak dapat memilih atau mengganti dosen dan hanya dapat merubah nama mata kuliah, kelas, hari, jam mulai, jam selesai, dan toleransi keterlambatannya saja seperti rancangan layar berikut ini.

Tambah Mata Kuliah

No.Kartu

No.Induk

Nama Dosen

Nama Mata Kullah

Kelas

Harl

Jam Mulai

Jam Selesai

Toleransi Keterlambatan

Simpan

PROTOTYPE INTERNET OF THINGS PADA SMART CLASS
MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)
20181000024 - STEVANUS YANUAR

Gambar 3.8. Layar Tambah Mata Kuliah 2 (Sumber Pribadi)

3.3.1.8. Layar Rekapitulasi Absensi

Layar rekapitulasi absensi ini merupakan layar untuk melakukan *monitoring* terhadap aktivitas absensi yang berlangsung di hari atau tanggal yang sama dengan tanggal mengakses rekapitulasi absensi tersebut. Berikut adalah rancangan layar rekapitulasi absensi.

No.	NIM	Nama	Tanggal	Jam Absen	Mata Kuliah	Kelas	Dosen	Status
1.	20181000001	Stevanus Yanuar	2022-06-16	13:05:39	Etika Dasar	D301	Octaviana	Tepat Waktu
2.	20181000002	Antonio Geraldi	2022-06-16	13:39:58	Etika Dasar	D301	Octaviana	Terlambat

Tanggal Absensi = 16-06-2022

Gambar 3.9. Layar Rekapitulasi Absensi (Sumber Pribadi)

3.3.2. Perancangan Menu

Menu pada halaman web admin ini hanya memiliki 3 menu utama, yaitu menu Data Kartu, Mata Kuliah, dan Rekapitulasi Absensi, serta 1 menu atau pilihan tambahan untuk melakukan *logout*. Rancangan menu ini akan diletakkan pada bagian atas halaman.

SKRIPSI Data Kartu Mata Kuliah Rekapitulasi Absensi Logout

Gambar 3.10. Rancangan Menu (Sumber Pribadi)

3.3.3. Perancangan *Database*

3.3.3.1. Tabel Absensi

Tabel absensi adalah tabel untuk semua aktivitas absensi yang berlangsung, dimana terdapat 11 kolom yaitu id, nokartu, nim, nama, tanggal, hari, jam_absen, matakuliah, kelas, dosen, dan status. Data-data tersebut diperoleh dari data kartu mahasiswa yang melakukan *tapping*, tanggal dan jam pada saat *tapping*, serta melalui data dari tabel konfirmasi.

Tabel 3.5. Tabel Absensi (Data Diolah)

No.	Nama Kolom	Tipe Data
1.	id	Integer
2.	nokartu	Varchar
3.	nim	Big Int
4.	nama	Varchar
5.	tanggal	Date
6.	hari	Varchar
7.	jam_absen	Time
8.	matakuliah	Varchar
9.	kelas	Varchar
10.	dosen	Varchar
11.	status	Varchar

3.3.3.2. Tabel Konfirmasi

Tabel konfirmasi adalah tabel untuk menyimpan aktivitas kelas yang dibuka oleh dosen terkait. Data-data dalam tabel ini diperoleh dari data kartu dosen yang melakukan *tapping* sesuai dengan jadwal yang dibuat di halaman mata kuliah pada website admin. Satu alat hanya dapat membuka 1 kelas, sehingga kartu selain kartu mahasiswa yang terdaftar dengan mata kuliah tersebut dan kartu dosen yang membuka kelas tersebut, tidak dapat melakukan aktivitas apapun hingga kelas ditutup oleh dosen terkait. Apabila dosen yang membuka kelas melakukan *tapping* sekali lagi, maka kelas akan ditutup dan data di dalam tabel konfirmasi dengan nomor kartu dosen tersebut akan dihapus.

Tabel 3.6. Tabel Konfirmasi (Data Diolah)

No.	Nama Kolom	Tipe Data
1.	nokartu_dosen	Varchar
2.	noinduk	Big Int
3.	nama_dosen	Varchar
4.	matkul_konfirmasi	Varchar
5.	kelas_konfirmasi	Varchar
6.	tgl_konfirmasi	Date
7.	hari_konfirmasi	Varchar
8.	jam_konfirmasi	Time
9.	batas_keterlambatan	Time

3.3.3.3. Tabel Daftar Kartu

Tabel daftar kartu ini adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan semua data kartu yang telah didaftarkan oleh administrator melalui halaman web admin. Selama perancangan dan pengujian, terdapat 5 kolom, yaitu id, nokartu, noinduk, nama, dan status.

Tabel 3.7. Tabel Daftar Kartu (Data Diolah)

No.	Nama Kolom	Tipe Data
1.	id	Int
2.	nokartu	Varchar
3.	noinduk	Big Int
4.	nama	Varchar
5.	status	Varchar

3.3.3.4. Tabel Mata Kuliah

Tabel mata kuliah ini adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan semua mata kuliah yang telah ditambahkan oleh administrator melalui halaman web admin. Tabel ini memiliki 10 kolom, yaitu id, nokartudosen, noinduk, namadosen, matakuliah, kelas, hari, jam_mulai, jam_selesai, dan toleransi.

Tabel 3.8. Tabel Mata Kuliah (Data Diolah)

No.	Nama Kolom	Tipe Data
1.	id	Int
2.	nokartudosen	Varchar
3.	noinduk	Big Int
4.	namadosen	Varchar
5.	matakuliah	Varchar
6.	kelas	Varchar
7.	hari	Varchar
8.	jam_mulai	Time
9.	jam_selesai	Time
10.	toleransi	Varchar

3.3.3.5. Tabel Mahasiswa

Tabel mahasiswa ini adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data mahasiswa yang sudah terdaftar atas suatu matakuliah, sehingga mahasiswa hanya dapat melakukan absensi di kelas yang mereka pilih pada awal semester. Tabel ini memiliki 8 kolom, yaitu id, nim, idmatkul, matakuliah, kelas, hari, noindukdosen, dan dosen.

Tabel 3.9. Tabel Mahasiswa (Data Diolah)

No.	Nama Kolom	Tipe Data
1.	id	Int
2.	nim	Big Int
3.	idmatkul	Int
4.	matakuliah	Varchar
5.	kelas	Varchar
6.	hari	Varchar
7.	noindukdosen	Big Int
8.	dosen	Varchar

3.4. Perancangan Alat

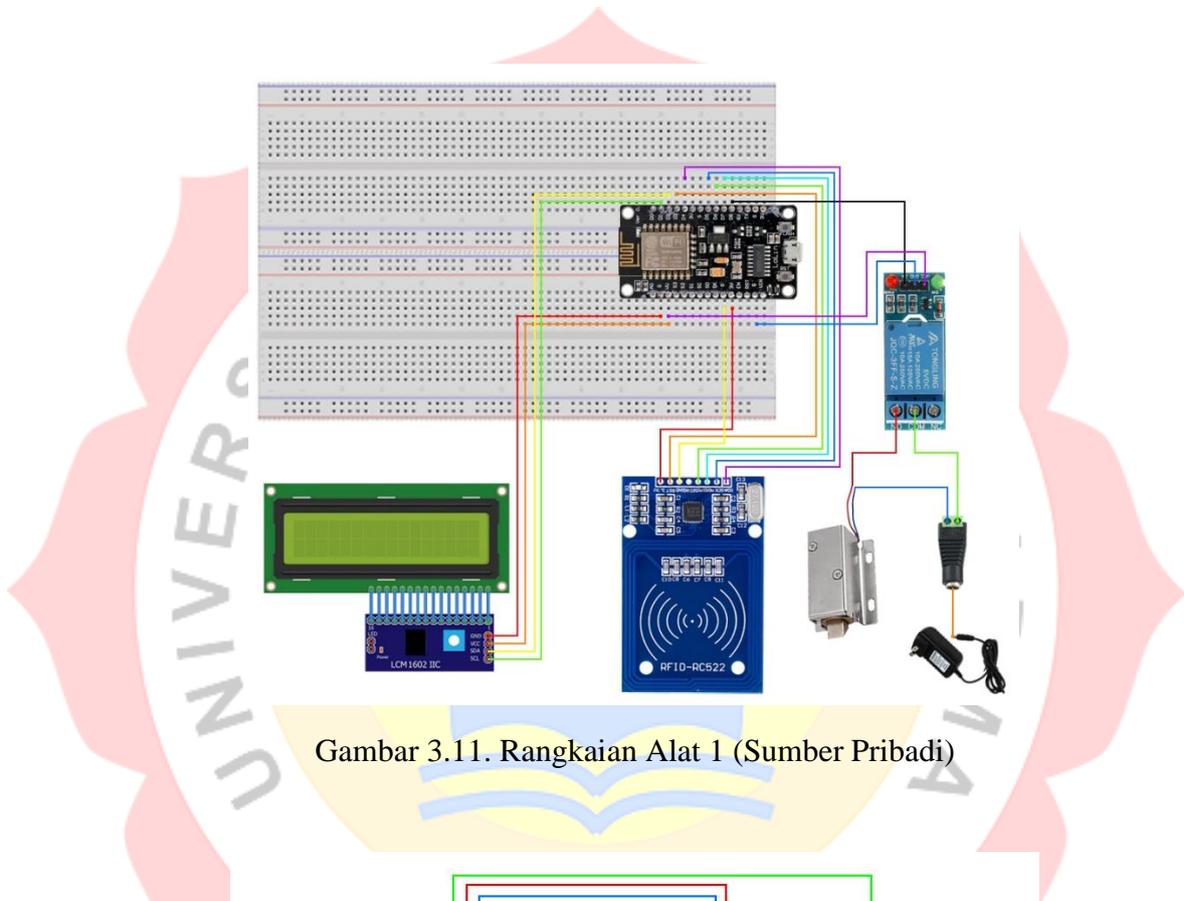
Alat pada skripsi ini menggunakan 2 buah NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler, 1 buah modul RFID RC522 beserta beberapa kartu atau RFID Tag, 1 buah LCD 16x2 dengan modul I2C, 2 buah Relay Single Channel. 1 buah PCF8574 I2C IO Expansion, 1 buah Solenoid Door Lock, 2 buah Push Button, 2 buah Resistor 10K Ohm 5%, 2 buah Breadboard 830 Point, 2 buah Mini Breadboard 400 Point, 1 buah lampu 5 watt, dan beberapa kabel jumper. Terdapat 2 gambar rangkaian alat yang dicantumkan, dimana gambar yang pertama adalah rangkaian alat utama yang terdapat modul RFID. Gambar kedua adalah rangkaian alat yang digunakan untuk menyalakan lampu. Berikut adalah penjelasan mengenai kedua rancangan alat yang dibuat.

Tabel 3.10. Penjelasan Rangkaian Alat (Data Diolah)

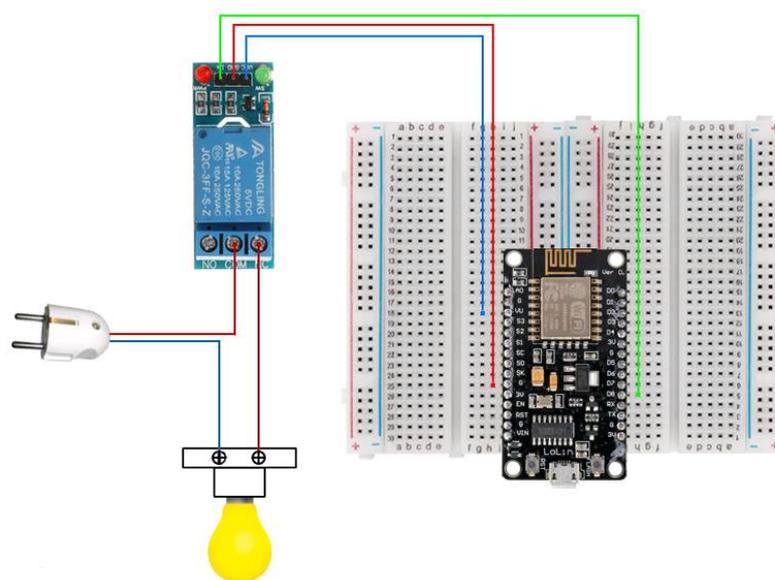
RANGKAIAN ALAT 1	
RFID RC522	
1.	Pin 3,3v dihubungkan pada pin 3v NodeMCU
2.	Pin RST dihubungkan pada pin D3 NodeMCU

3.	Pin GND dihubungkan pada pin G NodeMCU
4.	Pin MISO dihubungkan pada pin D6 NodeMCU
5.	Pin MOSI dihubungkan pada pin D7 NodeMCU
6.	Pin SCL dihubungkan pada pin D5 NodeMCU
7.	Pin SDA dihubungkan pada pin D4 NodeMCU
LCD I2C 16x2	
1.	Pin GND dihubungkan pada pin G NodeMCU
2.	Pin VCC dihubungkan pada pin VV NodeMCU
3.	Pin SDA dihubungkan pada pin D2 NodeMCU
4.	Pin SCL dihubungkan pada pin D1 NodeMCU
Relay	
1.	Pin IN dihubungkan pada pin D8 NodeMCU
2.	Pin GND dihubungkan pada pin G NodeMCU
3.	Pin VCC dihubungkan pada pin VV NodeMCU
Solenoid Door Lock dan Jack DC Female	
1.	Kabel merah Solenoid dihubungkan pada pin NO Relay
2.	Kabel biru Solenoid dihubungkan pada pin Negatif (-) Jack DC
3.	1 kabel dipasang pada pin COM Relay dan pin Positif (+) Jack DC
RANGKAIAN ALAT 2	
Relay	
1.	Pin IN dihubungkan pada pin D8 NodeMCU
2.	Pin GND dihubungkan pada pin G NodeMCU
3.	Pin VCC dihubungkan pada pin VV NodeMCU

Steker dan Fitting Lampu	
1.	Kabel Biru Steker dihubungkan pada pin Negatif pada Fitting Lampu
2.	Kabel Merah Steker dihubungkan pada pin COM Relay
3.	1 kabel dipasang pada pin NC Relay dan pin Positif Fitting Lampu



Gambar 3.11. Rangkaian Alat 1 (Sumber Pribadi)



Gambar 3.12. Rangkaian Alat 2 (Sumber Pribadi)

