

***PROTOTYPE SMART OFFICE* BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO YANG TERHUBUNG DENGAN SISTEM ABSENSI
MENGUNAKAN *PHP* DAN *MYSQL***

SKRIPSI



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
TANGERANG**

2023

***PROTOTYPE SMART OFFICE* BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO YANG TERHUBUNG DENGAN SISTEM ABSENSI
MENGUNAKAN *PHP* DAN *MYSQL***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada
Program Studi Teknik Informatika**

Jenjang Pendidikan Sastra 1



NAMA: NUFIANDI

NIM: 20191000038

TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

TANGERANG

2023

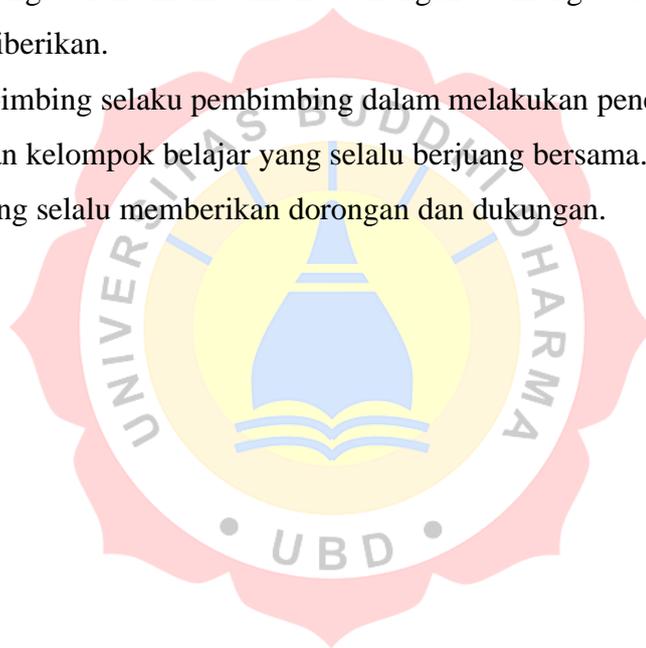
LEMBAR PERSEMBAHAN

“Kalau kamu tidak pernah mencoba, bagaimana kamu bisa tahu kalau disitu ada kesempatan”

(Jack Ma)

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

1. Orang tua yang telah membesarkan dan selalu membimbing, memotivasi, serta memberikan dukungan baik moril maupun materil sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kakakku yang telah memberikan dukungan semangat serta dorongan yang senantiasa diberikan.
3. Dosen pembimbing selaku pembimbing dalam melakukan penelitian.
4. Teman-teman kelompok belajar yang selalu berjuang bersama.
5. Keluarga yang selalu memberikan dorongan dan dukungan.



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini,

NIM : 20191000038
Nama : Nufiandi
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : Database Development

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik 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, 10 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Nufiandi

20191000038

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini,

NIM : 20191000038
Nama : Nufiandi
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : Database Development

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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 SMART OFFICE BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO YANG TERHUBUNG DENGAN SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL”*.

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, 10 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Nufiandi

20191000038

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

***PROTOTYPE SMART OFFICE* BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO YANG TERHUBUNG DENGAN SISTEM ABSENSI
MENGUNAKAN *PHP* DAN *MYSQL***

Dibuat Oleh:

NIM : 20191000038

Nama : Nufiandi

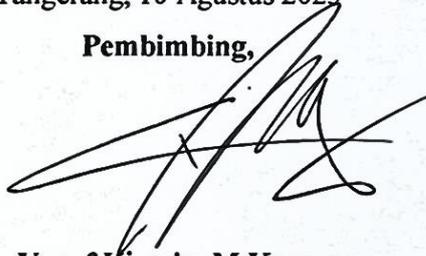
Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian
Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika
Peminatan Database Development
Tahun Akademik 2022/2023

Disahkan oleh,

Tangerang, 10 Agustus 2023

Pembimbing,



Yusuf Kurnia, M.Kom.

NIDN. 0419128701

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

***PROTOTYPE SMART OFFICE* BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO YANG TERHUBUNG DENGAN SISTEM ABSENSI
MENGUNAKAN *PHP* DAN *MYSQL***

Dibuat Oleh:

NIM : 20191000038

Nama : Nufiandi

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian
Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Peminatan Database Development

Tahun Akademik 2022/2023

Disahkan oleh,

Tangerang, 10 Agustus 2023

Dekan,



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

NIDK. 8826333420

Ketua Program Studi,



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

NIDN. 0412058102

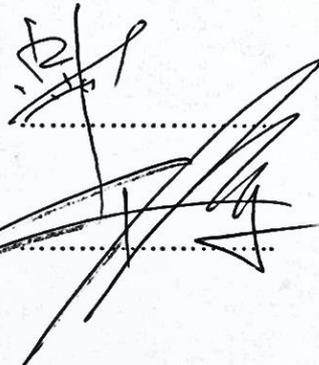
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Nufiandi
NIM : 20191000038
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : *PROTOTYPE SMART OFFICE* BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO YANG TERHUBUNG DENGAN SISTEM
ABSENSI MENGGUNAKAN *PHP* DAN *MYSQL*

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Kamis, 10 Agustus 2023.

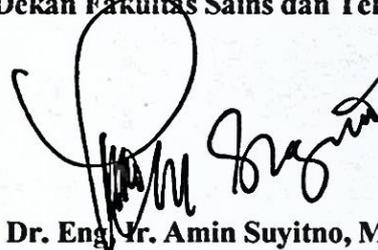
Nama Penguji :
Ketua Sidang : **Benny Daniawan, M.Kom.**
NIDN. 0424049006
Penguji I : **Riki, M.Kom.**
NIDN. 0431128204
Penguji II : **Yusuf Kurnia, M.Kom.**
NIDN. 0419128701

Tanda Tangan :



Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



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

NIDK. 8826333420

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 SMART OFFICE BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO YANG TERHUBUNG DENGAN SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL*** 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. Ibu Dr. Limajatini, S.E., M.M., B.K.P., sebagai 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, M.Kom., sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Bapak Yusuf Kurnia, M.Kom., 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, 10 Agustus 2023

Penulis

PROTOTYPE SMART OFFICE BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO YANG TERHUBUNG DENGAN SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN *PHP* DAN *MYSQL*

91 Halaman + xii / 50 Gambar / 25 Tabel / 5 Lampiran

ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini adalah untuk membantu dalam melakukan absensi dengan menggunakan *RFID* yang terhubung dengan database agar sistem absensi lebih tersistematis dan juga mengurangi kesalahan dalam pencatatan absen karyawan agar lebih efektif, mengontrol lampu dan juga pendingin ruangan dengan menggunakan sensor agar lebih efektif dan juga efisien dalam menyalakan dan juga mematikannya, selain itu walaupun pada saat ini wabah covid sudah berkurang tetapi tetap harus menjaga kebersihan dan menjaga kontak langsung dengan peralatan yang digunakan bersama-sama. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem absensi dengan *RFID* yang terhubung dengan database, membuat sistem pencahayaan terotomatisasi dengan sensor *PIR*, Membuat sistem pengatur suhu ruangan dengan menggunakan sensor *DHT11*. Metode yang digunakan yaitu *prototyping* yang terdiri dari tahap *communication* dengan melakukan Analisa kebutuhan, *quick plan* dengan melakukan perancangan *interface* dan juga sistem, *modeling quick design* dengan melakukan pemodelan alur kerja berupa *flowchart*, *Construction of Prototype* dengan melakukan pembuatan prototype serta antarmuka *Website* dan aplikasi, dan *Deployment Delivery & Feedback*. *Prototype smart office* yang dihasilkan berupa sistem absensi dengan *RFID* yang terhubung dengan *database* untuk meninjau absensi karyawan, memberikan kemudahan dalam sistem pencahayaan untuk menghidupkan dan mematikan lampu secara terotomatisasi dengan menggunakan sensor *PIR* yang akan mendeteksi pergerakan disekitar area sensor dan juga *smartphone* menggunakan aplikasi *Blynk*, suhu ruangan yang dapat monitoring dengan *Smartphone* menggunakan aplikasi *Blynk*, serta pendingin ruangan yang berjalan otomatis dengan sensor *DHT11* jika suhu ruangan lebih dari atau sama dengan 30°.

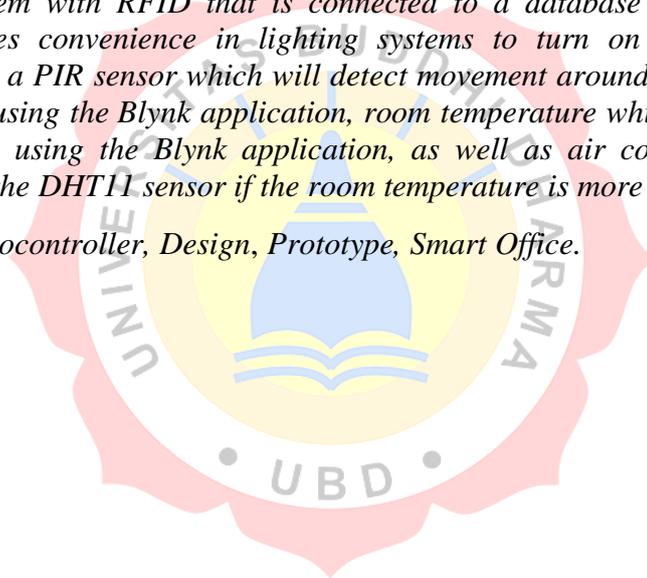
Kata Kunci: *IoT*, Mikrokontroler, Perancangan, *Prototype*, *Smart Office*.

**SMART OFFICE PROTOTYPE BASED ON ARDUINO UNO MICROCONTROLLER
CONNECTED TO ATTENDANCE SYSTEM USING PHP AND MYSQL**
91 Pages + xii / 50 Images / 25 Tables / 5 Libraries

ABSTRACT

The background of this research is to assist in making attendance by using rfid which is connected to the database so that the attendance system is more systematic and also reduces errors in recording employee absences to be more effective, controls lights and also air conditioning by using sensors to make it more effective and efficient in turning it on and off, besides that, even though at this point the Covid outbreak has diminished, we still have to maintain cleanliness and maintain direct contact with the equipment that is used together. The purpose of this research is to create an attendance system with RFID that is connected to a database, to create an automated lighting system with a PIR sensor, to create a room temperature control system using a DHT11 sensor. The method used is prototyping which consists of the communication stage by conducting needs analysis, quick plan by designing interfaces and systems, quick design modeling by modeling workflows in the form of flowcharts, Construction of Prototype by making prototypes and Website interfaces and applications, and Deployment Delivery & Feedback. The resulting smart office prototype is an attendance system with RFID that is connected to a database to review employee attendance, provides convenience in lighting systems to turn on and turn off lights automatically using a PIR sensor which will detect movement around the sensor area and also a smartphone using the Blynk application, room temperature which can be monitored with a Smartphone using the Blynk application, as well as air conditioning that runs automatically with the DHT11 sensor if the room temperature is more than or equal to 30°.

Keyword: IoT, Microcontroller, Design, Prototype, Smart Office.



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL LUAR SKRIPSI

LEMBAR JUDUL DALAM SKRIPSI

LEMBAR PERSEMBAHAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

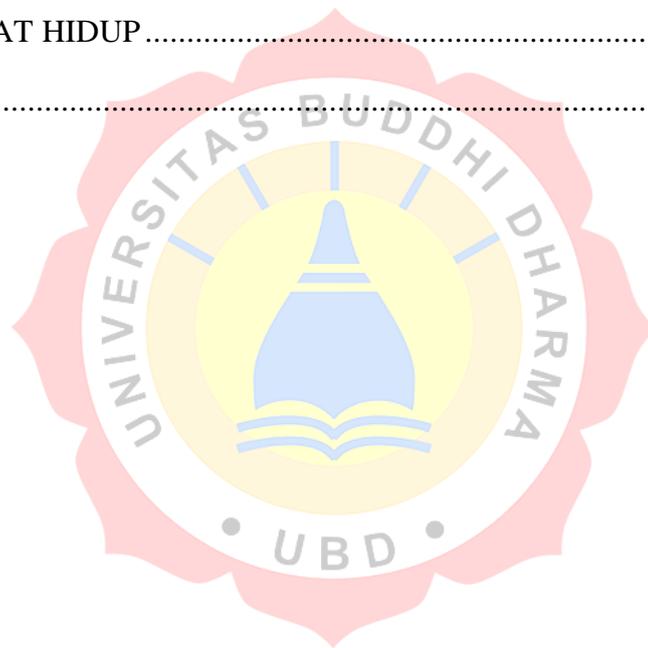
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup	4
1.6 Metodologi penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.7 Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORITIS.....	7
2.1 Teori Umum	7
2.1.1 Android	7
2.1.2 Arduino	7
2.1.3 Sensor.....	8
2.1.4 Mikrokontroler	9
2.1.5 <i>Blynk IoT</i>	10
2.2 Teori Khusus	10
2.2.1 <i>Internet of Things</i>	10
2.2.2 Arduino Uno.....	11
2.2.3 <i>Smart Office</i>	12
2.2.4 Definisi <i>Prototype</i>	13
2.2.5 Sistem Absensi.....	13
2.2.6 Komponen <i>Smart Office</i>	13
2.3 Teori Analisa dan Perancangan.....	20
2.3.1 <i>Flowchart</i>	20
2.3.2 <i>Software Arduino IDE</i>	22
2.3.3 <i>Software XAMPP</i>	24
2.3.3.1 MySQL.....	25
2.3.3.2 PHP	25
2.3.3.3 Apache.....	25
2.3.4 <i>Black Box Testing</i>	25
2.3.5 Fritzing.....	26
2.3.6 Notepad++.....	26
2.4 Tinjauan Studi	26
2.4.1 Penelitian.....	26
2.4.1.1 Sistem Kendali Lampu Berbasis Iot Menggunakan Aplikasi Blynk 2.0 Dengan Modul Nodemcu Esp8266.....	26

2.4.1.2 Sistem Kantor Pintar Berbasis Internet of Things	29
2.4.1.3 Aplikasi Smart Office Dengan Fitur Kontrol Lampu, Kipas Dan Deteksi Kebakaran Berbasis IoT.....	31
2.4.1.4 Prototype Smart Home Pengendali Lampu Dan Gerbang Otomatis Berbasis IoT Pada Sekolah Islam Pelita Insan Menggunakan Microcontroller Nodemcu V3	33
2.4.1.5 Sistem Kendali Smart Office Berbasis Internet of Things Menggunakan Mikrokontroller Wemos D1 R2.....	35
2.4.2 Rangkuman Model Penelitian	37
2.5 Kerangka Pemikiran.....	40
BAB III ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN APLIKASI	41
3.1 Pembahasan Metode	41
3.2 Analisa Kebutuhan.....	44
3.2.1 <i>Requirement Elicitation</i>	45
3.2.1.1 Elisitasi Tahap I.....	45
3.2.1.2 Elisitasi Tahap II.....	46
3.2.1.3 Elisitasi Tahap III.....	47
3.2.1.4 Elisitasi Tahap Akhir.....	49
3.3 Pemecahan Masalah.....	50
3.3.1 Software	50
3.3.1.1 Arduino IDE.....	50
3.3.1.2 XAMPP.....	50
3.3.1.3 Blynk IoT.....	50
3.3.1.4 Notepad++	50
3.3.2 Bahasa Pemrograman.....	50
3.3.2.1 C/C++.....	50
3.3.2.2 PHP.....	51
3.4 Identifikasi Kebutuhan Sistem	51
3.4.1 <i>Software</i>	51

3.4.2	<i>Hardware</i>	51
3.4.3	Metode dan Algoritma	52
3.5	Objek Penelitian	54
3.6	Perancangan Prototype.....	54
3.6.1	Perancangan Model.....	54
3.6.2	Perancangan Sistem	56
3.7	Perancangan Database.....	59
3.7.1	<i>Entity Relation Diagram</i>	60
3.7.2	Tabel <i>user_form</i>	60
3.7.3	Tabel <i>Accessdata</i>	61
3.7.4	Tabel <i>Accessactivity</i>	61
3.8	Perancangan Interface.....	62
3.8.1	Percancangan aplikasi IOT.....	62
3.8.2	Perancangan Website.....	63
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		67
4.1	Pembahasan Algoritma dan Metode	67
4.1.1	Narasi <i>Flowchart</i>	67
4.2	Tampilan Program	68
4.2.1	Pengujian <i>Hardware</i>	68
4.2.2	<i>RFID</i> dan <i>Motor Servo</i>	69
4.2.3	Sensor <i>PIR</i> dan <i>Lampu Ruangan</i>	70
4.2.4	Sensor <i>DHT11</i> dan <i>Fan</i>	70
4.2.5	Tampilan Aplikasi	71
4.2.6	Tampilan Website.....	72
4.3	Spesifikasi Software dan Hardware.....	75
4.3.1	Software	75
4.3.2	Hardware	75

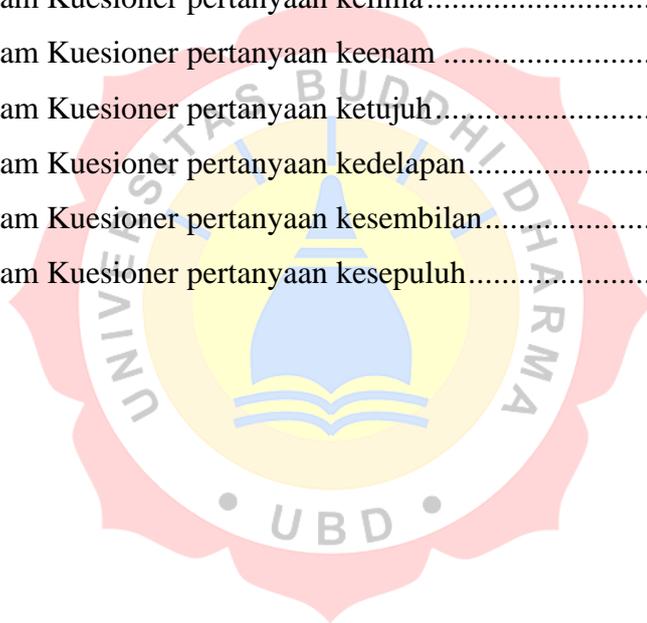
4.4	Pengujian Sistem	77
4.4.1	Pengujian <i>Sistem Black Box Testing (Software)</i>	77
4.4.2	Pengujian <i>Sistem Black Box Testing (Hardware)</i>	80
4.5	Hasil Perbandingan Jurnal.....	81
4.6	Pengolahan Data Kuesioner	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		90
5.1	Kesimpulan.....	90
5.2	Saran	91
DAFTAR PUSTAKA		92
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		94
LAMPIRAN		95



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno.....	12
Gambar 2. 2 Sensor PIR.....	14
Gambar 2. 3 Sensor DHT11	15
Gambar 2. 4 RFID	16
Gambar 2. 5 Motor Servo.....	16
Gambar 2. 6 fan	17
Gambar 2. 7 Relay	17
Gambar 2. 8 Liquid Crystal Display (LCD) 16x2	18
Gambar 2. 9 Light Emitting Diode (LED)	18
Gambar 2. 10 Ethernet Shield	19
Gambar 2. 11 ESP8266-01.....	20
Gambar 2. 12 Software Arduino IDE	23
Gambar 2. 13 Kerangka Pemikiran.....	40
Gambar 3. 1 Metode Prototyping	41
Gambar 3. 2 Flowchart Proses.....	53
Gambar 3. 3 Denah Smart Office	54
Gambar 3. 4 Perancangan Model RFID.....	55
Gambar 3. 5 Perancangan Model PIR & DHT11	55
Gambar 3. 6 Wiring Diagram RFID	56
Gambar 3. 7 Wiring Diagram PIR & DHT11	57
Gambar 3. 8 Entity Relation Diagram	60
Gambar 3. 9 Perancangan Aplikasi.....	62
Gambar 3. 10 Form Login.....	63
Gambar 3. 11 Form Daftar	64
Gambar 3. 12 Tabel Accessdata	64
Gambar 3. 13 Form Add New Id Card.....	65
Gambar 3. 14 Form Edit Data	65
Gambar 3. 15 Tabel Accessactivity	66
Gambar 4. 1 Prototype Smart Office	68
Gambar 4. 2 RFID & Motor Servo.....	69
Gambar 4. 3 Tampilan Layar Saat ID Diterima	69
Gambar 4. 4 Tampilan Layar Saat ID Ditolak	70
Gambar 4. 5 PIR & Lampu Ruangan.....	70

Gambar 4. 6 DHT11 & Fan.....	71
Gambar 4. 7 Tampilan Aplikasi BLYNK	71
Gambar 4. 8 Tampilan Form Login	72
Gambar 4. 9 Tampilan Form Daftar	73
Gambar 4. 10 Tampilan Menu Accesdata	73
Gambar 4. 11 Tampilan Menu add New Id Card	74
Gambar 4. 12 Tampilan Menu Accessactivity	74
Gambar 4. 13 Diagram Kuesioner pertanyaan pertama.....	83
Gambar 4. 14 Diagram Kuesioner pertanyaan kedua	84
Gambar 4. 15 Diagram Kuesioner pertanyaan ketiga.....	84
Gambar 4. 16 Diagram Kuesioner pertanyaan keempat	85
Gambar 4. 17 Diagram Kuesioner pertanyaan kelima.....	86
Gambar 4. 18 Diagram Kuesioner pertanyaan keenam	86
Gambar 4. 19 Diagram Kuesioner pertanyaan ketujuh.....	87
Gambar 4. 20 Diagram Kuesioner pertanyaan kedelapan.....	88
Gambar 4. 21 Diagram Kuesioner pertanyaan kesembilan.....	88
Gambar 4. 22 Diagram Kuesioner pertanyaan kesepuluh.....	89



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Flowchart.....	20
Tabel 2. 2 Penelitian dengan Blynk.....	26
Tabel 2. 3 Penelitian dengan RFID & LCD.....	29
Tabel 2. 4 Jurnal dengan kendali IoT.....	31
Tabel 2. 5 Penelitian dengan motor servo.....	33
Tabel 2. 6 Penelitian dengan sensor DHT11.....	35
Tabel 2. 7 Rangkuman Model Penelitian.....	37
Tabel 3. 1 Proses Pengumpulan Data.....	45
Tabel 3. 2 Elistasi Tahap I.....	45
Tabel 3. 3 Elisitasi Tahap II.....	47
Tabel 3. 4 Elisitasi Tahap III.....	48
Tabel 3. 5 Elisitasi Tahap Akhir.....	49
Tabel 3. 6 Wiring Diagram pin power.....	57
Tabel 3. 7 Wiring Diagram Pin Analog.....	58
Tabel 3. 8 Wiring Diagram Pin Digital.....	58
Tabel 3. 9 Tabel user_form.....	60
Tabel 3. 10 Tabel Accesdata.....	61
Tabel 3. 11 Tabel Accessactivity.....	61
Tabel 4. 1 Perangkat Transduser.....	75
Tabel 4. 2 Perangkat Sensor.....	76
Tabel 4. 3 Perangkat Aktuator.....	76
Tabel 4. 4 Perangkat Mikrokontroler.....	77
Tabel 4. 5 Black Box Testing (Software).....	77
Tabel 4. 6 Black Box Testing (Hardware).....	80
Tabel 4. 7 Tabel Perbandingan Jurnal.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2: Kuesioner

Lampiran 3: *Requirment Elicitation*

Lampiran 4: Wawancara

Lampiran 5: Kartu Bimbingan



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini semakin pesat karena segala aktivitas yang dilakukan menjadi dimudahkan dengan menggunakan teknologi, khususnya pada internet karena dengan internet dapat memudahkan aktivitas dengan membuat sebuah sistem yang terotomasi menggunakan *Internet of Things (IoT)*. *Internet of Things* merupakan komunikasi suatu objek dengan yang lain di dunia sebagai bagian dari satu kesatuan sistem yang terintegrasi menggunakan jaringan internet sebagai koneksi (Efendi, 2018).

Pada saat ini *IoT* merupakan bagian dari kehidupan manusia, karena *IoT* sudah cukup banyak diterapkan diberbagai tempat, seperti *smart office*. *Smart office* merupakan kantor yang meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja serta komunikasi bagi penggunanya. Selama beberapa dekade terakhir, bangunan, termasuk perkantoran, telah menjadi lebih kompleks dengan beragam sistem yang belum sepenuhnya diotomatisasi, maka dari itu peran *IoT* sangat diperlukan guna untuk membangun perkantoran yang terotomatisasi atau *smart office*, karena *IoT* merupakan bagian dan komponen dasar dalam *smart office* (Wibowo & Kosasih, 2021). Walaupun wabah covid sudah menurun tetapi harus tetap menjaga kebersihan dan menjaga kontak fisik dengan orang lain, maka dari itu dibutuhkannya pemembuat *prototype smart office* agar dapat mengendalikan beberapa peralatan dari jauh tanpa perlu melakukan kontak langsung. Ada banyak peralatan pada sebuah perkantoran yang ingin diotomatisasi, mulai dari sistem kunci pintu, pencahayaan lampu, hingga pendingin ruangan, pengguna dapat memonitoring seluruh peralatan perkantoran yang sudah terotomatisasi.

Dalam dunia industri, *IoT* merupakan sistem yang dapat meningkatkan kemudahan dalam segala aktivitas industri dalam perkantoran. Contohnya dalam penerapan pada *Smart*

Office. Pada *Smart Office* ini mengintegrasikan beberapa peralatan sensor yang digabungkan dengan sistem *database*. Seluruh ruangan pada *Smart Office* akan dikontrol menggunakan teknologi agar dapat terotomatisasi. Contohnya seperti sistem absensi dengan *RFID* yang terhubung dengan *database PHP MySQL*, sistem pencahayaan dengan sensor *PIR*, dan pengaturan suhu ruangan dengan sensor *DHT11*.

Maka dari itu berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dibuatnya sebuah *prototype smart office* yang berjudul **“PROTOTYPE SMART OFFICE BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO YANG TERHUBUNG DENGAN SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN *PHP* DAN *MYSQL*”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari pembahasan pada latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan tersebut dengan: Sistem absensi yang belum terotomatisasi yang menyebabkan kesalahan dalam pencatatan absen, sistem pencahayaan yang belum terotomatisasi yang menyebabkan kurangnya efektivitas dan efisiensi, dan sistem pendingin ruangan yang belum terotomatisasi yang menyebabkan kurangnya keoptimalan ruangan.

1.3 Rumusan masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas, dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat sistem absensi berbasis mikrokontroler menggunakan *RFID* yang terhubung dengan *database PHP MySQL*?
2. Bagaimana cara membuat sistem pencahayaan terotomatisasi berbasis mikrokontroler dengan menggunakan sensor *PIR*?
3. Bagaimana cara membuat sistem suhu ruangan berbasis mikrokontroler menggunakan sensor *DHT11*?

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka peneliti dapat menjabarkan tujuan dari penelitian ini meliputi hal-hal berikut:

1. Memberikan kemudahan dalam melakukan absensi dengan sistem absensi menggunakan *RFID* yang terhubung dengan *database* agar menjadi lebih efektif.
2. Memberi kemudahan dalam menghidupkan atau mematikan lampu secara otomatis dengan sistem pencahayaan menggunakan sensor *PIR* agar dapat meningkatkan efisiensi.
3. Memberikan kemudahan dalam menghidupkan atau mematikan pendingin ruangan secara otomatis dengan sistem pengatur suhu ruangan menggunakan sensor *DHT11* agar penggunaan pendingin ruangan lebih optimal.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Dari latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka peneliti dapat menjabarkan manfaat dari penelitian ini meliputi hal-hal berikut:

1. Menghasilkan sistem absensi dengan *RFID* yang terhubung dengan *database* untuk meninjau absensi karyawan.
2. Menghasilkan sistem pencahayaan untuk melakukan kontrol lampu seperti menghidupkan dan mematikan lampu secara terotomatisasi dengan menggunakan sensor *PIR*.
3. Menghasilkan sistem pengatur suhu ruangan agar pendingin ruangan terotomatisasi dengan menggunakan sensor *DHT11*.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam pembuatan *prototype smart office* ini dijabarkan dalam beberapa hal dibawah ini:

1. Alat yang dikembangkan berupa *prototype*.
2. Modul yang digunakan ESP8266-01 sebagai penghubung mikrokontroler agar dapat terhubung *Wifi*.
3. Menggunakan Ethernet Shield sebagai koneksi *LAN*
4. *Prototype smart office* ini menggunakan mikrokontroler *Arduino uno* sebagai sistem kontroler.
5. Membuat sistem absensi dengan *RFID* yang terhubung dengan *database PHP MySQL*.
6. Membuat sistem pencahayaan dengan menggunakan sensor *PIR*.
7. Membuat sistem pengatur suhu ruangan dengan sensor *DHT11*.

1.6 Metodologi penelitian

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Prototyping*, metode *Prototyping* merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem, metode ini memiliki beberapa tahapan yaitu:

1. *Communication* / Komunikasi Tim perancang perangkat lunak melakukan pertemuan dengan para stakeholder untuk menentukan kebutuhan perangkat yang akan dibuat.
2. *Quick Plan* / Perencanaan Secara Cepat Dalam perencanaan ini iterasi pembuatan prototipe dilakukan secara cepat. Setelah itu dilakukan pemodelan dalam bentuk rancangan.
3. *Modeling Quick Design* / Model Rancangan Cepat Pada tahap ini dilakukan pemodelan perencanaan ditahap sebelumnya dengan menggunakan pemodelan

terstruktur dalam bentuk *ERD (Entity Relationship Diagram)* dan *Flowchart* untuk menggambarkan analisis dan desain sistem

4. *Construction of Prototype / Pembuatan Prototype* Dalam pembuatan rancangan cepat berdasarkan pada representasi aspek-aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh para end user (misalnya rancangan antarmuka pengguna atau format tampilan).
5. *Deployment Delivery & Feedback / Penyerahan Dan Memberikan Umpan Balik Terhadap Pengembangan Prototipe* kemudian diserahkan kepada para stakeholder untuk mengevaluasi prototype yang telah dibuat.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara

Proses pengumpulan data berupa tanya jawab langsung untuk mendapatkan informasi dari narasumber.

2. Kuesioner

Proses pengumpulan data dengan memberikan pertanyaan tertulis kepada narasumber berdasarkan pengetahuannya terhadap masalah yang berkaitan, tujuannya untuk mengetahui apa yang diharapkan oleh narasumber.

3. Studi Literatur

Proses pengumpulan data dengan metode pengumpulan data Pustaka seperti mengumpulkan jurnal, buku, dan teori lainnya yang sesuai dengan penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan penyusunan sistematika ini terdiri dari lima bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORITIS

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka dan kumpulan penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

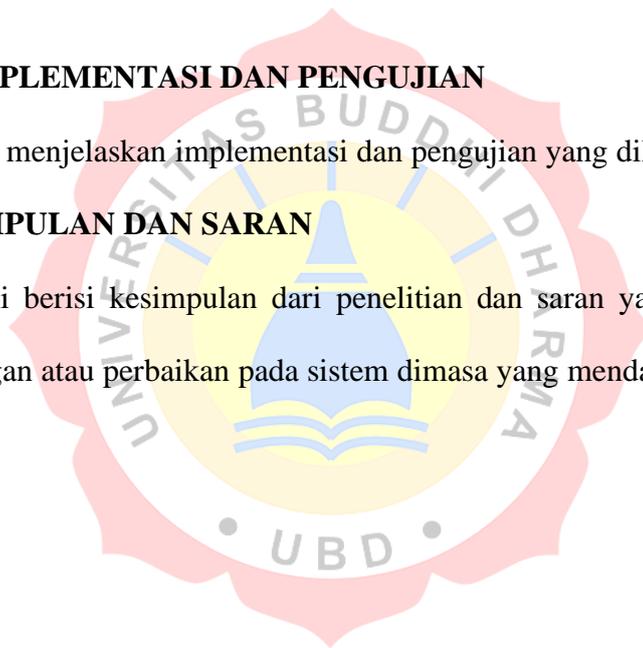
Pada bab ini dijelaskan mengenai metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam penelitian, serta perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini menjelaskan implementasi dan pengujian yang dilakukan pada sistem.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran yang diperlukan untuk pengembangan atau perbaikan pada sistem dimasa yang mendatang.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1 Teori Umum

2.1.1 Android

Android adalah *operating system* yang banyak digunakan pada perangkat bergerak yang dewasa ini sangat terkenal dan populer digunakan pada *smartphone*. Android juga merupakan platform pemrograman yang dikembangkan oleh Google untuk ponsel cerdas dan perangkat seluler lainnya, misalnya tablet. Android dapat dioperasikan di beberapa macam perangkat yang dikembangkan oleh banyak vendor *smartphone* yang berbeda. Android menyertakan paket *software development* untuk penulisan kode asli dan perakitan modul *software* dalam membuat aplikasi pengembangan Android. Selain menyediakan paket pengembangan aplikasi dan pasar untuk mendistribusikan aplikasi yang telah selesai dikembangkan. Kelengkapan fasilitas yang disediakan android, dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan, android menciptakan ekosistem sendiri (Herlinah & KH, 2019).

Android adalah *operating system* untuk perangkat seluler berbasis Linux, termasuk *operating system (OS)*, *middleware*, hingga aplikasi. Pada android platform terbuka juga tersedia untuk developer aplikasi (Mahendra & Asmarajaya, 2022).

Berdasarkan dua pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa android adalah sistem operasi yang dipergunakan pada perangkat seluler yang memiliki fasilitas lengkap.

2.1.2 Arduino

Arduino merupakan perangkat prototipe elektronik berbasis mikrokontroler yang fleksibel dan open-source, arduino memiliki *software* dan *hardware* yang mudah digunakan. Arduino dapat dioperasikan untuk mendeteksi lingkungan dengan

menerima input dari berbagai sensor (seperti: *temperature & humidity* iframerah, ultrasonic, jarak, tekanan) lalu dapat melakukan kendali berupa *output* (seperti: motor servo, lampu dan akuator lainnya) (H. Andrianto & Darmawan, 2016).

Arduino memiliki kegunaan untuk memberikan *output* data digital dan analog. Bahasa pemrograman yang digunakan menyerupai *syntax* Bahasa C. dengan arduino Pengguna dapat mengembangkan proyek sederhana seperti (data serial, motor, led) dan juga yang kompleks (*IoT*, Printer 3D, dan aplikasi canggih lainnya). Arduino bisa dioperasikan pada computer dengan sistem operasi windows, mac, dan linux (Setiawardhana et al., 2019).

Dapat disimpulkan bahwa Arduino merupakan alat elektronik berbasis mikrokontroler (*open source*) dan dapat mendeteksi lingkungan dengan berbagai sensor dan juga untuk mengembangkan beberapa proyek sederhana. Arduino juga terdapat beberapa jenis yang berada dipasaran yaitu sebagai berikut:

1. Arduino Uno
2. Arduino Mega
3. Arduino Ethernet
4. Arduino Mini
5. Arduino Pro Mini
6. Arduino Nano
7. Arduino Micro

2.1.3 Sensor

Sensor merupakan perangkat yang dioperasikan untuk mendeteksi suatu gerakan, tekanan, gaya, besaran listrikm cahaya, kecepatan, suhu, kelembaban, dan juga factor-faktor lainnya. Jika sensor mendapat perubahan, *input* yang dikenali diubah menjadi *output* yang dapat dipahami melalui manusia baik melalui perangkat

sensor itu sendiri atau ditransfer secara elektronik melalui jaringan untuk memproses atau menampilkannya berupa informasi yang penting untuk penggunanya. Dasarnya, sensor dapat dikategorikan sebagai transduser input karena dapat mengubah energi fisik seperti suhu, cahaya, gerakan, tekanan, atau energi fisik lainnya menjadi sinyal listrik atau hambatan (yang lalu dapat diubah kembali menjadi tegangan atau sinyal listrik) (Khamdi & Darwanto, 2021).

Sesnsor adalah suatu alat yang memiliki fungsi untuk mendeteksi terhadap pengaruh dari luar dan diubah menjadi bentuk nilai atau isyarat. Pengaruh dari luar berupa elektrik, magenetikm mekanik, akustik, optikan, termal, mekanik, dan lain-lain. Yang berarti sensor adalah komponen yang memiliki fungsi untuk memberi masukan data ke Arduino dan kemudian diproses (Ananda, 2018).

berdasarkan dua pengertian diatas peneliti dapat menyimpulkan bahwa, sensor merupakan alat yang memiliki fungsi untuk mendeteksi perubahan faktor lingkungan atau pengaruh dari luar dan kemudian memberi masukan data ke Arduino untuk diproses.

2.1.4 Mikrokontroler

Mikrokontroler pada suatu rangkaian elektroik memiliki fungsi sebagai pengendali yang menyusun jalannya proses kerja dari rangkaian elektronik. Pada suatu *Integrated Circuit* pengendali mikro terdiri dari memori, saluran komunikasi, serial, *CPU*, timer dan *parallel, port* masukan dan keluaran, *ADC*, dll (Andrianto & Darmawan, 2016). Secara singkat mikrokontroler adalah chip yang di disain dengan memori terbatas dengan memiliki logika *I/O* serta didalam cip tersebut dikenal dengan *General Purpose Input Output Pins* yang merupakan: suatu pin yang dapat diprogram menjadi *input* atau *output* sesuai dengan yang diinginkan (Ulum et al., 2019).

Dapat disimpulkan bahwa, Mikrokontroler adalah sebuah alat untuk mengatur proses kerja dari rangkaian elektronik dengan logika *input* atau *output* yang bisa diprogram sesuai kebutuhan.

2.1.5 *Blynk IoT*

Blynk adalah platform *Internet of Things (IoT)* yang memungkinkan Anda untuk mengontrol perangkat secara jarak jauh melalui *Internet*. *Blynk* adalah aplikasi dapat terhubung dengan perangkat keras seperti Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, dan sebagainya. Yang memiliki fungsi untuk mengontrol perangkat tersebut dan memantau data dari sensor atau perangkat yang terhubung secara *real-time* melalui antarmuka pengguna yang dibuat dengan *Blynk*.

2.2 Teori Khusus

2.2.1 *Internet of Things*

Internet of Things merupakan komunikasi suatu objek dengan yang lain di dunia sebagai bagian dari satu kesatuan sistem yang terintegrasi menggunakan jaringan internet sebagai koneksi (Efendi, 2018).

IoT juga memungkinkan kontrol atau pemantauan dari jarak jauh tanpa memerlukan input manual, sehingga benda fisik yang terhubung dengan sensor dapat terhubung melalui jaringan internet. (Hadi & Pangestu, 2022).

Jadi, kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan tanpa interaksi langsung, seperti manusia ke manusia atau manusia ke komputer merupakan *IoT*. *IoT* didasarkan pada Internet sebagai koneksi antara sensor atau perangkat yang berkomunikasi satu sama lain. Data sensor yang dikirim melalui Internet diproses oleh perangkat lunak yang menentukan Tindakan atau fungsi selanjutnya. Fungsi ini mungkin termasuk pengiriman peringatan, penyesuaian jadwal, penutupan akses pada alat, atau lainnya.

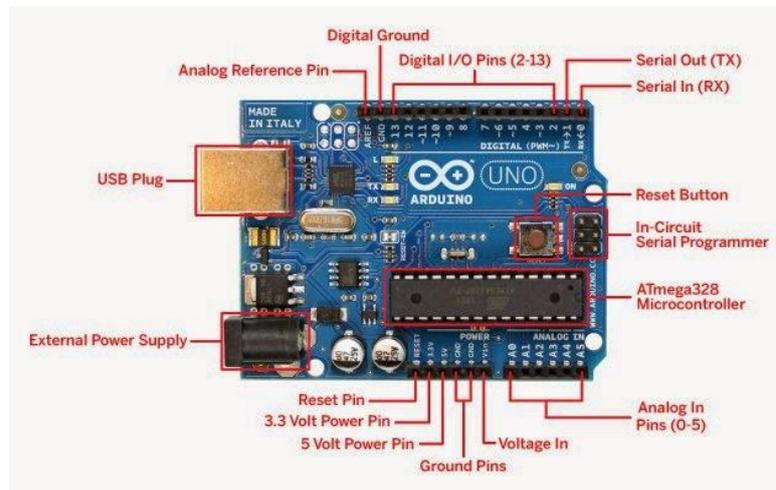
2.2.2 Arduino Uno

Menurut (Kadir, 2013) Arduino Uno merupakan suatu papan elektronik yang berisi mikrokontroler ATmega328 (Chip yang secara fungsinya berkerja seperti suatu komputer). Pada mikrokontroler ini terdapat 14 pin digital *input/output* sebanyak pin digunakan untuk *Pulse Width Modulation*, 6 input analog, clock speed 16 Mhz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset.

Berikut adalah spesifikasi Arduino Uno menurut (Syahwil, 2013) sebagai berikut:

1. Papan pengendali mikro berbasis ATmega328 yang terdiri memiliki 14 pin digital input/output (6 pin digunakan untuk output PWM), dan 6 input analog.
2. Tegangan pengoperasian adalah 5 Volt, dengan tegangan input yang dianjurkan berkisar antara 7-12 Volt. Batas tegangan inputnya adalah 6-20 Volt.
3. Pada board Arduino Uno, pin digital dapat berfungsi sebagai input atau output. Beberapa pin juga memiliki fungsi khusus, antara lain Serial (Pin nomor 0 sebagai pin RX dan 1 sebagai TX), Interupsi Eksternal (Pin nomor 2 dan 3), PWM (Pin nomor 3, 5, 6, 9, 10, dan 11), SPI (Pin nomor 10 sebagai SS, 11 sebagai MOSI, 12 sebagai MISO, dan 13 sebagai SCK), Led (Pin nomor 13), serta 6 input analog (A0 hingga A5).
4. Arus DC untuk *input/output* sebesar 40 mA, sedangkan arus DC untuk pin 3.3V sebesar 50 mA.
5. Ukuran memori yang dimiliki sebesar 32 KB (0.5 KB untuk bootloader), dengan 2 KB SRAM dan 1 KB EEPROM.
6. Kecepatan clock sebesar 16 MHz sampai dengan 16 MIPS.

7. Arduino uno dapat berkomunikasi dengan komputer, Arduino lain, atau mikrokontroler lain ATmega328 menyediakan UART TTL (5V) komunikasi serial, yang tersedia di pin digital 0 (Rx) dan 1 (Tx).



Gambar 2. 1 Arduino Uno

2.2.3 Smart Office

suatu kantor dimana orang bekerja dan berkomunikasi dengan efektif dan efisien merupakan *Smart office*. Selama beberapa dekade terakhir bangunan sudah menjadi kompleks termasuk perkantoran, bangunan memiliki banyak sistem yang ada, yang dikelola dan dioperasikan sebagai sistem yang tidak saling terhubung satu dengan yang lainnya. Dengan *IoT* dapat mengelola sistem menjadi terhubung karena *Internet of Thing* merupakan bagian dan komponen dasar dalam *smart office* (Wibowo & Kosasih, 2021).

Smart office adalah suatu sistem kompleks. Dalam sistem ini terdapat *software* dan *hardware* yang saling berhubungan dengan perangkat pada kantor. Proses komunikasi data melalui jaringan internet dapat lebih terbantu dengan adanya teknologi *internet of things* (Hadi & Pangestu, 2022).

2.2.4 Definisi *Prototype*

Prototype merupakan suatu bentuk dari suatu sistem potensial dan akan memberikan ide dari para pengembang dan calon *user*, bagaimana sistem akan berjalan dalam bentuk yang telah selesai. Proses dalam membuat suatu *prototype* disebut dengan *prototyping*. Yang memiliki pandangan membuat *prototype* secepat mungkin, bahkan dalam waktu semalam, lalu memperoleh *feedback* dari pengguna yang akan memungkinkan *prototype* tersebut diperbaiki kembali dengan sangat cepat (Darmawan & Fauzi, 2013).

2.2.5 Sistem Absensi

Absensi merupakan suatu kegiatan pengambilan data untuk melihat jumlah kehadiran pada suatu acara dengan tujuan untuk pengawasan, pengelolaan kehadiran, dan pemantauan kehadiran. Sistem absensi adalah suatu sistem yang berguna untuk mencatat kehadiran setiap karyawan pada suatu perusahaan. Absensi juga merupakan suatu bentuk catatan yang berisi daftar hadir seseorang dalam lingkungan formal (Sonny & Rizki, 2021).

2.2.6 Komponen *Smart Office*

1. *Passive Infrared Sensor (PIR)*

Sensor *PIR* memiliki fungsi untuk mendeteksi gerakan suatu objek dan dapat digunakan untuk sistem keamanan rumah dengan platform *IoT* (Waworundeng, Irawan, dan Pangalila, 2017). Sensor *PIR* adalah jenis sensor yang digunakan untuk mendeteksi perubahan radiasi inframerah yang dihasilkan oleh objek dalam area deteksi. Sensor *PIR* memiliki lensa dan piranti pendeteksi yang mampu mendeteksi perubahan suhu objek saat bergerak. Ketika perubahan suhu terdeteksi, sensor menghasilkan sinyal yang dapat diinterpretasikan sebagai gerakan. *PIR* biasanya digunakan dalam

aplikasi keamanan, otomasi rumah, dan proyek-proyek elektronik yang membutuhkan deteksi gerakan. Jarak dan tingkat sensitivitas pada sensor *PIR* dapat diatur. Pada penelitian ini digunakan sebagai alat pendeteksi pergerakan yang akan terintegrasi dengan lampu.



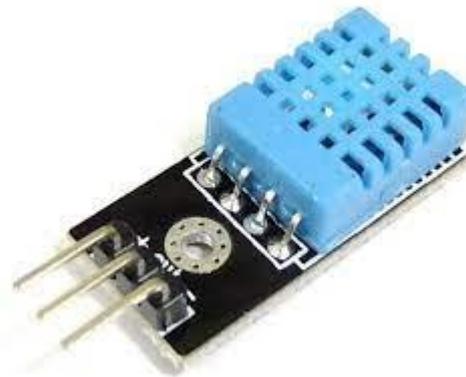
Gambar 2. 2 Sensor PIR

2. DHT11

Sensor *DHT11* adalah sensor suhu dan kelembaban yang sering digunakan dalam proyek-proyek elektronik dan sistem pemantauan lingkungan. Sensor ini menggunakan teknologi digital untuk mengukur suhu dan kelembaban disekitar area sensor. Sensor *DHT11* menggunakan sensor kapasitif untuk mengukur kelembaban udara dan sensor termistor untuk mengukur suhu. Sensor kapasitif akan merespon perubahan kelembaban dengan mengubah kapasitansi, sedangkan sensor termistor mengubah resistansi dengan perubahan suhu. Data suhu dan kelembaban dikonversi menjadi sinyal digital yang dapat dibaca oleh mikrokontroler atau perangkat lainnya, sensor *DHT11* kompatibel dengan berbagai platform dan mikrokontroler, termasuk Arduino, Raspberry Pi, dan ESP8266.

Sensor *DHT11* merupakan suatu sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus, yaitu suhu (*temperature*) dan kelembaban udara (*humidity*). pada sensor ini terdapat thermistor tipe *NTC* (*negative*

Temperature Coefficient) untuk mengukur suhu, sensor kelembaban tipe sensitif dan mikrokontroler 8-bit yang memproses kedua sensor tersebut dan mengirimkan hasilnya ke pin output dengan format *single-wire bi-directional* (kabel tunggal dua arah) (Rizon & Sarmidi, 2018). Dalam penelitian ini digunakan sebagai pengukur suhu pada ruangan.



Gambar 2. 3 Sensor DHT11

3. *RFID*

RFID merupakan singkatan dari *Radio Frequency Identification* yang berarti proses mengidentifikasi seseorang atau objek dengan melalui frekuensi transmisi radio. Radio membaca informasi dari sebuah device kecil yang disebut tag atau transponder (*Transmitter + Responder*). Tag *RFID* akan mengidentifikasi dirinya sendiri ketika mendeteksi sinyal dari perangkat yang kompatibel, dengan *RFID reader*. Salah satu elemen penting dalam *RFID* adalah data transfer. Data transfer terjadi Ketika adanya hubungan antara sebuah tag dengan sebuah reader, yang dikenal dengan coupling, melalui antenna baik terpasang pada tag tersebut maupun pada reader (Thamrin, 2015).



Gambar 2. 4 RFID

4. Motor Servo

Motor servo adalah jenis motor listrik yang dirancang khusus untuk menggerakkan mekanisme secara presisi dan terkontrol dengan arus DC, serangkaian roda gigi, rangkaian kontrol, dan potensiometer. Umpan balik biasanya berupa potensiometer yang melaporkan posisi aktual motor. Motor servo menerima perintah kontrol posisi melalui sinyal pulsa lebar (PWM) yang dikirimkan oleh pengendali. *Motor servo* dapat dioperasikan searah atau berlawanan arah jarum jam mulai dari Gerakan 0°, 90°, 180°, dan 360°. Motor servo mempunyai tiga kabel konektor yaitu ground dan sumber tegangan positif untuk mensupply motor servo DC dan kabel ketiga untuk sinyal kontrol (Sendari et al., 2021). Dalam penelitian ini digunakan sebagai alat untuk kendali buka dan tutup pintu otomatis.



Gambar 2. 5 Motor Servo

5. Kipas (FAN)

Kipas adalah kipas yang terdapat didalam casing computer, menempel dicasing atau heat-sink. Yang memiliki fungsi untuk mengeluarkan panas dan menggantinya dengan udara segar kedalam sistem (Nidhom, 2019). Dalam penelitian ini digunakan sebagai pendingin ruangan.



Gambar 2. 6 fan

6. Relay 5v

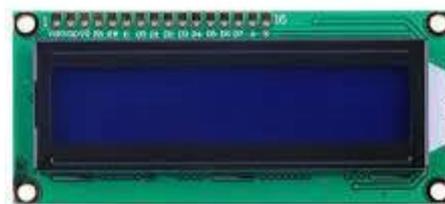
Relay 5V adalah jenis relay yang bekerja dengan tegangan kontrol 5 volt (V). Artinya, tegangan yang diperlukan untuk mengaktifkan koil relay dan mengendalikan kontaknya adalah 5V. Relay 5V sering digunakan dalam proyek elektronik yang menggunakan sinyal kontrol dari mikrokontroler atau perangkat elektronik dengan tegangan 5V.



Gambar 2. 7 Relay

7. *Liquid Crystal Display (LCD) 16x2*

LCD adalah layar untuk menampilkan 16 karakter dengan 2 baris sebagai *interface* pada *mikrokontroler* dengan pengguna, biasanya digunakan untuk menampilkan data sensor.



Gambar 2. 8 *Liquid Crystal Display (LCD) 16x2*

8. *Light Emitting Diode (LED)*

LED adalah sebuah komponen *tranduser* yang mengubah energi listrik menjadi cahaya Ketika diberi tegangan maju. Selain itu *LED* juga memiliki tingkat efisiensi energi dan juga waktu ketahanan penggunaan yang baik. Pada penelitian ini digunakan sebagai lampu penerangan ruangan.



Gambar 2. 9 *Light Emitting Diode (LED)*

9. *Ethernet Shield*

Ethernet Shield adalah sebuah yang dipasang pada papan mikrokontroler untuk memberikan konektivitas jaringan melalui kabel

Ethernet. Perangkat ini mengintegrasikan komponen jaringan, seperti modul Ethernet dan beberapa protokol jaringan, sehingga memungkinkan mikrokontroler untuk terhubung ke jaringan lokal atau internet.

Ethernet Shield berfungsi sebagai antarmuka fisik antara papan mikrokontroler dan jaringan kabel Ethernet. Ini memungkinkan papan mikrokontroler untuk mengirim dan menerima data melalui protokol komunikasi jaringan seperti *TCP/IP* (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), *UDP* (*User Datagram Protocol*), dan lainnya. Dengan adanya *Ethernet Shield*, mikrokontroler dapat berinteraksi dengan perangkat atau sistem lain yang terhubung ke jaringan, seperti server web dan panggilan API.

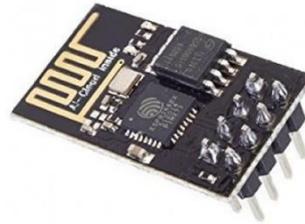


Gambar 2. 10 Ethernet Shield

10. ESP8266-01

ESP8266-01 adalah modul *Wi-Fi* kecil berbasis *system-on-chip* (*SoC*). *ESP8266-01* memiliki kemampuan untuk terhubung ke jaringan *Wi-Fi* dan berkomunikasi melalui protokol *TCP/IP*. Modul ini dapat berfungsi

sebagai pemancar atau penerima data yang memungkinkan pengiriman dan penerimaan data melalui jaringan *Wi-Fi*.



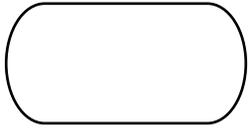
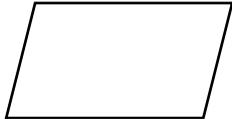
Gambar 2. 11 ESP8266-01

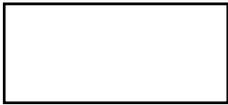
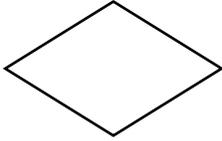
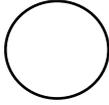
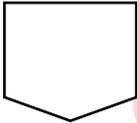
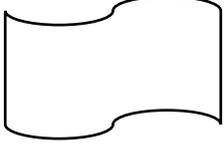
2.3 Teori Analisa dan Perancangan

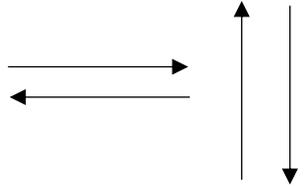
2.3.1 Flowchart

Flowchart adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program (Wibawanto, 2017). *Flowchart* menggambarkan urutan logis dari langkah-langkah tersebut dengan menggunakan simbol-simbol standar yang terhubung dengan panah-panah untuk menunjukkan aliran informasi atau kontrol.

Tabel 2. 1 Tabel Flowchart

No	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1		<i>Terminal</i>	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
2		<i>Input / output</i>	Menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya.

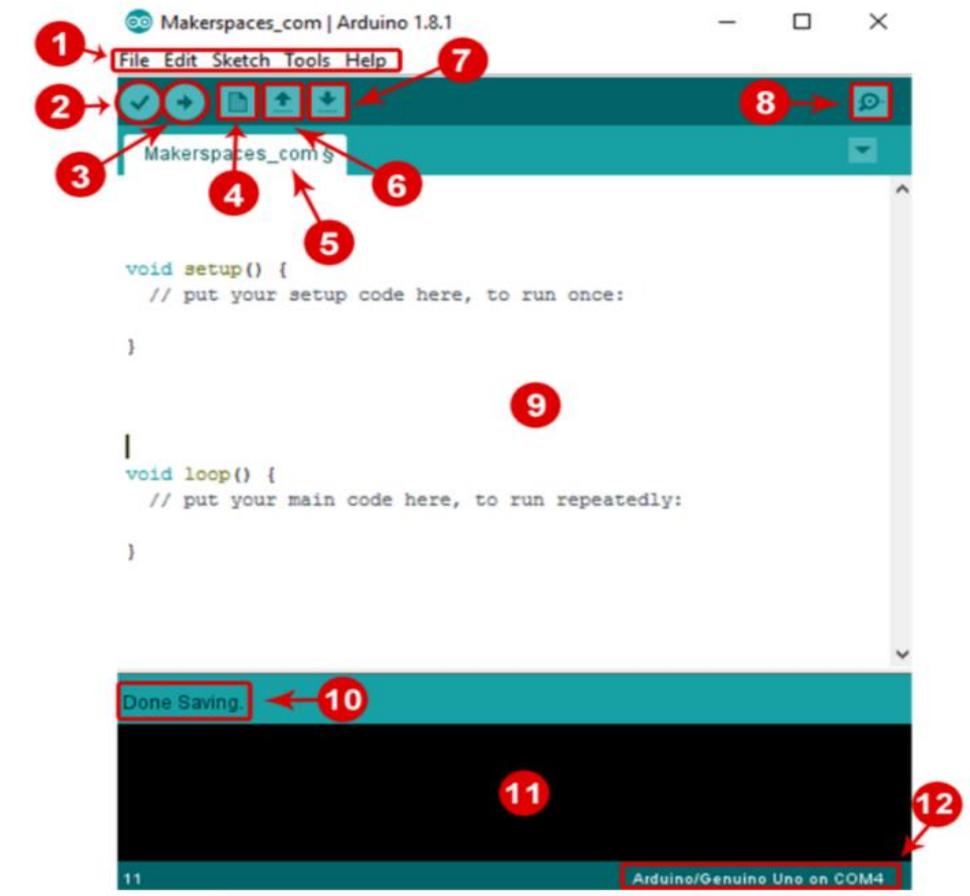
3		<i>process</i>	Menyatakan suatu Tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
4		<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan: ya / tidak.
5		<i>Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
6		<i>Offline Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.
7		<i>Predefined Process</i>	Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
8		<i>Punched Card</i>	Menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu.
9		<i>Punch Tape</i>	<i>input</i> atau <i>output</i> yang menggunakan pita kertas berlubang
10		<i>Document</i>	Mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui <i>printer</i>).

11		<i>Flow</i>	Menyatakan jalannya arus suatu proses
----	---	-------------	---------------------------------------

(Sitorus, 2015)

2.3.2 Software Arduino IDE

Arduino IDE merupakan perangkat lunak yang dipergunakan untuk membuat sketsa pemrograman yang artinya perangkat lunak ini berfungsi sebagai tempat untuk pemrograman pada board yang ingin diprogram. Fungsi dari perangkat lunak ini untuk membuat, edit, mengunggah ke *board* yang ditentukan, dan melakukan *coding* program tertentu. *Arduino IDE* dibuat dari bahasa pemrograman *JAVA*, yang dilengkapi dengan *library C/C++(wiring)*, yang membuat operasi *input/output* lebih mudah. Perangkat lunak *Arduino IDE* adalah mikrokontroler *single-board* yang bersifat terbuka, diturunkan dari platform *wiring*, dirancang untuk mempermudah penggunaan elektronik di berbagai bidang, perangkat kerasnya memakai prosesor *Atmel AVR* dan *software*-nya memiliki Bahasa pemrograman *C++* yang sederhana dan fitur lengkap (Andrianto & Darmawan, 2016).



Gambar 2. 12 Software Arduino IDE

Berikut merupakan beberapa penjelasan pada tab-tab menu yang ada di Arduino IDE sebagai berikut:(Fezari & Dahoud, 2018).

1. *Menu Bar*: Memberikan akses kepada pengguna untuk membuat atau menyimpan *sketch* Arduino.
2. *Verify Button*: Untuk meng-*compile sketch* dan melakukan cek apabila adanya *error*.
3. *Upload Button*: Berguna untuk mengunggah atau mentransfer program ke papan Arduino.
4. *New Sketch*: Berguna untuk membuka lembar kerja baru.
5. *Sketch Name*: Tampilan dari nama *sketch* yang sudah disimpan.

6. *Open Existing Sketch*: Untuk membuka *sketch* yang sudah disimpan atau membuka *sketch* yang tersedia pada *examples*.
7. *Save Sketch*: Untuk menyimpan *sketch* yang sedang dikerjakan.
8. *Serial Monitor*: Untuk menampilkan informasi serial saat papan Arduino telah terhubung.
9. *Code Area*: Tempat untuk pengguna menulis *sketch* dan juga mengedit *sketch*.
10. *Message Area*: Untuk menampilkan status terkini, seperti *errors*, *code compiling*, *saving*, dll.
11. *Text Console*: Untuk menampilkan ukuran program yang sudah di *compile*, informasi *error* secara detail, dan berbagai informasi tambahan lainnya.
12. *Board and Serial Port*: Untuk menunjukkan jenis *board* Arduino dan *serial code* yang digunakan.

2.3.3 Software XAMPP

XAMPP adalah sebuah perangkat lunak sumber terbuka. XAMPP menyediakan *server Apache*, *MySQL/MariaDB* sebagai sistem manajemen database, *PHP* dan *perl*. Penggunaan XAMPP adalah untuk menguji klien atau *website* sebelum mengunggahnya ke *server web* jarak jauh. Perangkat lunak XAMPP ini cocok untuk menguji proyek *MYSQL*, *PHP*, *Apache*, dan *Perl* dikomputer local. Bentuk lengkap XAMPP adalah (X) singkatan dari *Cross platform*, (A) *server Apache*, (M) *MySQL/MariaDB*, (P) *PHP* dan (P) *Perl*. *Cross-platform* biasanya berarti bisa berjalan dikomputer mana saja dengan sistem operasi apapun (Aprilian & Saputra, 2020).

2.3.3.1 MySQL

MySQL merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk mengelola database dan sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak yang membutuhkan *database*. (Sitinjak et al., 2020).

2.3.3.2 PHP

PHP: Hypertext Preprocessor merupakan Bahasa pemrograman yang memiliki fungsi sebagai penerjemah baris kode program menjadi kode mesin yang bisa dipahami oleh komputer bersifat *server-side* (Membutuhkan web server untuk mengoperasikannya) yang dapat ditambahkan kedalam *HTML* (Supono & Putratama, 2018).

2.3.3.3 Apache

Apache merupakan suatu *web server* yang bertugas menangani *request-response HTTP* dan mencatat informasi secara rinci (*logging*). *Apache* merupakan proyek *open-source* yang memiliki tugas utama untuk menghasilkan halaman web yang benar kepada peminta, berdasarkan kode *PHP* yang dituliskan oleh pembuat halaman web (Permana & Purnomo, 2021).

2.3.4 Black Box Testing

Blackbox Testing adalah suatu proses yang digunakan untuk menguji suatu *hardware* ataupun *software* tanpa harus memperhatikan detail *hardware* ataupun *software*. Prosesnya dengan cara memeriksa program yang telah dibuat dengan mencoba memasukkan data pada setiap formnya. *Blackbox Testing* dilakukan untuk mengetahui program tersebut berjalan sesuai kebutuhan (Febriyanti et al., 2021).

2.3.5 Fritzing

Fritzing adalah perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung desain, *prototyping*, dan dokumentasi proyek elektronik. Fritzing menyediakan lingkungan visual untuk membuat skematik, *layout PCB (Printed Circuit Board)*, dan visualisasi fisik komponen elektronik.

Fritzing memfasilitasi pengguna untuk merancang sistem pada suatu breadboard. Ini sangat memudahkan bagi pengguna yang membutuhkan alat bantu perancangan atau dokumentasi pada sistem yang menggunakan breadboard (Rizon & Sarmidi, 2018).

2.3.6 Notepad++

Notepad++ adalah sebuah text editor yang berjalan di sistem operasi windows yang didistribusikan sebagai perangkat lunak bebas yang bisa digunakan oleh siapapun. Notepad++ bisa digunakan untuk penulisan kode program dalam berbagai Bahasa pemrograman. Aplikasi ini ditulis menggunakan Bahasa pemrograman C++ dan menggunakan win32 API dan STL murni, sehingga memastikan eksekusi yang lebih cepat dan ukuran program yang kecil (Suendri, 2021).

2.4 Tinjauan Studi

2.4.1 Penelitian

2.4.1.1 Sistem Kendali Lampu Berbasis Iot Menggunakan Aplikasi Blynk 2.0 Dengan Modul Nodemcu Esp8266

Tabel 2. 2 Penelitian dengan Blynk

NO	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Sistem Kendali Lampu Berbasis Iot Menggunakan Aplikasi Blynk

		2.0 Dengan Modul Nodemcu Esp8266
2	Jurnal	Jurnal Inovasi dan Sains Teknik Elektro
3	Vol dan halaman	Vol 3 No. 2
4	Tanggal dan Tahun	November 2022
5	Penulis	Amalia Herlina, Moh. Irfan Syahbana, M. Adi Gunawan, Moh Miftahul Rizqi
6	Penerbit	Universitas Nurul Jadid
7	Tujuan penelitian	membuat sistem pengendalian lampu berbasis <i>Internet of Things (IoT)</i> menggunakan versi Blynk 2.0.
8	Lokasi dan Subyek Penelitian	-
9	Perancangan Sistem	Pengendali sistem ini menggunakan NodeMCU ESP8266, Arduino, dan Sensor Arus PZEM 004T V3, dengan aplikasi Blynk 2.0 sebagai antarmuka pengguna.
10	Hasil Penelitian	Berdasarkan hasil pengujian keseluruhan, alat ini terbukti berfungsi dengan baik. Sistem kendalinya efektif bekerja pada

		<p>jarak internet maksimal 25 meter.</p> <p>Selain itu, sistem monitoringnya mampu mengukur tegangan dengan akurat ketika digunakan pada aplikasi Blynk 2.0.</p>
11	Kekuatan Penelitian	<p>a. Prototype tergambar dengan baik</p> <p>b. Memiliki alur kerja berbentuk flowchart</p> <p>c. Memiliki rangkaian komponen</p>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Lebih diperhatikan dalam tingkat kestabilan koneksi</p>
13	Kesimpulan	<p>Sistem kendali beroperasi dengan baik dalam lingkup jaringan internet dengan jarak maksimal 25 meter. Ketika aplikasi dijalankan, lampu dapat dinyalakan. Sistem monitoring berfungsi dengan baik dan dapat mengukur tegangan. Ketika input aplikasi Blynk 2.0 diaktifkan, aplikasi dapat membaca dan menampilkan output tegangan sebesar 12V pada layar smartphone.</p>

2.4.1.2 Sistem Kantor Pintar Berbasis Internet of Things

Tabel 2. 3 Penelitian dengan RFID & LCD

NO	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Sistem Kantor Pintar Berbasis Internet of Things
2	Jurnal	Jurnal Sistem Informasi
3	Volume dan halaman	Volume 11 No.2
4	Tanggal dan Tahun	Mei 2022
5	Penulis	Sirojul Hadi, Kurniawan Aji Pangestu
6	Penerbit	Universitas Bumigora
7	Tujuan penelitian	Membuat tugas memantau dan mengontrol peralatan serta aset di kantor menjadi lebih mudah.
8	Lokasi dan Subyek Penelitian	PT. Media Sarana Data Area NTB
9	Perancangan Sistem	Menggunakan Arduino Mega Menggunakan modul esp8266 Menggunakan RFID, LCD 16x2, relay board v 8 channels, access point Tenda N301 Mikrokomputer raspberry pi 3
10	Hasil Penelitian	Keberhasilan dalam merancang dan menerapkan sistem smart office telah tercapai. Sistem ini mampu mendukung

		departemen HRGA (Human Resource and General Affair) dalam mengelola dan memantau aktivitas karyawan, jaringan internet, dan fasilitas kantor.
11	Kekuatan Penelitian	Desain alur kerja tergambar dengan jelas Memiliki gambar rangkaian komponen perangkat keras Halaman web sederhana sehingga terlihat mudah digunakan
12	Kelemahan Penelitian	Pengumpulan data hanya menggunakan Teknik observasi
13	Kesimpulan	Hasil percobaan menunjukkan hal-hal berikut: a. RFID card dapat terbaca dengan jarak maksimal 3 cm dan mencapai tingkat keberhasilan 100%. b. Penggunaan relay untuk mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat listrik dan WiFi mencapai tingkat keberhasilan 100%. c. Pengontrolan fasilitas kantor melalui antarmuka web dipengaruhi oleh kecepatan akses internet, dengan tingkat keberhasilan mencapai 90%.

		d. Sistem monitoring absensi karyawan mencapai tingkat keberhasilan sebesar 80% dalam mengirimkan rekap absensi.
--	--	--

2.4.1.3 Aplikasi Smart Office Dengan Fitur Kontrol Lampu, Kipas Dan Deteksi Kebakaran Berbasis IoT

Tabel 2. 4 Jurnal dengan kendali IoT

NO	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Aplikasi Smart Office Dengan Fitur Kontrol Lampu, Kipas Dan Deteksi Kebakaran Berbasis IoT
2	Jurnal	Jurnal Infortech
3	Volume dan halaman	Vol.4. No. 1
4	Tanggal dan Tahun	Juni 2022
5	Penulis	Siswanto, Ayu Tifani K.F
6	Penerbit	Universitas Nusa Mandiri
7	Tujuan penelitian	merancang Smart Office dengan tujuan meningkatkan efisiensi penggunaan daya listrik di LP2M Aray, serta mengimplementasikannya sebagai sistem monitoring dan pengendalian berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan perangkat Android mobile.

8	Lokasi dan Subyek Penelitian	LP2M ARAY
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan Arduino Mega b. Menggunakan modul esp8266 c. Menggunakan sensor MQ2, DHT22, MQ7, PIR
10	Hasil Penelitian	<p>Dengan memanfaatkan perangkat Android, sistem monitoring dan pengendalian pada Smart Office ini memungkinkan untuk secara otomatis mengatur kipas dan lampu berdasarkan parameter tertentu. Selain itu, Smart Office yang dirancang juga dilengkapi dengan kemampuan deteksi kebocoran gas dan kebakaran. Dengan implementasi Smart Office ini, diharapkan dapat memberikan kenyamanan bagi LP2M Aray dan seluruh siswa yang berada di lingkungan tersebut.</p>
11	Kekuatan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> a. Terdapat wiring diagram b. Terdapat tampilan website yang jelas seperti halaman monitoring dan controlling
12	Kelemahan Penelitian	Prototype yang dibuat tidak tergambar dengan jelas

13	Kesimpulan	Penelitian ini menghasilkan alat dan aplikasi yang dapat mengontrol perangkat elektronik (lampu, kipas), serta mendeteksi kebakaran (kebocoran gas, asap, api). Pengendalian dan monitoring dilakukan melalui aplikasi Android dari jarak jauh.
----	------------	---

2.4.1.4 Prototype Smart Home Pengendali Lampu Dan Gerbang Otomatis Berbasis IoT Pada Sekolah Islam Pelita Insan Menggunakan Microcontroller Nodemcu V3

Tabel 2. 5 Penelitian dengan motor servo

NO	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	<i>Prototype Smart Home</i> Pengendali Lampu Dan Gerbang Otomatis Berbasis <i>IoT</i> Pada Sekolah Islam Pelita Insan Menggunakan <i>Microcontroller Nodemcu V3</i> .
2	Jurnal	Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri (UNISTEK)
3	Volume dan halaman	Vol. 8 No.1
4	Tanggal dan Tahun	Februari 2021
5	Penulis	Wiyanto, Yayan Oktavianti
6	Penerbit	Universitas Pelita Bangsa

7	Tujuan penelitian	Merancang prototipe sistem rumah pintar (smart home) yang menggunakan NodeMCU sebagai microcontroller, dengan tujuan menghemat listrik, meningkatkan efisiensi, dan memudahkan penjaga dan pengelola sekolah untuk mengontrol lampu dan pintu gerbang secara otomatis melalui Google Assistant.
8	Lokasi dan Subyek Penelitian	Sekolah Islam Pelita Insan
9	Perancangan Sistem	Menggunakan NodeMCU V3 Relay 4 chanel Servo Motor Adaptor 12V Arduino IDE Google Assistant Sistem Operasi Windows
10	Hasil Penelitian	Sistem prototipe untuk mengendalikan lampu dan gerbang otomatis menggunakan aplikasi Google Assistant, berbasis Internet of Things (IoT), dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU v3.
11	Kekuatan Penelitian	a. Prototype tergambar dengan jelas b. Perancangan ini dapat dijadikan acuan dalam pengembangan sistem lainnya

12	Kelemahan Penelitian	<p>a. Lampu hanya di kendalikan dengan <i>smartphone</i></p> <p>b. Tidak ada sensor untuk lampu sendiri</p>
13	Kesimpulan	<p>Prototipe sistem <i>smart home</i> pengendali lampu dan gerbang otomatis yang menggunakan teknologi <i>IoT (Internet of Things)</i>. Agar menyediakan kemudahan, efisiensi, dan efektivitas bagi pengelola dan penjaga, sehingga dapat menghemat energi listrik dan meningkatkan tingkat keamanan sekolah.</p>

2.4.1.5 Sistem Kendali Smart Office Berbasis Internet of Things Menggunakan Mikrokontroler Wemos D1 R2

Tabel 2. 6 Penelitian dengan sensor DHT11

NO	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Sistem Kendali Smart Office Berbasis Internet of Things Menggunakan Mikrokontroler Wemos D1 R2
2	Jurnal	Teknologi Informasi
3	Volume dan halaman	Vol.02 No. 01
4	Tanggal dan Tahun	21 Maret 2023
5	Penulis	Adly Muhamad Raihan, Mufti, Indra, Painem

6	Penerbit	Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)
7	Tujuan penelitian	Mengaplikasikan mikrokontroler Wemos Arduino dengan sensor PIR untuk menyalakan lampu dan membangun sistem Smart Office untuk memonitoring dan mengontrol alat elektronik.
8	Lokasi dan Subyek Penelitian	-
9	Perancangan Sistem	Wemos D1 R2 ESP8266, Kabel Jumper, Relay, lampu LED, sensor DHT11, motor servo, Fan DC, PIR sensor
10	Hasil Penelitian	Sebuah prototype dengan internet, Wemos D1 R2 ESP8266 yang sudah terhubung dengan Sensor DHT11, Sensor PIR, Motor Servo, Relay, Lampu LED dan Fan DC untuk mengendalikan things dan memunculkan data yang akan di tampilkan pada website.
11	Kekuatan Penelitian	a. Terdapat wiring diagram b. Serta alur kerja berupa flowchart

12	Kelemahan Penelitian	Prototype tidak tergambarkan dengan jelas
13	Kesimpulan	Smart Office System berbasis IOT, penerapan sensor dan kontroler dapat berjalan sesuai fungsinya, namun pada alat kontrol ada sedikit delay dengan referensi yang kecil karena kondisi yang tidak stabil dari koneksi internet dan arus listrik, delay terlamanya adalah 3 detik dan data bisa dikirim ke database lalu dapat ditampilkan melalui website

2.4.2 Rangkuman Model Penelitian

Tabel 2. 7 Rangkuman Model Penelitian

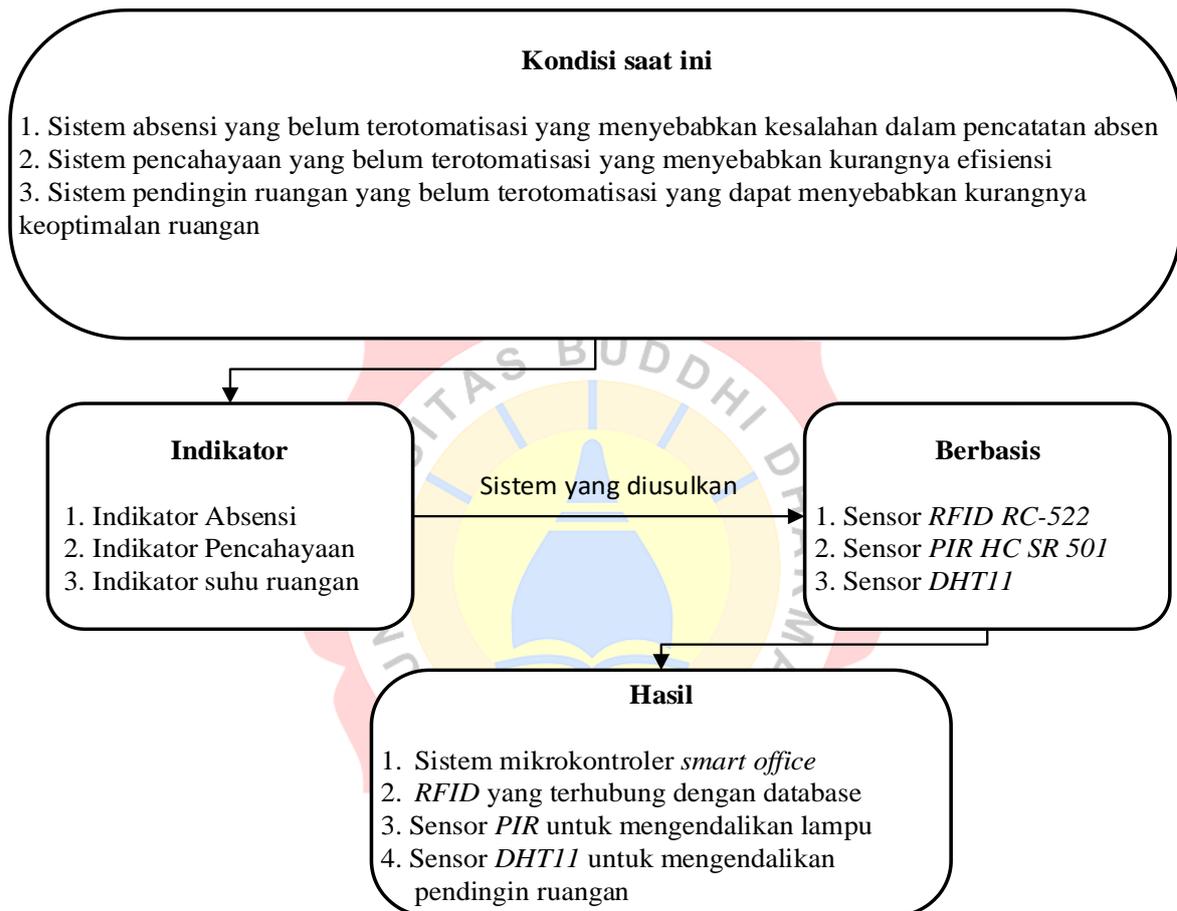
Peneliti	Nama Jurnal	Tahun	Institusi	Judul dan metode yang digunakan	Kesimpulan
Amalia Herlina, Moh. Irfan Syahbana, M. Adi Gunawan, Moh Miftahul Rizqi	Jurnal Inovasi dan Sains Teknik Elektro, E-ISSN: 2722-547X	2022	Universitas Nurul Jadid	Sistem Kendali Lampu Berbasis Iot Menggunakan Aplikasi Blynk 2.0 Dengan Modul Nodemcu Esp8266	Sistem kendali beroperasi dengan baik dalam lingkup jaringan internet dengan jarak maksimal 25 meter. Ketika aplikasi dijalankan, lampu dapat dinyalakan. Sistem monitoring berfungsi dengan baik dan dapat mengukur tegangan. Ketika input aplikasi Blynk 2.0 diaktifkan, aplikasi dapat membaca

					dan menampilkan output tegangan sebesar 12V pada layar smartphone.
Sirojul Hadi, Kurniawan Aji Pangestu	Jurnal Sistem Informasi ISSN:2302-8149 Volume 11, Nomor 2, Mei 2022: 377-390 e-ISSN:2540-9719	2022	Universitas Bumigora	Sistem Kantor Pintar Berbasis Internet of Things	<p>Hasil percobaan menunjukkan hal-hal berikut:</p> <p>a. RFID card dapat terbaca dengan jarak maksimal 3 cm dan mencapai tingkat keberhasilan 100%.</p> <p>b. Penggunaan relay untuk mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat listrik dan WiFi mencapai tingkat keberhasilan 100%.</p> <p>c. Pengontrolan fasilitas kantor melalui antarmuka web dipengaruhi oleh kecepatan akses internet, dengan tingkat keberhasilan mencapai 90%.</p> <p>d. Sistem monitoring absensi karyawan mencapai tingkat keberhasilan sebesar 80% dalam mengirimkan rekap absensi.</p>
Siswanto, Ayu Tifani K.F	Jurnal Infotech, E-	2022	Universitas Nusa Mandiri	Aplikasi Smart Office Dengan Fitur Kontrol Lampu,	Penelitian ini menghasilkan alat dan aplikasi yang dapat mengontrol Perangkat elektronik (lampu, kipas),

	ISSN: 2715-8160			Kipas Dan Deteksi Kebakaran Berbasis IoT	serta mendeteksi kebakaran (kebocoran gas, asap, api). Pengendalian dan monitoring dilakukan melalui aplikasi Android dari jarak jauh.
Wiyanto, Yayan Oktavianti	Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri (UNISTEK) p- ISSN: 0126 - 4036 e- ISSN: 2716 - 0416	2021	Universitas Pelita Bangsa	<i>Prototype Smart Home</i> Pengendali Lampu Dan Gerbang Otomatis Berbasis IoT Pada Sekolah Islam Pelita Insan Menggunakan <i>Microcontroller Nodemcu V3</i> .	Prototipe sistem <i>smart home</i> pengendali lampu dan gerbang otomatis yang menggunakan teknologi <i>IoT (Internet of Things)</i> . Agar menyediakan kemudahan, efisiensi, dan efektivitas bagi pengelola dan penjaga, sehingga dapat menghemat energi listrik dan meningkatkan tingkat keamanan sekolah.
Adly Muhamad Raihan, Mufti, Indra, Painem	Jurnal Teknologi Informasi - ISSN 2962-8628 (online)	2023	Universitas Budi Luhur	Sistem • Kendali Smart Office Berbasis Internet of Things Menggunakan Mikrokontroller Wemos D1 R2	Penerapan sensor dan kontroler dapat berjalan sesuai fungsinya, karena kondisi yang tidak stabil dari koneksi internet dan arus listrik delay terlamanya adalah 3 detik dan data bisa dikirim ke database lalu dapat ditampilkan melalui website

2.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah sebuah alur pikir sebagai patokan untuk gambaran skema pemikiran atau dasaran pemikiran, berguna sebagai salah satu cara memperkuat indikator. Dalam kerangka pemikiran mencoba menjelaskan masalah-masalah yang ada pada identifikasi masalah.



Gambar 2. 13 Kerangka Pemikiran

BAB III

ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN APLIKASI

3.1 Pembahasan Metode



Gambar 3. 1 Metode Prototyping

Pada penelitian ini menggunakan metode *Prototyping* yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. *Communication* pada tahapan ini dilakukan komunikasi tentang kebutuhan sistem dengan *stakeholder* dengan melakukan Analisa kebutuhan (*Requirements Elicitation*) seperti yang terdapat pada Tabel 3.2 mengenai kebutuhan yang diinginkan pengguna kepada 10 responden yang diolah dengan beberapa tahapan seperti tahap pertama dengan mengumpulkan kebutuhan dari responden, tahap kedua seperti yang terdapat pada tabel 3.3 dengan melakukan *MDI* untuk mengetahui seberapa penting kebutuhan tersebut, tahap ketiga dengan melakukan *TOE* seperti yang terdapat pada tabel 3.4 untuk mengetahui tingkat kesulitan untuk mewujudkannya serta anggaran untuk mewujudkan kebutuhan

tersebut, dan elisitasi tahap akhir seperti yang terdapat pada tabel 3.5 yang digunakan sebagai dasar dalam pembuatan sistem. Selain itu juga dilakukannya wawancara untuk mengetahui data yang dibutuhkan dan kuesioner untuk mengetahui pengetahuan responden tentang sistem otomasi.

2. *Quick Plan* pada tahap ini dilakukan perencanaan dan pemodelan dalam bentuk perancangan yang akan terlihat oleh para pengguna seperti yang terdapat pada 3.6.1 Perancangan Model yang menggambarkan model kerja sistem, 3.6.2 Perancangan sistem yang menggambarkan *wiring diagram* dari miktokontroler, sensor dan juga output yang digunakan. Serta perancangan *interface* seperti perancangan aplikasi *IoT* dengan menggunakan *Blynk* pada 3.7.1 yang menggambarkan aplikasi untuk melakukan kendali melalui *smartphone* dan perancangan *website* pada 3.7.2 yang menggambarkan *website* yang akan dibuat seperti halaman login, halaman daftar, halaman *accessdata*, dan halaman *accessactivity*.
3. *Modeling Quick Design* pada tahap ini dilakukannya pemodelan alur kerja terstruktur dalam bentuk *flowchart* seperti yang terletak pada gambar 3.1 yang menggambarkan alur kerja sistem berjalan dan *ERD* seperti yang terletak pada gambar 3.7 yang menggambarkan hubungan atau relasi pada tabel database.
4. *Construction of Prototype* pada tahap ini dilakukannya pembuatan *prototype* seperti yang dapat dilihat pada 4.2.2 yang menunjukkan *RFID* yang membaca kartu.

```
72. if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial() )
```

Kode diatas merupakan bagian untuk *RFID* membaca serial kartu yang digunakan.

```

87. String content= "";
88. byte letter;
89. for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)
90. {
91. content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" :
    " "));
92. content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX));
93. content.toUpperCase();
94. }

```

Kode diatas merupakan library untuk membaca *Byte* kartu dengan *RFID*.

```

161. if (c=='0'){
163.     Serial.println();
165.     delay(500);
166.     lcd.setCursor(0,1);
167.     lcd.print("ID Diterima");
168.     Serial.println("ID Diterima");
169.     Serial.println("-----");
171.     servo.write(150);

```

Kode diatas menunjukkan kondisi jika kartu yang dilakukan tap diterima maka motor servo akan terbuka.

selanjutnya ada Sensor *PIR* seperti pada 4.2.3 yang akan mendeteksi pergerakan.

```

88. data = digitalRead(inputVout); // baca input dr Vout
89. if ((data == HIGH) && (statusPIR == LOW)) { // cek jika ada
    pergerakan
90. digitalWrite(indikator, HIGH); // nyalakan led indikator di
    board Arduino
91. Serial.println("Motion detected!"); //buat monitor ke laptop
92. statusPIR = HIGH; //diset high spy tdk mendeteksi terus

```

Diatas merupakan kondisi disaat *PIR* membaca pergerakan disekitar area ruangan.

```

94. digitalWrite(LED_PIN, LED_ON);
95. delay(10000);
96. digitalWrite(LED_PIN, LED_OFF);
97. delay(0);

```

Diatas merupakan sensor *LED* yang akan menyala 10 detik jika pergerakan yang terdeteksi oleh sensor *PIR* dan akan mati Kembali setelah 10 detik.

Dan sensor yang terakhir seperti yang terdapat pada 4.2.4 yang akan mendeteksi suhu dan kelembaban ruangan.

```
72. float t = dht.readTemperature();
73. float h = dht.readHumidity();
```

Diatas merupakan kondisi dimana sensor *DHT11* membaca suhu dan kelembaban diruangan.

```
75. if(t>=30)
76. {
77.   digitalWrite(fan,0);
78. }
79. else
80. {
81.   digitalWrite(fan,1);
82. }
83. delay(1000);
84. }
```

Diatas merupakan kondisi jika suhu melebihi 30 derajat maka kipas akan menyala. Serta antarmuka seperti yang ditunjukkan pada 4.2.5 yang menunjukkan aplikasi *IoT* yang digunakan yaitu dengan menggunakan *Blynk* untuk melakukan kontrol atau *monitoring* dan 4.2.6 berupa tampilan *website* untuk melakukan absensi, yang terdiri dari halaman login, daftar, halaman data karyawan, dan juga halaman absensi.

5. *Deployment Delivery & Feedback* Penyerahan prototype kepada stakeholder serta umpan balik yang digunakan untuk melakukan perbaikan.

3.2 Analisa Kebutuhan

Pada tabel dibawah ini merupakan proses dalam mengumpulkan data kebutuhan *user* dengan melakukan *Requirement Elicitation* mengenai kebutuhan yang diinginkan pengguna dan wawancara.

Tabel 3. 1 Proses Pengumpulan Data

Data	Jenis Data				Bentuk Data		Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data
	Peta	Tabel	Deskripsi	Foto	Primer	Sekunder		
Analisis Kebutuhan sistem		✓			✓		<i>Requirement Elicitation</i>	Responden
Jam masuk dan pulang			✓		✓	✓	Wawancara	Responden
Pengetahuan responden			✓			✓	Kuesioner	Responden

3.2.1 Requirement Elicitation

Diperlukannya daftar kebutuhan atau *Requirments* dari pengguna agar penelitian yang dirancang sesuai dengan kebutuhan si pengguna, maka dari itu dilakukannya tahapan *Requirment Elicitation* tahapan ini dibahai menjadi 3 tahap.

3.2.1.1 Elisitasi Tahap I

Pada tahap pertama ini akan dibagikan *Requirement Elicitation* kepada responden yang bekerja dikantor yang belum terotomatisasi.

Berikut ini merupakan *Requirement Elicitation* yang diberikan:

Tabel 3. 2 Elistasi Tahap I

Requirement Elicitation Tahap 1	
Analisa Kebutuhan	
Judul: <i>Prototype Smart office</i> Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Yang Terhubung Dengan Sistem Absensi Menggunakan <i>Php</i> Dan <i>Mysql</i>	
No	Kebutuhan Pemakai
	Saya ingin sistem ini dapat:
1	Sistem absen dengan <i>RFID</i> yang terhubung dengan <i>database</i>
2	Ada layar untuk mengetahui <i>id</i> diterima atau ditolak

3	Dapat mengetahui terlambat atau tidak saat absen
4	Lampu akan otomatis menyala ada orang diruangan
5	Kipas otomatis menyala berdasarkan suhu
6	Suhu ruangan bisa terlihat di <i>smartphone</i>
7	Lampu dapat dinyalakan dan dimatikan melalui <i>smartphone</i>
8	Dapat export data absen ke excel

3.2.1.2 Elisitasi Tahap II

Pada elistasi tahap II dilakukannya pengelompokan atas *requirements* dengan menggunakan metode *MDI*. *MDI* adalah tahap dimana dilakukannya pemisahan dengan melakukan kategori terhadap rancangan sistem berdasarkan tingkat kepentingan dan harus ada pada sistem baru dengan rancangan yang dapat dilakukan untuk diimplementasi. Metode *MDI* terdiri dari tiga klasifikasi, yaitu:

a. *Mandatory (M)*

Adalah kebutuhan pada alat/sistem yang harus ada dan tidak bisa dibuang.

b. *Desirable (D)*

Adalah requirement yang dianggap kurang penting dan mungkin dapat diabaikan, namun apabila dimasukkan dalam pembuatan sistem, akan meningkatkan tingkat kesempurnaan sistem tersebut.

c. *Inessential (I)*

Adalah Kebutuhan yang tidak relevan dengan sistem yang sedang dibangun, sehingga dapat dihapus dan tidak akan berdampak pada fungsionalitas sistem.

Berikut merupakan table pada elistasi tahap II, bila *requirement* memiliki opsi *Inessential* (“I”) maka kebutuhan tersebut akan dihapus.

Tabel 3. 3 Elisitasi Tahap II

No	Kebutuhan Pemakai	M	D	I
1	Sistem absen dengan <i>RFID</i> yang terhubung dengan <i>database</i>	*		
2	Ada layar untuk mengetahui <i>id</i> diterima atau ditolak		*	
3	Dapat mengetahui terlambat atau tidak saat absen	*		
4	Pintu dapat terbuka otomatis	*		
5	Lampu akan otomatis menyala jika ada orang diruangan	*		
6	Kipas otomatis menyala berdasarkan suhu	*		
7	Suhu ruangan bisa terlihat di <i>smartphone</i>		*	
8	Lampu dapat dinyalakan dan dimatikan melalui <i>smartphone</i>		*	
9	Dapat export data absen ke excel		*	

3.2.1.3 Elisitasi Tahap III

Pada elistasi tahap III dilakukannya pengelompokan atas requirements dengan menggunakan metode *TOE*. *TOE* adalah metode untuk mengidentifikasi *technical*, *operational*, dan *Economic* pada sistem yang sedang dibuat

- a. *Technical* (*T*) untuk memastikan bahwa proyek atau sistem tersebut dapat direalisasikan secara teknis dan memenuhi persyaratan teknis yang ditetapkan.
- b. *Operational* (*O*) adalah seberapa sulit untuk mengoperasikan persyaratan tersebut pada sistem.

c. *Economic (E)* adalah seberapa besar biaya yang perlu dikeluarkan pada proyek.

Lalu, metode *TOE* membagi persyaratan-persyaratan menjadi tiga pilihan tingkat kesulitan, yaitu: *High*, yang berarti persyaratan sulit dipenuhi baik secara teknis, operasional maupun dari segi biaya. *Medium*, yang menunjukkan bahwa persyaratan dapat dipenuhi. *Low*, yang menyatakan persyaratan tersebut dapat dipenuhi. Tabel berikut merupakan hasil dari elisitasi tahap III:

Tabel 3. 4 Elisitasi Tahap III

No	Kebutuhan Pemakai	Technical			Operational			Economic		
		H	M	L	H	M	L	H	M	L
1	Sistem absen dengan <i>RFID</i> yang terhubung dengan <i>database</i>	*			*					*
2	Ada layar untuk mengetahui <i>id</i> diterima atau ditolak		*			*			*	
3	Dapat mengetahui terlambat atau tidak saat absen	*			*					*
4	Pintu dapat terbuka otomatis		*			*				*
5	Lampu akan otomatis menyala jika ada orang diruangan		*			*				*

6	Kipas otomatis menyala berdasarkan suhu		*			*			*	
7	Suhu ruangan bisa terlihat di <i>smartphone</i>	*			*					*
8	Lampu dapat dinyalakan dan dimatikan melalui <i>smartphone</i>		*			*				*
9	Dapat export data absen ke excel		*			*				*

3.2.1.4 Elisitasi Tahap Akhir

Setelah elisitasi tahap III, maka dilakukan elisitasi tahap akhir yang merupakan hasil akhir yang dicapai dari proses elisitasi yang digunakan sebagai dasar pembuatan suatu sistem.

Tabel 3. 5 Elisitasi Tahap Akhir

Fungsional	
No	Pengguna ingin sistem dapat:
1	Sistem absen dengan <i>RFID</i> yang terhubung dengan <i>database</i>
2	Ada layar untuk mengetahui <i>id</i> diterima atau ditolak
3	Dapat mengetahui terlambat atau tidak saat absen
4	Pintu dapat terbuka otomatis
5	Lampu akan otomatis menyala jika ada orang diruangan
6	Kipas otomatis menyala berdasarkan suhu
7	Suhu ruangan bisa terlihat di <i>smartphone</i>
8	Lampu dapat dinyalakan dan dimatikan melalui <i>smartphone</i>

9	Dapat export data absen ke excel
Non Fungsional	
1	Mudah digunakan
2	Bekerja dengan baik

3.3 Pemecahan Masalah

3.3.1 Software

3.3.1.1 Arduino IDE

Aplikasi ini digunakan untuk melakukan pengkodean pada mikrokontroler Arduino UNO dengan sensor dan juga *outputnya* seperti *RFID* dengan *servo*, *PIR* dengan *LED*, dan *DHT11* dengan *fan 5v*.

3.3.1.2 XAMPP

Aplikasi ini digunakan untuk menjalankan server database agar bisa mengakses web *smart office* untuk melihat data dan juga absesnsi.

3.3.1.3 Blynk IoT

Pada penelitian ini aplikasi *Blynk* digunakan untuk melakukan kontrol lampu dengan menggunakan *switch button* dan juga sebagai aplikasi untuk melakukan monitoring suhu dan kelembaban dari sensor *DHT11*.

3.3.1.4 Notepad++

Pada penelitian ini Notepad++ digunakan untuk menulis kode program website dalam bentuk *PHP*, *HTML*, dan *CSS*.

3.3.2 Bahasa Pemrograman

3.3.2.1 C/C++

Bahasa pemrograman ini digunakan untuk melakukan pengkodean mikrokontroler dengan aplikasi Arduino IDE.

3.3.2.2 PHP

Bahasa pemrograman ini digunakan untuk membuat halaman web yang interaktif dengan pengguna, mengambil dan menyimpan data ke dalam *database* dengan aplikasi *Notepad++*.

3.4 Identifikasi Kebutuhan Sistem

3.4.1 *Software*

1. Perancangan

Software yang digunakan untuk membuat perancangan sistem *smart office* ini adalah sebagai berikut:

- a. Arduino IDE 2.0.3
- b. Microsoft Visio
- c. Blynk IOT
- d. Xampp v3.3.0
- e. Notepad++
- f. Fritzing

2. Pengguna

Pengguna harus memiliki *software* aplikasi *smart office* yang sudah terpasang pada sistem yang dibuat.

3.4.2 *Hardware*

Hardware yang akan digunakan dalam proses pembuatan prototype *smart office* ini adalah sebagai berikut:

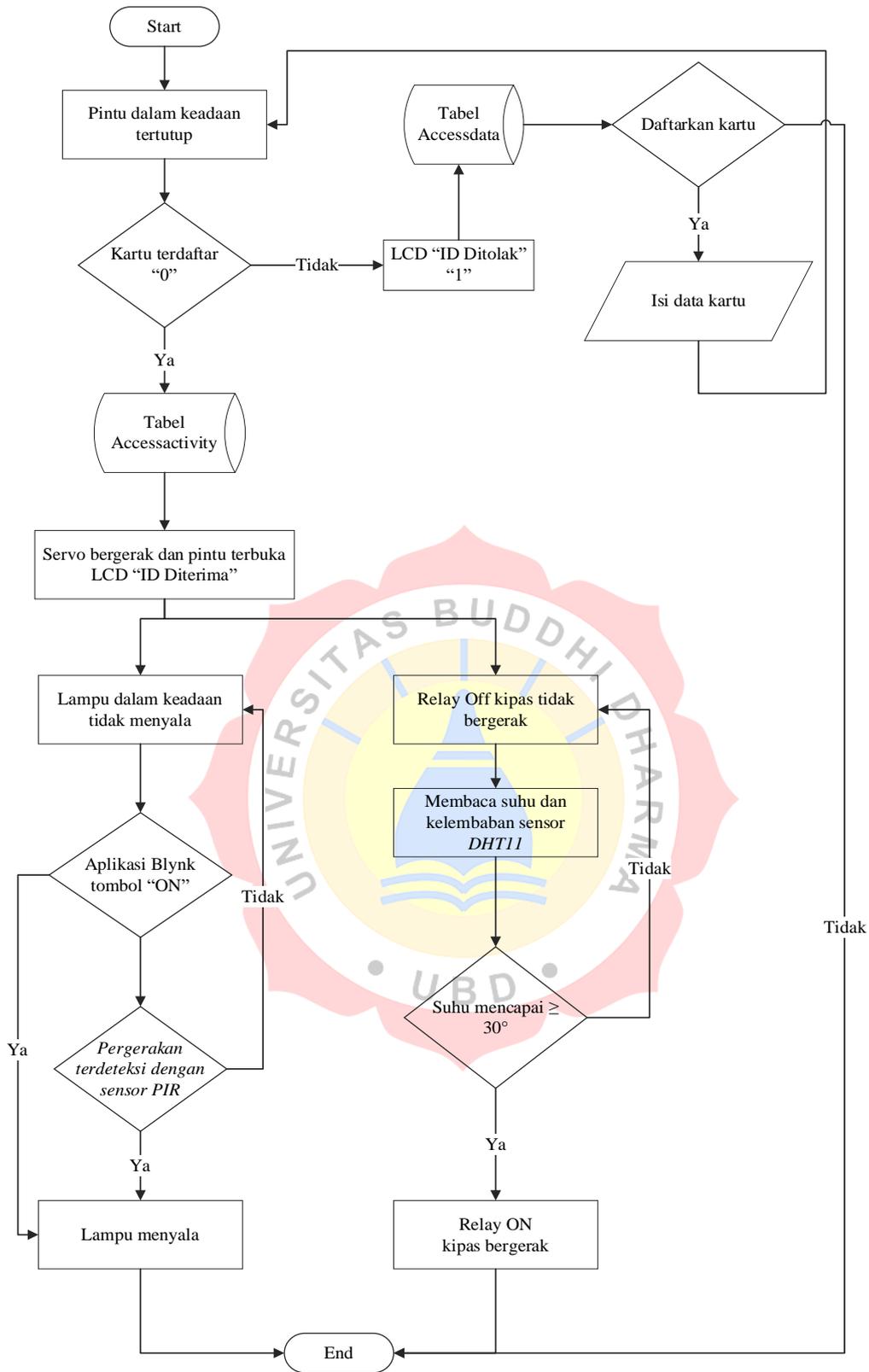
- a. Arduino UNO R3 SMD CH340G
- b. Ethernet Shield
- c. ESP8266 ESP-01
- d. RFID RC522

- e. Sensor *PIR HC-SR 501*
- f. Sensor *DHT11*
- g. *Servo MG90S*
- h. *Breadboard*
- i. Lampu *LED*
- j. *Resistor*
- k. Kabel *Jumper*
- l. Kabel *LAN Straight*
- m. *Bread Board*
- n. *Cooling fan 5v*
- o. *Relay*

3.4.3 Metode dan Algoritma

Metode utama yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode *Prototyping*. Dimana dijabarkannya tahapan-tahapan seperti Analisa kebutuhan, perencanaan, perancangan model, serta pembuatan *prototype*.

Pada kali ini peneliti menggunakan algoritma berbentuk *flowchart* berupa gambar yang menggambarkan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya dalam suatu program. Berikut merupakan *flowchart* dari *smart office* yang akan dirancang:

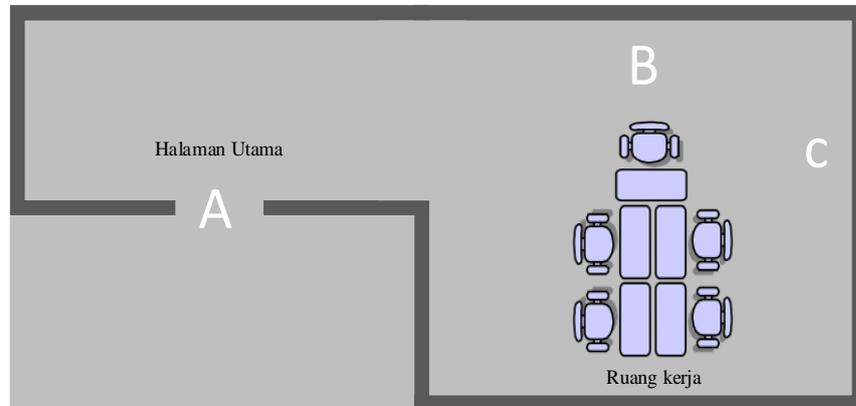


Gambar 3. 2 Flowchart Proses

Flowchart diatas merupakan jenis Flowchart proses, dimana menunjukan proses sistem berjalan secara keseluruhan.

3.5 Objek Penelitian

Pada objek penelitian ini menunjukkan sebuah denah yang berupa sebuah gambar dari sebuah prototype smart office yang dirancang.



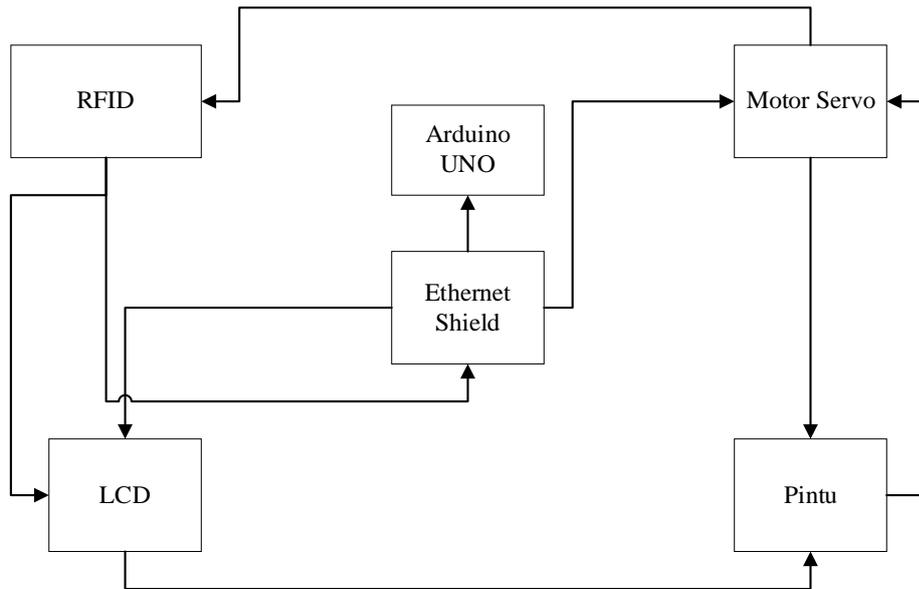
Gambar 3. 3 Denah Smart Office

- Pintu utama yang menggunakan sebuah RFID sebagai pemicu proses pembukaan pintu serta sistem absensi.
- Halaman utama yang menggunakan sebuah sensor PIR sebagai alat pendeteksi gerak yang akan mendeteksi dan membuat lampu menyala secara otomatis Ketika mendeteksi adanya pergerakan dengan jarak yang ditentukan.
- Bagian dengan sensor suhu DHT11 yang berfungsi sebagai pengatur suhu, jika suhu pada ruangan tersebut melebihi derajat yang ditentukan maka kipas akan menyala.

3.6 Perancangan Prototype

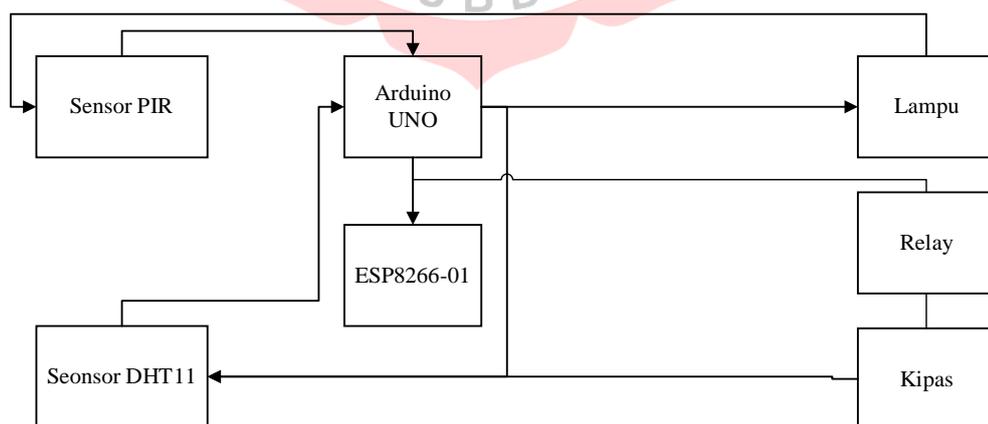
3.6.1 Perancangan Model

Perancangan model pada penelitian ini berupa bagan design dari sebuah sistem perancangan *Smart Office* yang memiliki tiga buah macam objek sensor dan alat-alat pendukung lainnya.



Gambar 3. 4 Perancangan Model RFID

Pada gambar diatas merupakan gambaran model pin alur mikrokontroler serta sensor dan *output* yang digunakan, pertama ada Arduino uno yang dihubungkan dengan *ethernet shield* agar dapat terhubung dengan jaringan lokal lalu pada pin *ethernet shield* terhubung dengan *RFID* sebagai modul untuk melakukan absensi yang akan membuka pintu yang terhubung dengan *motor servo* dan menampilkan status *ID* pada *LCD*.

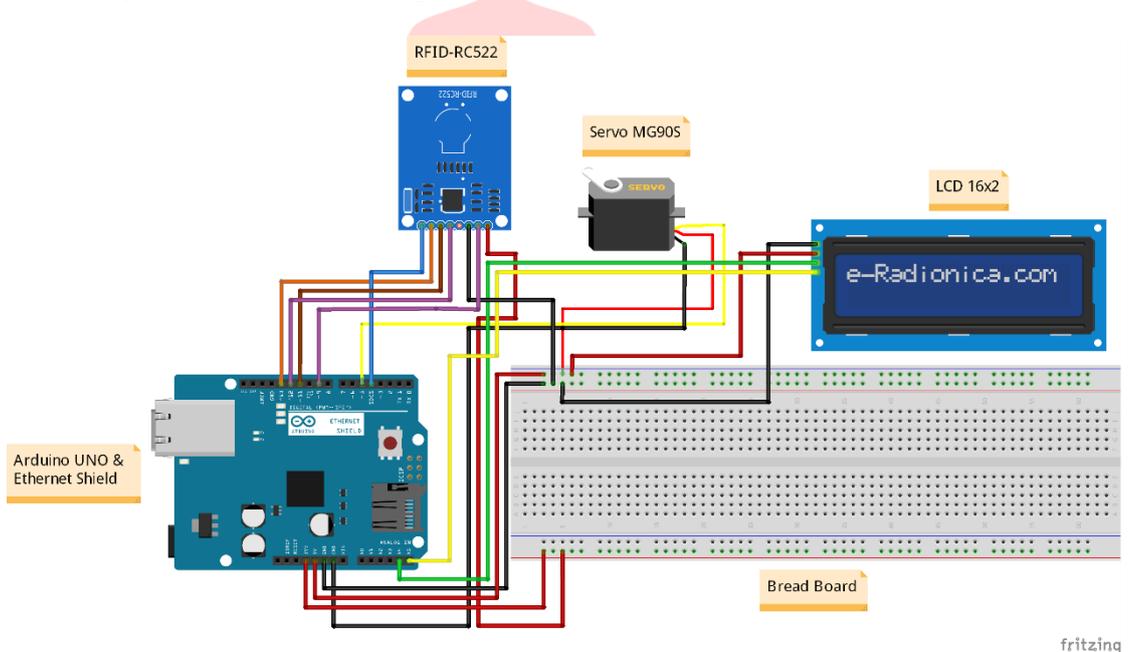


Gambar 3. 5 Perancangan Model PIR & DHT11

Pada gambar diatas merupakan gambaran model pin alur mikrokontroler serta sensor dan *output* yang digunakan, terdapat Arduino uno yang terhubung dengan ESP8266-01 agar bisa terhubung dengan *wifi*, lalu terdapat *LED* yang terhubung dengan sensor *PIR* sebagai pencahayaan otomatis, lalu terdapat sensor *DHT11* yang digunakan untuk membaca suhu ruangan yang terhubung dengan *relay* untuk menyalakan kipas.

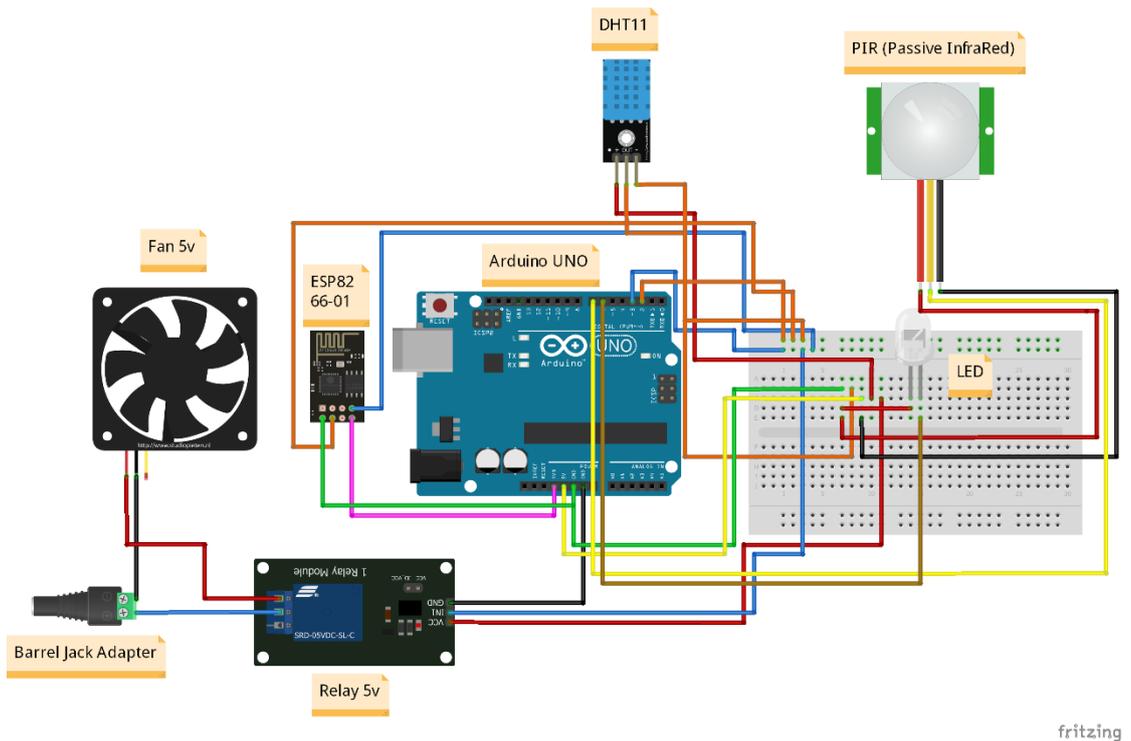
3.6.2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan digambarkan tentang rancangan *prototype* yang akan dibuat seperti letak-letak alat seperti sensor, RFID, motor servo, dan lain-lain.



Gambar 3. 6 Wiring Diagram RFID

Pada gambar diatas merupakan *Wiring Diagram RFID* yang dibuat dengan aplikasi Fritzing. Jadi terdapat Arduino UNO sebagai mikrokontroler utama yang terhubung dengan *Ethernet Shield* sebagai modul untuk menghubungkan dengan jaringan lokal, lalu terdapat *RFID* sebagai modul untuk melakukan tap kartu yang terhubung dengan *Motor Servo* sebagai penggerak pintu, dan juga terdapat *LCD* sebagai tampilan untuk melihat apakah *ID* kartu diterima ataupun ditolak.



Gambar 3. 7 Wiring Diagram PIR & DHT11

Pada gambar diatas terdapat Arduino UNO sebagai mikrokontroler utama yang terhubung dengan ESP8266-01 sebagai modul penghubung dengan jaringan *wireless*, selanjutnya terdapat sensor *PIR* yang terhubung dengan *LED* yang berfungsi untuk pencahayaan otomatis, berikutnya terdapat sensor *DHT11* sebagai pembaca suhu yang terhubung dengan relay yang berfungsi untuk mengalirkan listrik menuju *fan*, dan *Barrel Jack Adapter* yang berfungsi untuk memberi *power* tambahan kepada *relay*.

Tabel 3. 6 Wiring Diagram pin power

PIN	Type	Module	Tujuan
RES	Power (Ethernet Shield)		Sebagai sumber daya untuk menjalankan perangkat
3v3		ESP8266-01, <i>RFID</i>	
5v		<i>PIR</i> , <i>DHT11</i> , <i>relay</i> <i>5v</i> , dan <i>motor servo</i>	

GND			
GND			
VIN			

Pada tabel diatas menunjukkan pin yang digunakan sebagai sumber daya untuk menjalankan sensor seperti, pin 3,3v yang digunakan untuk memberikan daya untuk modul ESP8266-01 dan juga *RFID*, pin 5v yang digunakan untuk memberikan daya untuk *output* seperti *relay 5v* dan *motor servo* dan juga sensor *PIR* dan *DHT11*.

Tabel 3. 7 Wiring Diagram Pin Analog

A0	Analog (Ethernet Shield)		
A1			
A2			
A3			
A4		LCM 1920 IIC SDA	LCD 16x2
A5		LCM 1920 IIC SCL	

Pada tabel diatas menunjukkan pin analog yang digunakan, yaitu pin analog 4 dan pin analog 5 yang digunakan untuk pin IIC SDA dan SCL untuk LCD 16x2.

Tabel 3. 8 Wiring Diagram Pin Digital

0	Digital (Ethernet Shield)		
1			
2		ESP-01 TX	Mengakses mikrokontroler melalui internet
3		ESP-01 RX	
4		RFID RC522 SDA	SDA
5			

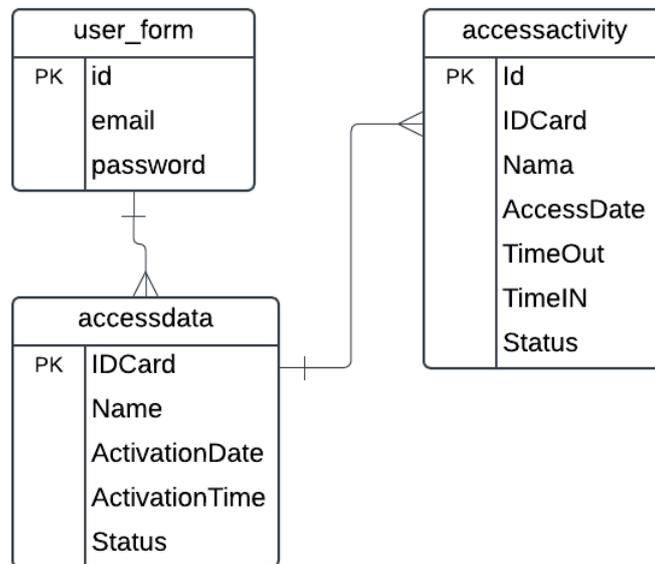
6			
7		Relay 1 channel, PIR SIG	Motor Servo, Adapter 12v, PIR SIG
8		DHT11	DHT11
9		RFID RC522 RST, LED	RST, LED
10			
11		RFID RC522 MOSI	MOSI
12		RFID RC522 MISO	MISO
13		RFID RC522 SCK	SCK

Pada Tabel diatas merupakan pin digital yang dipergunakan dalam mikrokontroler Arduino UNO.

3.7 Perancangan Database

Pada perancangan database terdapat 3 buah table yaitu table *user_form*, table *Accessdata* dan table *accessactivity* yang memiliki peranannya masing-masing.

3.7.1 Entity Relation Diagram



Gambar 3. 8 Entity Relation Diagram

Gambar diatas merupakan ERD dari table database yang telah dibuat, pertama ata user_form sebagai table untuk halaman login, selanjutnya setelah melakukan login masuk ke halaman accessdata yang menampilkan ID kartu, nama tanggal aktivasi, waktu aktivasi, dan status, selanjutnya terdapat accessactivity yang akan menampilkan halaman absensi berdasarkan IDCard.

3.7.2 Tabel user_form

Pada Tabel user_form terdapat 3 field, table ini berfungsi sebagai menu login untuk memasuki halaman akses dan aktivitas. Tabel di bawah ini merupakan rancangan skema dari table user_form.

Tabel 3. 9 Tabel user_form

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	<i>Id</i>	<i>varchar (30)</i>	Id
2	<i>email</i>	<i>varchar (50)</i>	Email pengguna
3	<i>password</i>	<i>varchar (50)</i>	Kata sandi pengguna

3.7.3 Tabel *Accessdata*

Pada Tabel *Accessdata* terdapat 5 *field* yang berfungsi untuk mengetahui *IdCard* yang sudah terdaftar. Tabel di bawah ini merupakan rancangan skema dari table *Accessdata*.

Tabel 3. 10 Tabel *Accessdata*

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	<i>IdCard</i>	<i>varchar (20)</i>	Id kartu yang didaftarkan
2	<i>Name</i>	<i>varchar (100)</i>	Nama
3	<i>Gender</i>	<i>varchar (15)</i>	Tanggal aktivasi
4	<i>Activitation Date</i>	<i>varchar (10)</i>	Tanggal aktivasi
5	<i>ActivitationTime</i>	<i>varchar (10)</i>	Waktu aktivasi
6	<i>Status</i>	<i>varchar (20)</i>	Status Id aktif atau tidak

3.7.4 Tabel *Accessactivity*

Pada Tabel *Accessactivity* terdapat 4 *field* yang memiliki perannya masing-masing, pada table ini menampilkan tentang aktivitas akses yang terjadi. Tabel dibawah merupakan rancangan dari *Accessactivity*.

Tabel 3. 11 Tabel *Accessactivity*

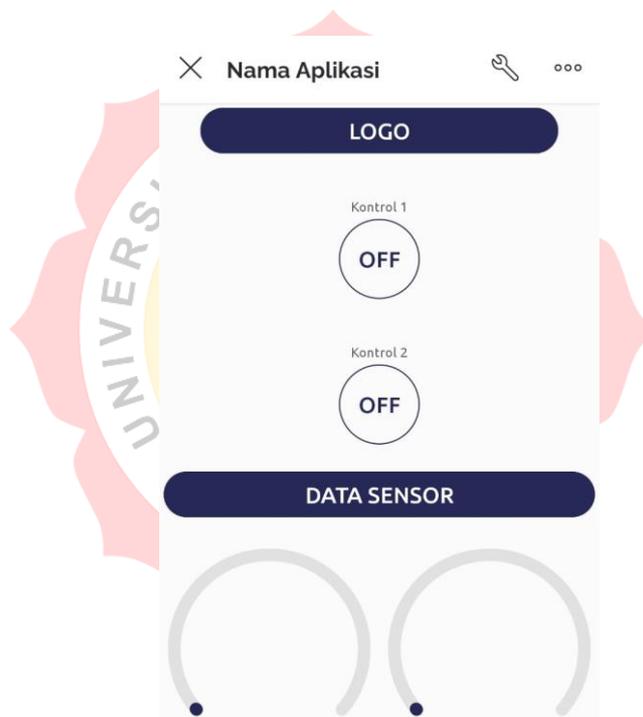
No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	<i>No</i>	<i>int (11)</i>	Nomor
2	<i>IdCard</i>	<i>varchar (20)</i>	Id kartu yang terdaftar
3	<i>Name</i>	<i>varchar (20)</i>	Nama
4	<i>AccessDate</i>	<i>varchar (10)</i>	Tanggal akses
5	<i>TimeIn</i>	<i>varchar (10)</i>	Waktu datang
6	<i>TimeOut</i>	<i>varchar (10)</i>	Waktu Pulang

7	Status	varchar (50)	Keterangan tepat waktu atau terlambat
---	--------	--------------	---------------------------------------

3.8 Perancangan Interface

3.8.1 Percancangan aplikasi IOT

Pada proses perancangan *interface* yang dilakukan menggunakan aplikasi *Blynk IoT* untuk membuat aplikasi untuk pengendali melalui smarphone, aplikasi ini menjadi aplikasi yang memiliki fungsi untuk membuat *interface* untuk proyek yang diimplementasikan.



Gambar 3. 9 Perancangan Aplikasi

Keterangan:

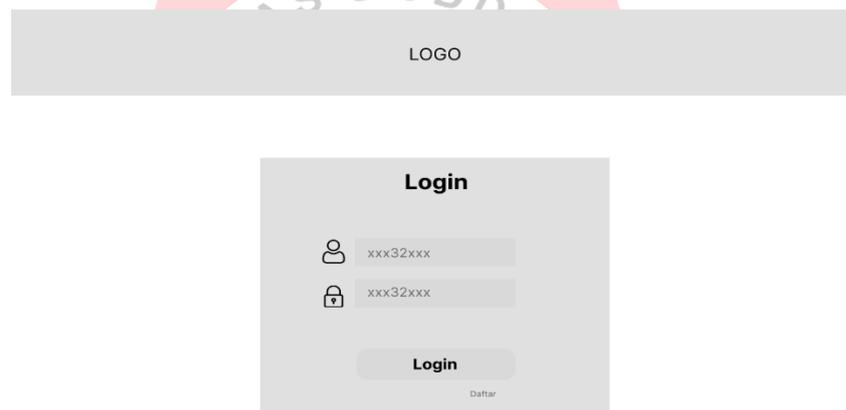
Pada aplikasi ini yang akan menjadi sistem pengendali melalui smartphone aplikasi ini terhubung dengan koneksi wifi, sehingga pengguna dapat mengendalikan dan melihat sensor apa yang sedang digunakan, dengan menggunakan tombol ON

atau OFF untuk menyalakan dan untuk mematikan serta suhu dan kelembaban yang bisa dilihat pada aplikasi tersebut.

3.8.2 Perancangan Website

Pada perancangan interface yang dibuat peneliti menggunakan aplikasi bernama figma untuk membuat perancangan *website*, aplikasi ini menjadi aplikasi yang memiliki fungsi untuk membuat perancangan *interface* untuk diimplementasikan nantinya.

Pada gambar dibawah ini merupakan rancangan tampilan dari halaman *login* yang akan dibuat pada *website smart office*. User akan diminta untuk melakukan *input email* dan juga *password* untuk melakukan *login*.



Gambar 3. 10 Form Login

Pada gambar dibawah ini merupakan rancangan tampilan dari halaman daftar yang akan dibuat pada *website smart office*. User akan diminta untuk melakukan pendaftaran dengan melakukan input email dan juga password untuk melakukan pendaftaran.

LOGO

Daftar

Daftar

[Login](#)

Gambar 3. 11 Form Daftar

Pada gambar dibawah ini merupakan website untuk melakukan input absensi karyawan yang terkoneksi dengan database.

LOGO

[attendance log](#)

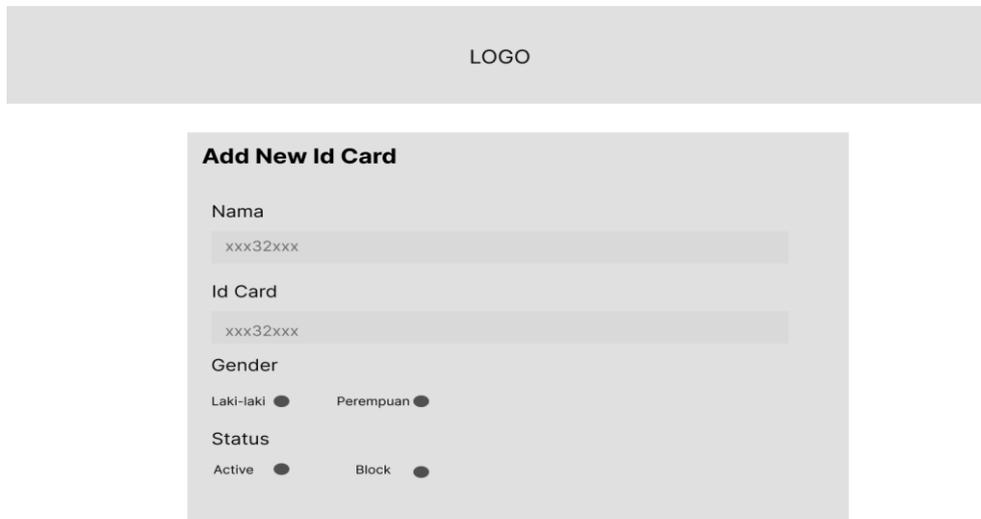
[Add New ID Card](#)

No	ID Card	Name	Activation Date	Activation Time	Status	Action
xxx3 2xxx	xxx32xxx	xxx32xxx	xxx32xxx	xxx32xxx	xxx32xxx	Edit Hapus

Gambar 3. 12 Tabel Accessdata

Pada gambar diatas terdapat tabel yang menunjukkan Id Card yang sudah terdaftar maupun belum terdaftar, pada web diatas juga dapat melakukan edit ataupun hapus pada data yang sudah diinput, selain itu terdapat tombol *logout* dipojok kanan atas.

Lalu terdapat tombol *add New Id Card* untuk melakukan pendaftaran yang akan menampilkan form seperti gambar dibawah.



LOGO

Add New Id Card

Nama
xxx32xxx

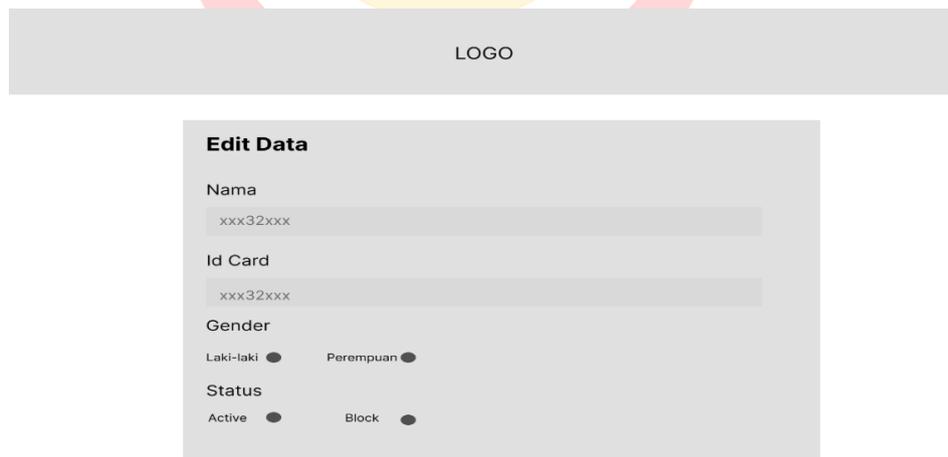
Id Card
xxx32xxx

Gender
Laki-laki Perempuan

Status
Active Block

Gambar 3. 13 Form Add New Id Card

Pada gambar diatas merupakan form yang ditampilkan dari *add New Id Card*, dalam form tersebut untuk mengisi nama, Id Card, Gender, dan juga status, setelah selesai bisa dilakukan input maka data akan tampil dalam tabel. Lalu selanjutnya tampilan edit data yang memiliki tampilan serupa dengan *Add New Id Card*.



LOGO

Edit Data

Nama
xxx32xxx

Id Card
xxx32xxx

Gender
Laki-laki Perempuan

Status
Active Block

Gambar 3. 14 Form Edit Data

Seperti *form Add New Id Card*, yang membedakan pada *form edit data* adalah hanya dapat melakukan update nama, gender, dan status.

LOGO

Jam masuk : xxx32xxx Add user
Jam Pulang : xxx32xxx

export Cari Delete

No	ID Card	Name	Access Date	Time In	Time Out	Status
xxx3 2xxx	xxx32xxx	xxx32xxx	xxx32xxx	xxx32xxx	xxx32xxx	xxx32xxx

Gambar 3. 15 Tabel Accessactivity

Pada bagian *Attendance Log* terdapat tabel yang menunjukkan tanggal dan waktu masuk dan juga waktu keluar karyawan saat melakukan absensi untuk memasuki *Smart Office* dengan melakukan tap kepada *RFID*.