

**IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL DAN *MONITORING* RUMAH
BERBASIS *SMARTPHONE* MENGGUNAKAN *MICROCONTROLLER*
NODEMCU ESP8266**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2023**

**IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL DAN *MONITORING* RUMAH
BERBASIS *SMARTPHONE* MENGGUNAKAN *MICROCONTROLLER*
NODEMCU ESP8266**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



Oleh:

Fredi Junaidi

1811500051

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKALPINANG**

2023

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 1811500051

Nama : Fredi Junaidi

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL DAN MONITORING
RUMAH BERBASIS *SMARTPHONE* MENGGUNAKAN
MICROCONTROLLER NODEMCU 8266

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 04 Agustus 2023

(Fredi Junaidi)



LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG

NIM : 1811500051

Nama : Fredi Junaidi

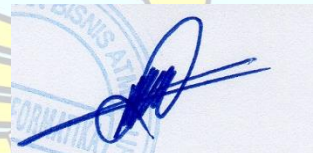
Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Studi : Strata 1

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL DAN MONITORING
RUMAH BERBASIS *SMARTPHONE* MENGGUNAKAN
MICROCONTROLLER NODEMCU 8266

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI
PANGKALPINANG, Agustus 2023

Dosen Pembimbing



Chandra Kirana, M.Kom.



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

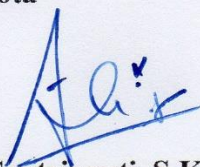
**IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL DAN *MONITORING* RUMAH
BERBASIS *SMARTPHONE* MENGGUNAKAN *MICROCONTROLLER*
NODEMCU ESP8266**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Fredi Junaidi
1811500051**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 04 Agustus 2023

**Susunan Dewan Penguji
Anggota**



**Ade Septriyanti, S.Kom., M.T.
NIDN. 0216099002**

Dosen Pembimbing



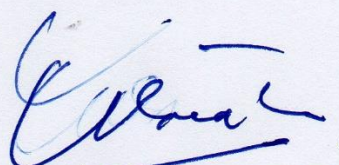
**Chandra Kirana, M.Kom.
NIDN. 0228108501**

Kaprodi Teknik Informatika



**Chandra Kirana, M.Kom.
NIDN. 0228108501**

Ketua Penguji



**Yurindra, S.Kom., M.T.
NIDN. 0429057402**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

04 Agustus 2023

**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
ISB ATMA LUHUR**



**Ellya Helnud, M.Kom.
NIDN. 0201027901**

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
3. Bapak Drs. Djaetun Hs yang telah mendirikan Atma Luhur.
4. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc selaku Rektor ISB Atma Luhur.
5. Bapak Ellya Helmud, M. Kom. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi ISB Atma Luhur.
6. Bapak Chandra Kirana, M. Kom. Selaku Kaprodi Teknik Informatika Serta Dosen Pembimbing.
7. Saudara dan sahabat Angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Pangkalpinang, Agustus 2023

Penulis

ABSTRACT

The Internet of Things is a thought or idea to make homework or other tasks easier with the help of a smart phone that is connected to the internet. With the Internet of Things, electronic devices will be easy to control and monitor as in a smart home that can be controlled automatically by keeping the comfort in the house. This SmartPhone-based Internet of Things implementation uses the NodeMCU ESP8266 module as a microcontroller and the OpenHAB android application as a control and monitoring tool. This system consists of lights 1, 2 and 3, magnetic sensor switches on doors or windows, and finally there is CCTV that uses a webcam or camera on a laptop. The design of this system uses a relay that acts as a liaison between systems. After trials were carried out on controlling lights 1, 2, 3, and door or window sensors and CCTV monitoring was successfully carried out using an Android-based SmartPhone connected to the internet network. The existence of the Internet of Things system makes work more efficient and effective so that it makes the owner of this system more comfortable in controlling and managing his expenses.

Keywords: Internet of Things, Smarthome, NodeMCU ESP8266



ABSTRAK

Internet of Things merupakan pemikiran atau gagasan dalam membuat suatu pekerjaan rumah maupun lainnya menjadi lebih mudah dengan menggunakan bantuan *SmartPhone* yang terhubung dengan *internet*. Dengan adanya *Internet of Things* ini maka alat elektronik akan dengan mudah dikontrol dan dipantau seperti pada rumah pintar yang dapat dikendalikan secara otomatis dengan mengedepankan kenyamanan dalam rumah. Implementasi *Internet of Things* berbasis *SmartPhone* ini menggunakan modul NodeMCU ESP8266 sebagai *Microcontroller* dan aplikasi *android* OpenHAB sebagai alat Kontrol dan pantau. Sistem ini terdiri dari Lampu 1, 2, dan 3, Sensor *Switch Magnetic* pada pintu atau jendela, dan terakhir ada *CCTV* yang menggunakan webcam atau kamera pada Laptop. Rancangan pada system ini menggunakan *relay* yang bertugas sebagai penghubung antar system. Setelah dilakukan uji coba pada pengontrolan Lampu 1, 2, 3, dan sensor pintu atau jendela serta *monitoring CCTV* berhasil dilakukan dengan menggunakan *SmartPhone* berbasis *android* yang terhubung dengan jaringan *internet*. Adanya sistem *Internet of Things* membuat pekerjaan menjadi lebih efisien dan efektif sehingga membuat pemilik sistem ini lebih nyaman dalam mengontrol dan *memonitoring* pekerjaannya.

Kata Kunci: *Internet of Things*, *Smarthome*, NodeMCU ESP8266



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG	iv
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Definisi Model Pengembangan Perangkat Lunak	5
2.2. Definisi Metode Pengembangan Perangkat Lunak	6
2.3. Definisi <i>Tools</i> Pengembangan Perangkat Lunak.....	8
2.4. Teori Pendukung	9
2.4.1 <i>Smarthome</i>	9
2.4.2 <i>Microcontroller</i>	9
2.4.3 OpenHAB	10
2.4.4 MQTT dan Mosquitto	10
2.4.5 Webcam 7.....	11
2.4.6 Email	12

2.4.7	NodeMCU ESP8266	12
2.4.8	<i>Module Relay</i>	13
2.4.9	<i>Kabel Jumper</i>	13
2.4.10	<i>Sensor Magnetic Door Switch</i>	13
2.4.11	Buzzer.....	14
2.4.12	Blok Terminal	14
2.4.13	Kabel USB.....	15
2.4.14	Mainboard	15
2.5	Penelitian Terdahulu	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Metode Penelitian.....	18
3.2	Teknik Pengumpulan Data	18
3.3	Tools Pengembangan Sistem	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Analisis Sistem	21
4.2.	Analisis Masalah	21
4.2.1.	Analisis Kebutuhan	21
4.2.2.	Analisis Berjalan	22
4.3.	Perancangan Sistem.....	23
4.3.1.	Rancangan Perangkat Keras	23
4.3.2.	Rancangan Perangkat Lunak	24
4.3.2.1	<i>Usecase Diagram</i>	24
4.3.2.2	<i>Activity Diagram</i>	27
4.3.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	30
4.4.	Implementasi	34
4.4.1.	Implementasi Perangkat Keras	34
4.4.2.	Implementasi Perangkat Lunak	37
4.4.3.	Pengujian.....	45
4.4.3.1	Pengujian Sistem Pada Perangkat	54

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan..... 57
5.2. Saran..... 57

DAFTAR PUSTAKA 58

LAMPIRAN..... 59



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 OpenHAB.....	9
Gambar 2.2 MQTT.....	10
Gambar 2.3 Webcam 7.....	11
Gambar 2.4 Email.....	11
Gambar 2.5 ESP8266.....	12
Gambar 2.6 Relay.....	12
Gambar 2.7 Kabel Jumper.....	13
Gambar 2.8 Sensor Magnetic Door Switch.....	13
Gambar 2.9 Buzzer.....	14
Gambar 2.10 Blok Terminal.....	14
Gambar 2.11 Kabel USB.....	15
Gambar 2.12 Mainboard.....	15
Gambar 4.1 <i>Usecase Diagram</i> Kontrol dan Monitoring.....	24
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Proses Perancangan Lampu.....	27
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Proses Perancangan Alarm.....	28
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Proses Perancangan <i>Control Sensor</i>	29
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Proses Status Pintu.....	29
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Proses CCTV.....	30
Gambar 4.7 <i>Squence Diagram</i> Proses Rancangan Kontrol Lampu.....	31
Gambar 4.8 <i>Squence Diagram</i> Proses Rancangan Alarm.....	32
Gambar 4.9 <i>Squence Diagram</i> Proses Rancangan <i>Control Sensor</i>	32
Gambar 4.10 <i>Squence Diagram</i> Proses Rancangan <i>Status Pintu</i>	33
Gambar 4.11 <i>Squence Diagram</i> Proses Rancangan CCTV.....	34
Gambar 4.12 Rangkaian NodeMCU ESP8266.....	35
Gambar 4.13 Rangkaian Relay.....	35
Gambar 4.14 <i>Magnetic Switch</i>	36
Gambar 4.15 Rangkaian Lampu 1, 2, dan 3.....	36
Gambar 4.16 Rangkaian Keseluruhan sistem.....	37
Gambar 4.17 <i>license Agreemen</i>	38
Gambar 4.18 <i>Installation Options</i>	38
Gambar 4.19 <i>Installation folder</i>	39
Gambar 4.20 <i>Installing Completed</i>	39
Gambar 4.21 Pengaturan <i>Login OpenHAB</i>	40
Gambar 4.22 Jaringan Yang Terhubung.....	40
Gambar 4.23 Jaringan Penghubung.....	41
Gambar 4.24 Perintah Menghidupkan Dan Mematikan Sakelar.....	41
Gambar 4.25 Perintah Menghidupkan Dan Mematikan Sakelar.....	42
Gambar 4.26 Perintah Menghidupkan Dan Mematikan Sakelar.....	42
Gambar 4.27 Perintah Menghidupkan Dan Mematikan Sakelar.....	43
Gambar 4.28 Perintah Menghidupkan Dan Mematikan Sakelar.....	43

Gambar 4.29 Perintah Menghidupkan Dan Mematikan Sakelar	44
Gambar 4.30 Perintah Menghidupkan Dan Mematikan Sakelar	44
Gambar 4.31 Template OpenHAB.....	45
Gambar 4.32 Program <i>Microcontroller</i> Siap Dioperasikan.....	45
Gambar 4.33 Template OpenHAB Lampu 1 <i>ON</i>	47
Gambar 4.34 Lampu 1.....	46
Gambar 4.35 Template OpenHAB Lampu 2 <i>ON</i>	47
Gambar 4.36 Lampu 2.....	49
Gambar 4.37 Template OpenHAB Lampu 3 <i>ON</i>	50
Gambar 4.38 Lampu 3.....	51
Gambar 4.39 Template OpenHAB Lampu 1,2, dan 3 <i>ON</i>	52
Gambar 4.40 Lampu 1,2, dan 3.....	53
Gambar 4.41 Template OpenHAB Status Pintu <i>Closed</i>	54
Gambar 4.42 <i>Magnetic Switch</i> Tertutup	55
Gambar 4.43 Template OpenHAB Status Pintu <i>Open</i>	56
Gambar 4.44 <i>Magnetic Switch</i> Terbuka.....	57
Gambar 4.45 Notifikasi Email Dari Sensor <i>Magnetic Switch</i> Yang Terbuka.....	58
Gambar 4.46 Template OpenHAB Pantau CCTV	59
Gambar 4.47 Template OpenHAB Ketika di klik CCTV.....	60




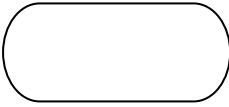

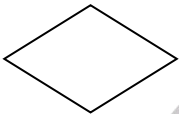

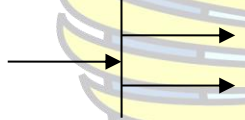

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Rangkuman Hasil Penelitian Terdahulu	16
Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	22
Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	22
Tabel 4.3 Usecase Skenario Menyalakan Lampu	25
Tabel 4.4 Usecase Skenario Monitor Pintu.....	25
Tabel 4.5 Usecase Skenario Pantau CCTV	26
Tabel 4.6 Uji Coba Ke-1 Pada Perangkat	52
Tabel 4.7 Uji Coba Ke-2 Pada Perangkat	52
Tabel 4.8 Uji Coba Ke-3 Pada Perangkat	53
Tabel 4.9 Uji Coba Ke-4 Pada Perangkat	53
Tabel 4.10 Uji Coba Ke-5 Pada Perangkat	54



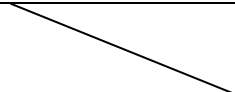
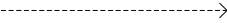


DAFTAR SIMBOL

1. Activity Diagram

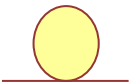

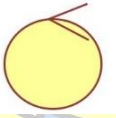



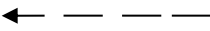
	<i>Start Point</i> : Menggambarkan awal dari sebuah kegiatan.
	<i>Activities</i> : Menggambarkan proses bisnis.
	<i>Association</i> : Menggambarkan hubungan antara obyek yang saling membutuhkan.
	<i>Decision</i> : Menggambarkan kondisi dari sebuah aktifitas yang bernilai benar atau salah.
	<i>Join (Penggabungan)</i> : Menggambarkan suatu <i>activity</i> yang berjalan secara bersamaan. Biasanya mempunyai 2 atau lebih transisi masuk dan hanya 1 transisi keluar.
	<i>Fork (Pencabangan)</i> : Menggambarkan suatu <i>activity</i> yang berjalan secara bersamaan. Biasanya mempunyai 1 transisi masuk dan 2 atau lebih transisi keluar.
	<i>End Point</i> : Menggambarkan akhir dari sebuah kegiatan dalam <i>Activity Diagram</i> .

2. Usecase Diagram

	<i>Actor</i> : Menggambarkan orang atau sistem yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem.
	<i>Use Case</i> : Menggambarkan proses sistem (kebutuhan sistem dari sudut pandang user).
	<i>Association Aktif</i> : Menggambarkan hubungan antara obyek yang saling membutuhkan.
<<include>> 	<i>Association Include</i> : Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya.

<p><<extend>> -----></p>	<p><i>Association Extend</i>: Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu.</p>
--	---

3. Sequence Diagram

	<p><i>Actor</i>: Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem.</p>
	<p><i>Entity Class</i>: Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan.</p>
	<p>Interface (<i>Boundary Class</i>): Menggambarkan sebuah penggambaran dari form atau halaman.</p>
	<p><i>Control Class</i>: Menggambarkan hubungan antara <i>boundary</i> dengan tabel.</p>
	<p><i>A Focus of Control & A life Line</i>: Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya sebuah <i>message</i>.</p>
	<p><i>Message to Self</i>: Menggambarkan pesan/hubungan objek itu sendiri, yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.</p>
	<p><i>A Message</i>: Menggambarkan pengiriman pesan <i>a Message</i> ().</p>
	<p><i>Return Values message</i>: Menggambarkan hasil dari pengiriman <i>a Message</i> ().</p>