

**IMPLEMENTASI SMARTHOME UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI
PENGUNAAN LISTRIK DI MASJID ASH-SHIDDIQ KRATON
YOGYAKARTA**

SKRIPSI



disusun oleh

Muhammad Fachrul Risqi Pribadi

16.11.0173

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**IMPLEMENTASI SMARTHOME UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI
PENGUNAAN LISTRIK DI MASJID ASH-SHIDDIQ KRATON
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Muhammad Fachrul Risqi P

16.11.0173

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI SMARTHOME UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PENGGUNAAN LISTRIK DI MASJID ASH-SHIDDIQ KRATON YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Fachrul Risqi P

16.11.0173

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 Februari 2021

Dosen Pembimbing,

Bayu Setiaji, M.Kom.
NIK. 190302216

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI SMARTHOME UNTUK MENINGKATKAN
EFISIENSI PENGGUNAAN LISTRIK DI MASJID ASH-SHIDDIQ
KRATON YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Fachrul Risqi P

16.11.0173

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Maret 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

M. Rudyanto Arief, S.T, M.T
NIK. 190302098

Moch Farid Fauzi, M.Kom
NIK. 190302284

Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 Maret 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

HANIF AL FATTA, M.KOM
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 22 Maret 2021



Muhammad Fachrul Risqi P

NIM. 16.11.0173

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا...

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...” (QS. Al-Baqarah : 286)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirrabil'alamiin washolatuwassalaam 'alaa nabiyyina muhammadin wa 'alaa alihi washohbihi ajma'in, puji syukur atas segala nikmat dan rahmat yang Allah Ta'ala senantiasa berikan sehingga lancar segala urusan dunia kami dan semoga hingga akhirat nanti. Pada halaman persembahan ini kami ingin mengungkapkan terimakasih kami yang sebesar – besarnya kepada :

1. Kedua orangtua saya, Ibu Nunung Wiwik Hariyani dan Bapak Sudiriyanto yang sudah membesarkan, menyayangi, mendoakan dengan tulus, sabar memberi dukungan secara fisik, mental, dan materi sehingga saya bisa berada di titik yang sekarang ini. Terimakasih telah mengizinkan saya menikah sebelum lulus kuliah sehingga dapat menambah semangat dalam menjalani hidup.
2. Istri saya, Eki Susanti yang telah mendoakan, mensupport, dan mau berjuang bersama dengan sabar sambil membangun keluarga kecil kita. Semoga besok lahir seorang pejuang islam yang berasal dari rahimmu.
3. Masyarakat kadipaten, jamaah, dan takmir Masjid Ash-Shiddiq Kraton, Bapak Dwi, Bapak Fauzan, Bapak Gosi, Bapak Sulis, dan Bapak iwan yang telah memberi kesempatan untuk menjalankan penelitian di masjid. Terimakasih atas informasi dan dukungannya.
4. Mentor dalam pembangunan sistem, Salman Arizki, yang telah memberikan ilmu dan sarannya atas sistem kami. Terimakasih atas segala kerepotannya untuk memberi ilmu, kritik, dan sarannya. Semoga lancar kuliah dan lulus dengan memuaskan.

5. Seluruh jajaran Dosen yang telah memberi saya ilmu selama perkuliahan di Universitas Amikom dari tahun 2016-2021, Bapak Bayu Setiaji, M.Kom selaku dosen pembimbing saya. Terimakasih atas ilmu pengetahuan, saran, motivasi, dan dukungan yang telah diberikan kepada saya, pengalaman baru ini tidak akan pernah saya lupakan. Semoga Bapak dan Ibu sekalian selalu diberikan kesehatan dan perlindungan oleh Allah SWT.



KATA PENGANTAR

Assalamu`alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah Ta'ala yang telah memberikan segala kelimpahan rahmat, taufik, hidayah dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir penelitian skripsi dengan baik. Sholawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penelitian skripsi ini tentang “Implementasi Smarthome Untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Listrik di Masjid Ash-Shiddiq Kraton Yogyakarta”. Skripsi ini peneliti susun dalam rangka memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Informatika Universitas Amikom Yogyakarta. Tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, mungkin peneliti akan kesulitan dalam menyelesaikan skripsi ini. Karena peneliti adalah manusia biasa, peneliti sadar bahwa masih banyak kekurangan yang dimiliki. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan hati peneliti menghaturkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Bayu Setiaji, M.Kom., selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan ketulusan dan keikhlasan telah membimbing, memudahkan, dan mengarahkan peneliti dalam menyusun skripsi.
4. Bapak M. Rudyanto Arief, S.T., M.T., selaku penguji I yang telah bersedia meluangkan waktu menjadi penguji dalam sidang pendadaran online.
5. Bapak Moch Farid Fauzi, M.Kom., selaku penguji II yang telah bersedia meluangkan waktu menjadi penguji dalam sidang pendadaran online.
6. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta yang telah mendidik selama kuliah sehingga peneliti mendapatkan pengetahuan yang menyeluruh.

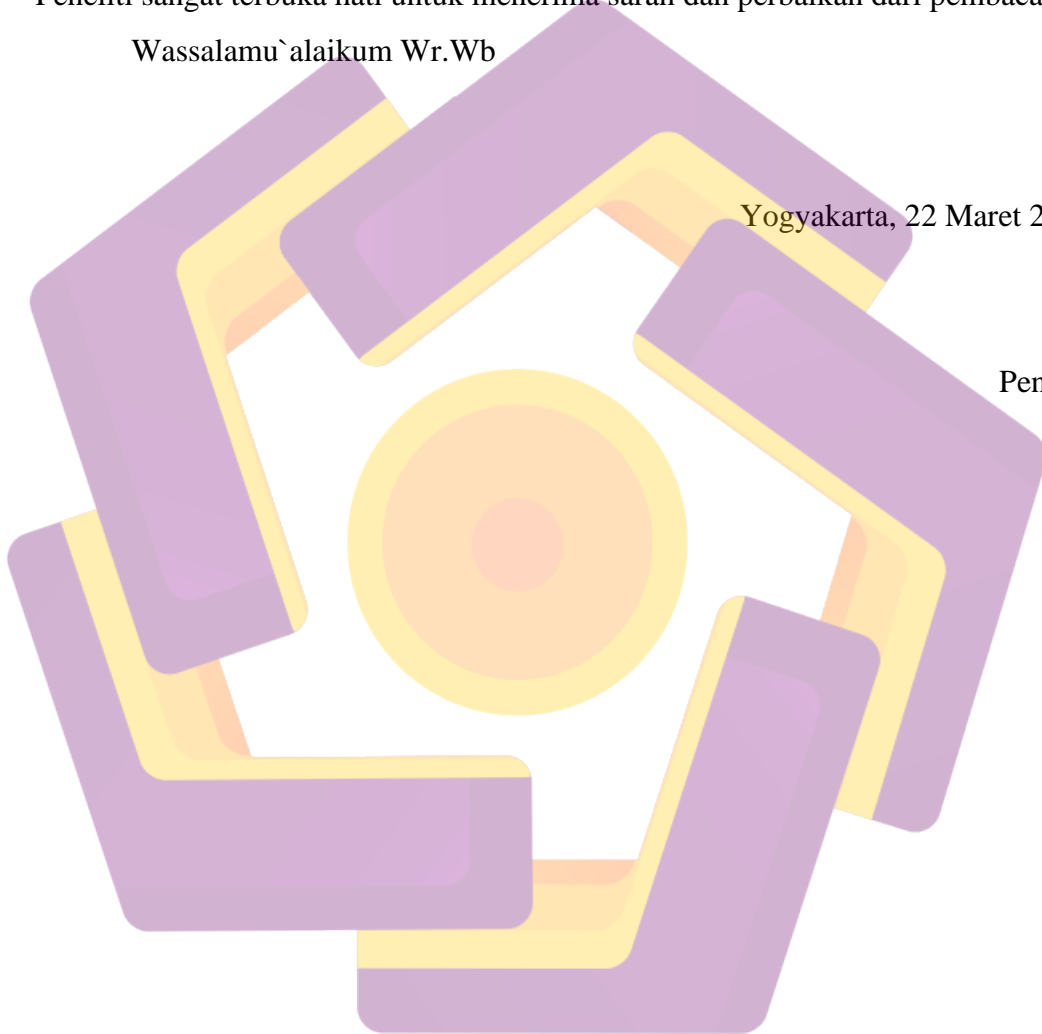
7. Takmir dan Masyarakat Masjid Ash-Shiddiq yang telah terlibat dan memberi keleluasaan bagi peneliti untuk meneliti Masjid sehingga mendapatkan data penelitian yang dibutuhkan.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, namun peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Peneliti sangat terbuka hati untuk menerima saran dan perbaikan dari pembaca.

Wassalamu`alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 22 Maret 2021

Penulis



DAFTAR ISI

JUDUL	I
PERSETUJUAN.....	III
PENGESAHAN.....	IV
PERNYATAAN	V
MOTTO	VI
PERSEMBAHAN.....	VII
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR GAMBAR.....	XV
ABSTRACT	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 MAKSUD PENELITIAN.....	4
1.5 TUJUAN PENELITIAN	4
1.6 METODE PENELITIAN	4
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.2 DASAR TEORI.....	8
2.2.1 <i>Smarthome</i>	8

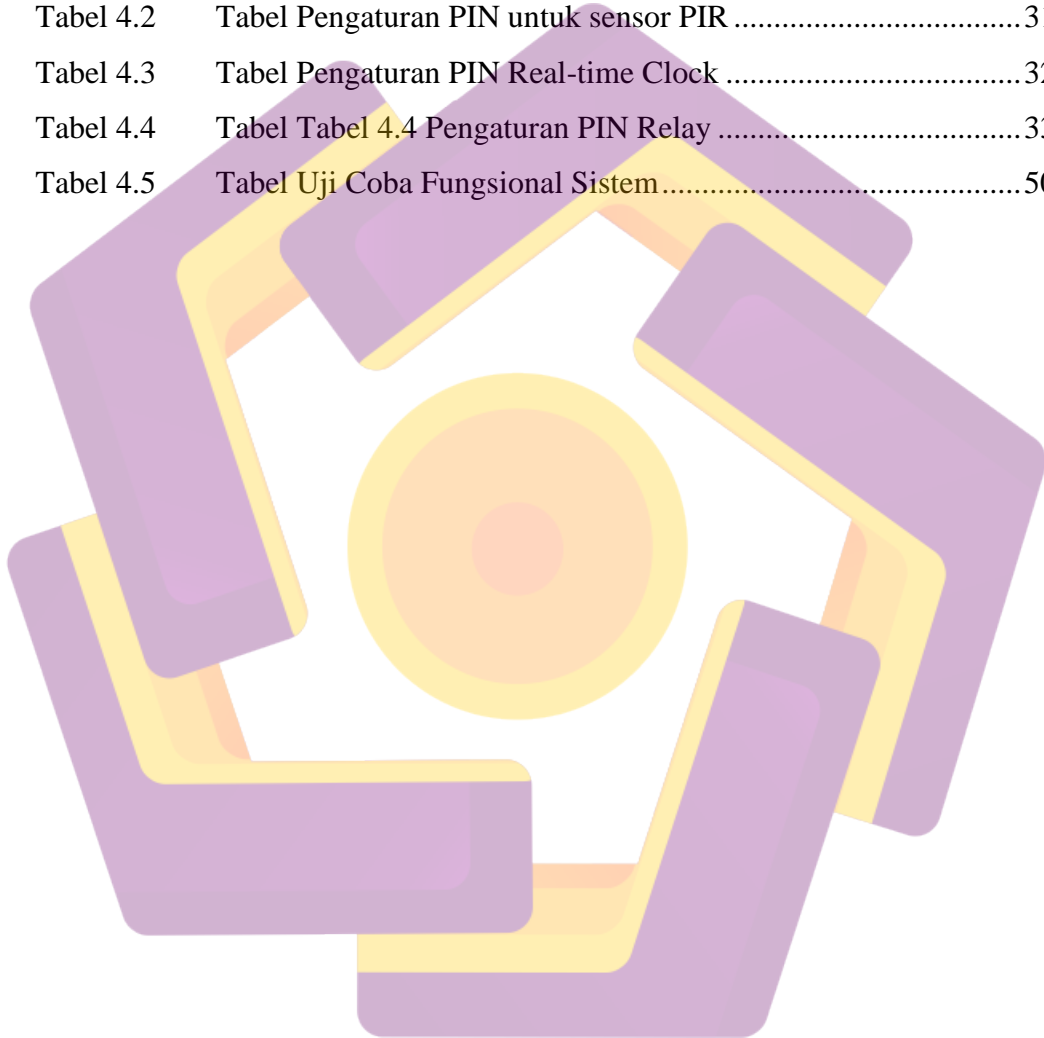
2.2.2	<i>Mikrokontroler</i>	8
2.2.3	<i>Bahasa Pemrograman C</i>	12
2.2.4	<i>Wireless Network</i>	13
2.2.5	<i>Modul Sensor</i>	14
2.2.6	<i>Modul Relay</i>	15
2.2.7	<i>Modul RTC</i>	16
2.2.8	<i>Air Conditioner</i>	17
2.2.9	<i>Metode PPDIOO</i>	18
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	ANALISA SISTEM	21
3.2	ANALISA MASALAH	21
3.3	ALUR PENELITIAN	22
3.4	METODE PENGUMPULAN DATA	23
3.5	METODE IMPLEMENTASI	26
3.5.1	<i>Prepare (Persiapan)</i>	26
3.5.2	<i>Plan (Perencanaan)</i>	27
3.5.3	<i>Design (Perancangan)</i>	31
3.5.4	<i>Implement (Implementasi)</i>	34
3.5.5	<i>Operate (Pengoperasian)</i>	34
3.5.6	<i>Optimize (Pengoptimalan)</i>	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	IMPLEMENTASI	35
4.1.1	<i>Rancangan Pin Sistem Smarthome Masjid</i>	35
4.1.2	<i>Perancangan Perangkat Lunak</i>	42
4.1.3	<i>Hasil Rangkaian Sistem Smarthome Masjid</i>	43
4.1.4	<i>Logika Sistem Smarthome Masjid</i>	44
4.1.5	<i>Pengkodean Modul Arduino</i>	46
4.1.6	<i>Hasil Implementasi Sistem Smarthome Masjid</i>	56
4.2	OPERASI	56
4.3	OPTIMASI	58

4.4 PERHITUNGAN TARIF LISTRIK.....	58
4.4.1 <i>Estimasi Konsumsi Listrik</i>	58
4.5 HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	60
4.5.1 <i>Sebelum Penggunaan Smarthome</i>	60
4.5.2 <i>Setelah Penggunaan Smarthome</i>	62
BAB V PENUTUP.....	64
5.1 KESIMPULAN.....	64
5.2 SARAN.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN PROSES WAWANCARA DENGAN TAKMIR MASJID	1



DAFTAR TABEL

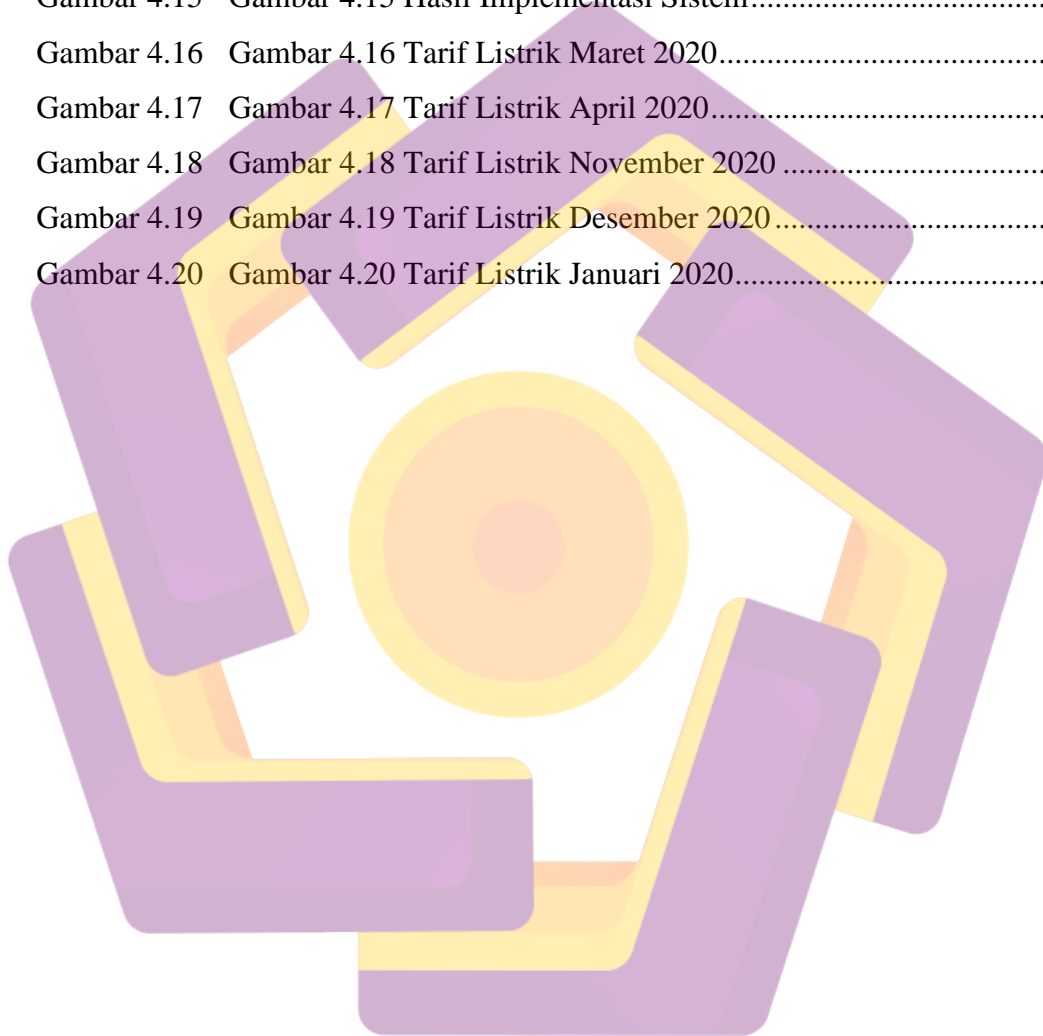
Tabel 2.1	Tabel Ringkasan fitur Arduino Nano	7
Tabel 3.1	Tabel Daftar Waktu Konfigurasi RTC	27
Tabel 4.1	Tabel Pengaturan PIN untuk Komunikasi nRF24L01.....	29
Tabel 4.2	Tabel Pengaturan PIN untuk sensor PIR.....	31
Tabel 4.3	Tabel Pengaturan PIN Real-time Clock	32
Tabel 4.4	Tabel Tabel 4.4 Pengaturan PIN Relay	33
Tabel 4.5	Tabel Uji Coba Fungsional Sistem.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambar 2.1 Arduino Nano.....	6
Gambar 2.2	Gambar 2.2 Software Arduino IDE	8
Gambar 2.3	Gambar 2.3 Modul nRF24L01	9
Gambar 2.4	Gambar 2.4 Sensor PIR.....	10
Gambar 2.5	Gambar 2.5 Modul Relay	10
Gambar 2.6	Gambar 2.6 Struktur Relay	11
Gambar 2.7	Gambar 2.7 Modul Real-time Clock.....	11
Gambar 2.8	Gambar 2.8 <i>Air Conditioner</i>	12
Gambar 2.9	Gambar 2.9 Skema Metode PPDIIO	13
Gambar 3.1	Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	16
Gambar 3.2	Gambar 3.2 Bagian Shaf Putra.....	19
Gambar 3.3	Gambar 3.3 Bagian Shaf Putra.....	19
Gambar 3.4	Gambar 3.4 Bagian Shaf Putri	20
Gambar 3.5	Gambar 3.5 Arduino Nano.....	22
Gambar 3.6	Gambar 3.6 Modul nRF24L01	23
Gambar 3.7	Gambar 3.7 Sensor PIR.....	23
Gambar 3.8	Gambar 3.8 Modul Relay	24
Gambar 3.9	Gambar 3.9 Modul Real-time Clock.....	24
Gambar 3.10	Gambar 3.10 Skema Smarthome Bagian Transmitter (Tx)	25
Gambar 3.11	Gambar 3.11 Skema Smarthome Bagian Reciever	26
Gambar 4.1	Gambar 4.1 Bagan Rangkaian pin nRF24L01 (Radio).....	31
Gambar 4.2	Gambar 4.2 Bagan Rangkaian pin Sensor PIR	32
Gambar 4.3	Gambar 4.3 Bagan Rangkaian pin modul RTC DS3231	33
Gambar 4.4	Gambar 4.4 Bagan Rangkaian Modul Relay	35
Gambar 4.5	Gambar 4.5 Skema Sistem Smarthome bagian Transmitter	36
Gambar 4.6	Gambar 4.6 Skema Sistem Smarthome bagian Receiver.....	36
Gambar 4.7	Gambar 4.7 Bagian Transmitter.....	37
Gambar 4.8	Gambar 4.8 Bagian Receiver	38
Gambar 4.9	Gambar 4.9 Logika Sistem Smarthome	39

Gambar 4.10	Gambar 4.10 Code Program Transmitter	40
Gambar 4.11	Gambar 4.11 Code Program Transmitter	41
Gambar 4.12	Gambar 4.12 Receiver Bagian nRF24L01	43
Gambar 4.13	Gambar 4.13 Receiver Bagian RTC.....	44
Gambar 4.14	Gambar 4.14 Receiver Bagian RTC dan Relay	45
Gambar 4.15	Gambar 4.15 Hasil Implementasi Sistem.....	50
Gambar 4.16	Gambar 4.16 Tarif Listrik Maret 2020.....	55
Gambar 4.17	Gambar 4.17 Tarif Listrik April 2020.....	55
Gambar 4.18	Gambar 4.18 Tarif Listrik November 2020	56
Gambar 4.19	Gambar 4.19 Tarif Listrik Desember 2020	56
Gambar 4.20	Gambar 4.20 Tarif Listrik Januari 2020.....	56



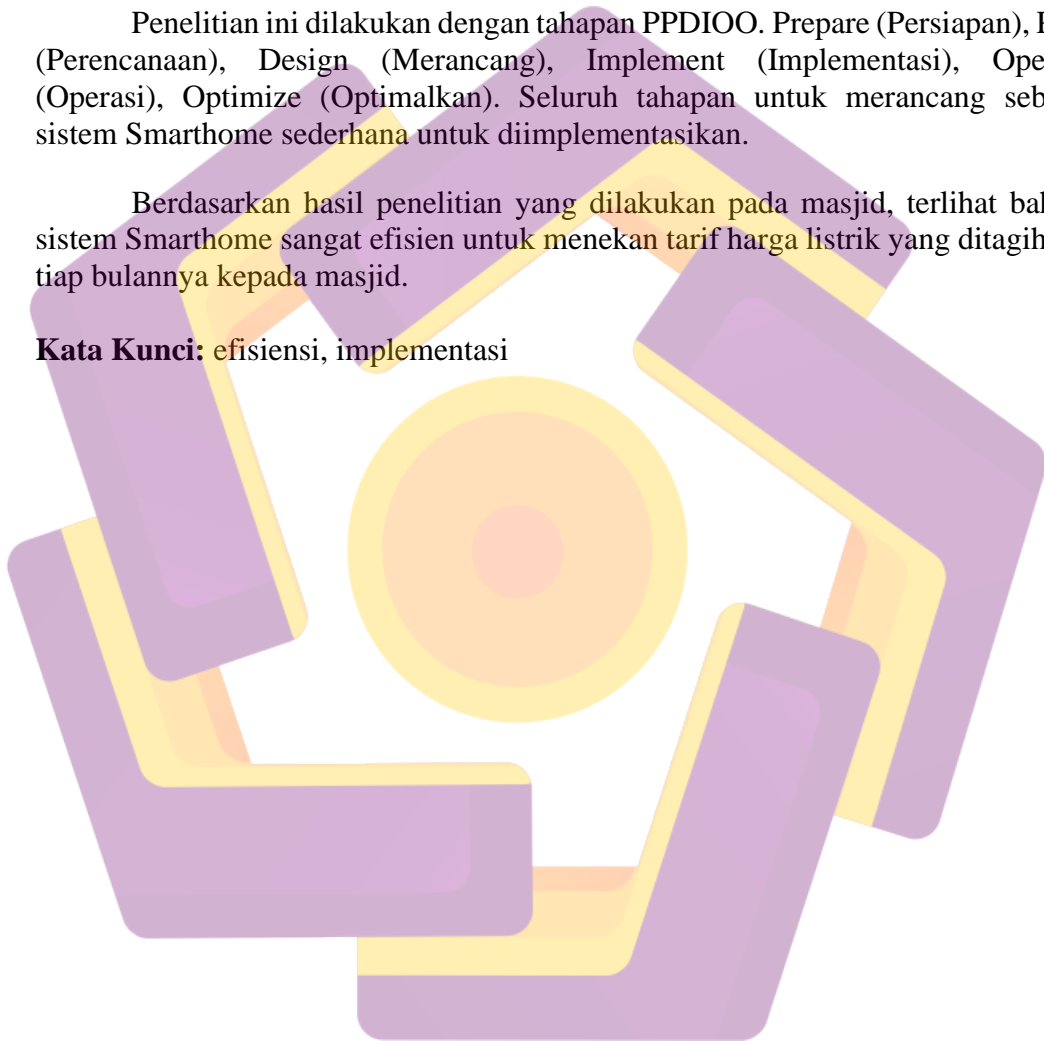
INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dampak yang dihasilkan oleh Implementasi Smarthome pada sebuah Masjid. Dampak tersebut ditujukan pada efisiensi pada penggunaan alat elektronik yang dapat dilihat hasilnya pada tarif yang ditagihkan tiap bulannya.

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan PPDIOO. Prepare (Persiapan), Plan (Perencanaan), Design (Merancang), Implement (Implementasi), Operate (Operasi), Optimize (Optimalkan). Seluruh tahapan untuk merancang sebuah sistem Smarthome sederhana untuk diimplementasikan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada masjid, terlihat bahwa sistem Smarthome sangat efisien untuk menekan tarif harga listrik yang ditagihkan tiap bulannya kepada masjid.

Kata Kunci: efisiensi, implementasi



ABSTRACT

This study aims to examine the impact generated by the implementation of Smarthome system in the mosque. This impact is aimed at efficiency of electronic devices uses which can be seen the results in the rates that are billed each month.

This research was conducted in PPDIIO stages. Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize. All the steps for designing a simple Smarthome system to implement.

Based on the results of this research conducted at mosques, it appears that the Smarthome system is very efficient in reducing the electricity price that is billed each month to the mosque.

Keyword: *efficiency, implementation*

