

LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN *SMART INDEKOS* UNTUK PENINGKATAN
KEAMANAN DAN PENGENDALIAN LAMPU BERBASIS *INTERNET OF
THINGS (IOT)***



Disusun Oleh:

BERKAT JULMIN WARUWU

2019230110

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2023

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Berkat Julmin Waruwu
NIM : 2019230110
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku-buku, literature atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya

Jakarta, 04 Januari 2024



Berkat Julmin Waruwu

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *SMART INDEKOS* UNTUK PENINGKATAN KEAMANAN DAN PENGENDALIAN LAMPU BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Disusun oleh:

Nama : Berkat Julmin Waruwu

NIM : 2019230110



Aji Setiawan, S.Kom., MMSI.

Pembimbing Laporan



Herianto, S.Pd., M.T.

Ketua Jurusan Teknologi Informasi

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Laporan Skripsi yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN *SMART INDEKOS* UNTUK PENINGKATAN
KEAMANAN DAN PENGENDALIAN LAMPU BERBASIS *INTERNET OF
THINGS (IOT)*”**

ini telah diujikan pada tanggal:
07 Februari 2024

Penguji I



Timor Setiyaningsih, S.T., MTI.

Penguji II



Andi Susilo, S.Kom., M.T.I

Penguji III



Bagus Tri Mahardika, S.Kom, MMSI.



LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

TEKNOLOGI INFORMASI – DARMA PERSADA

NIM : 2019230110
NAMA LENGKAP : Berkat Julmin Waruwu
DOSEN PEMBIMBING : Aji Setiawan, S.Kom., MMSI.
JUDUL : “Rancang Bangun *Smart Indekos* Untuk Peningkatan Keamanan dan Pengendalian Lampu Berbasis *Internet of Things* (IOT)”

No.	Tanggal	Materi	Paraf Dosen Pembimbing
1	10/04 ²⁰²³	Konsultasi Konsep Judul	
2	23/05 ²⁰²³	Bimbingan laporan judul dan BAB I	
3	25/05 ²⁰²³	Laporan skripsi BAB I – II, revisi latar belakang dan rumusan masalah.	
4	22/06 ²⁰²³	Cek Plagiarisme BAB I – II. Dan Laporan progress skripsi BAB II - III.	
5	26/06 ²⁰²³	Laporan skripsi BAB II – III, Revisi Kutipan dan BAB III.	
6	17/11 ²⁰²³	Cek Plagiarisme BAB II - III.	
7	21/12 ²⁰²³	Laporan progress skripsi BAB III – IV, dan Progres Membuat Diagram UML	
8	04/01 ²⁰²⁴	Demo aplikasi. Dan Merevisi aplikasi, Menambahkan Buzzer dan LCD pada <i>project</i> skripsi	
9	02/02 ²⁰²⁴	Cek laporan skripsi BAB I – V dan Laporan proyek aplikasi	
10			

Jakarta, 02 Februari 2024

Dosen Pembimbing



Aji Setiawan, S.Kom., MMSI.



LEMBAR PERBAIKAN SIDANG SKRIPSI



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN *SMART INDEKOS* UNTUK PENINGKATAN KEAMANAN DAN PENGENDALIAN LAMPU BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*”. Penyusunan laporan tugas akhir ini bertujuan melengkapi jenjang Strata 1 (S1) pada jurusan Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan di dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun. Dan diharapkan agar Laporan Tugas Akhir ini dapat memenuhi syarat yang diperlukan.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan yang sangat berharga dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus dengan segala rahmat dan kasih karunia-Nya yang yang tak henti-hentinya, sehingga penulis mampu dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ade Supriatna S.T.,M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak Herianto, S.Pd., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Univeritas Darma Persada dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Akademis penulis.
4. Bapak Aji Setiawan, S.Kom, MMSI selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini,
5. Bapak Suzuki Syofian, M. Kom., Bapak Herianto, S.Pd., M.T., Bapak Aji Setiawan, S.Kom, MMSI, Bapak Afri Yudha, M. Kom., Bapak Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom., Bapak Bagus Tri Mahardika, S.Kom, MMSI. selaku dosen Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.

6. Khususnya penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan mempersembahkan Laporan Tugas Akhir ini kepada orang tua penulis Bapak Fatieli Waruwu (Alm.), Ibu Saniari Gea. Terimakasih ibu atas semua kasih sayangnya, motivasi, nasehat, semangat, dan selalu menyebut nama penulis dalam setiap doa. Terimakasih karena telah menjadi ibu yang kuat dan tangguh.
7. Abang Air Dingin Waruwu dan Kakak Makaria Zalukhu, Sozatulo Waruwu dan Kakak Fifi, Abang Turiazatulo Waruwu dan Kakak Indri. Terimakasih atas semua dukungan, semangat, motivasi dan nasehat. Abang dan Kakak telah menjadi orang terbaik bagi penulis.
8. Adik-adik tercinta Lim, Fifi, dan Fori. Terimakasih atas dukungan dan doanya.
9. Abang Elifati Waruwu. Terimakasih atas dukungannya selama ini.
10. Sadrul Waruwu yang selalu bersama-sama sejak awal perkuliahan hingga tamat dengan gelar sarjana.
11. Dan semua teman-teman, keluarga besar, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis mengucapkan terimakasih atas segala dukungan baik moril maupun materi yang sangat berarti sehingga dapat terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 04 Januari 2024



Berkat Julmin Waruwu

ABSTRAK

Sistem Smart Home berbasis IoT sudah semakin berkembang dan penerapannya semakin luas. Konsep *Smart home* sudah bisa diterapkan pada tempat tinggal jenis lain selain rumah seperti indekos sehingga muncul sistem *smart indekos*. Akses internet yang semakin mudah telah berkontribusi dalam pengembangan sistem *smart indekos*. Pada penelitian ini, penulis mencoba merancang bangun sebuah sistem kontrol dan monitoring untuk pengamanan pintu dan pengendalian lampu pada indekos berbasis IoT. Dengan menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler yang terhubung dengan sensor dan aktuator. Sensor yang digunakan untuk mengontrol penyalaaan lampu menggunakan sensor PIR untuk lampu toilet dan sensor LDR untuk lampu depan kamar indekos. Untuk pengaman pintu indekos menggunakan sensor RFID untuk akses buka pintu yang menggunakan motor servo untuk membuka kunci pintu. Sistem ini dibuat dalam bentuk prototipe. Sistem ini dapat diakses dan dikendalikan menggunakan internet melalui sebuah aplikasi web. Hasil yang didapatkan, prototipe berfungsi dengan baik. Meningkatkan keamanan pada pintu indekos dan memberikan kemudahan bagi pengguna adalah hasil yang diharapkan dari adanya sistem ini.

Kata kunci: *Internet of Things, Prototipe Sistem Smart Indekos, Smart Lockdoor, Sistem Lighting, Web Server.*

ABSTRACT

The IoT-based Smart Home system is growing and its application is getting wider. The Smart home concept can already be applied to other types of residences other than houses such as boarding houses so that a smart boarding house system emerges. Easier internet access has contributed to the development of a smart boarding house system. In this research, the author tries to design a control and monitoring system for securing doors and controlling lights in IoT-based boarding houses. By using ESP32 as a microcontroller connected to sensors and actuators. The sensor used to control the ignition of lights uses a PIR sensor for toilet lights and an LDR sensor for the front light of the boarding room. For the security of the boarding house door using an RFID sensor for door opening access that uses a servo motor to unlock the door. This system is made in the form of a prototype. This system can be accessed and controlled using the internet through a web application. The results obtained, the prototype functions properly. Increasing the security of boarding house doors and providing convenience for users are the expected results of this system.

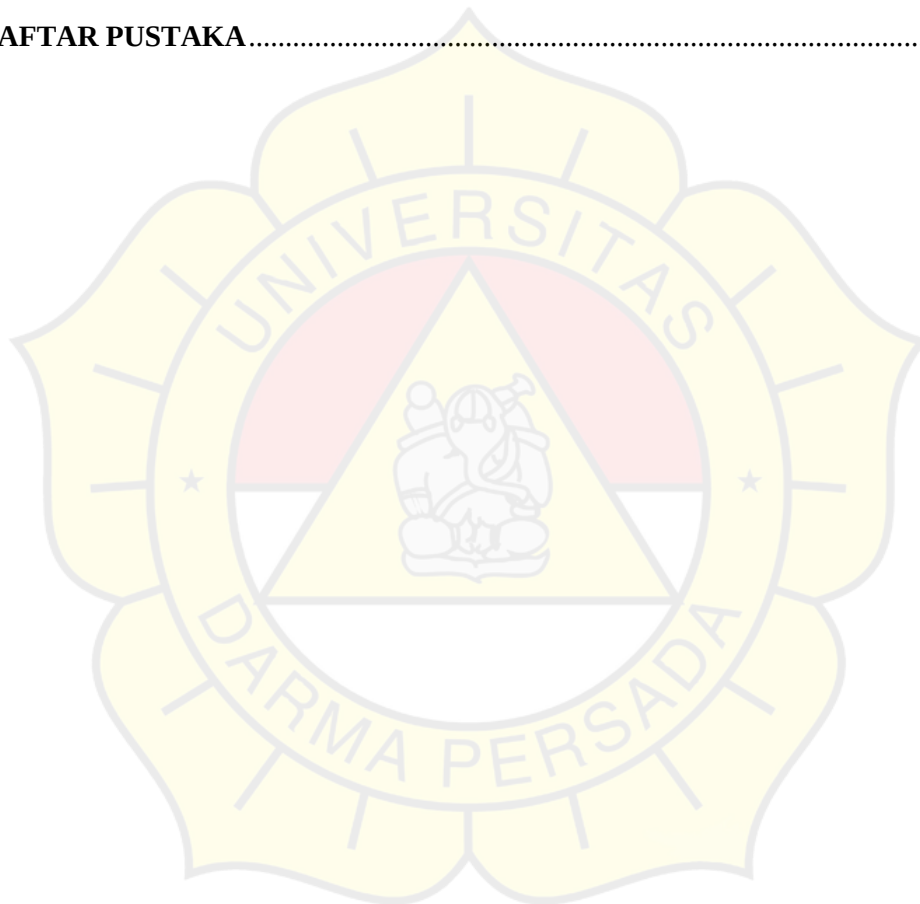
Keywords: *Internet of Things, Prototype of Smart Boarding House System, Smart Lockdoor, Lighting System, Web Server.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI	III
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	IV
LEMBAR PERBAIKAN SIDANG SKRIPSI	VI
KATA PENGANTAR	VII
ABSTRAK	IX
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1. Tujuan	4
1.4.2. Manfaat	4
1.5. Metode Penelitian	4
1.5.1. Studi Literatur	4
1.5.2. Observasi	5
1.6. Sistematika Penulisan Skripsi	5
BAB II	7
LANDASAN TEORI	7
2.1. Studi Literatur	7
2.2. Tinjauan Teori	7
2.2.1. <i>Internet of Things (IOT)</i>	7
2.2.2. <i>Smart Home</i>	8
2.2.3. Mikrokontroler	9
2.2.4. Sensor	10
2.2.5. Aktuator	14
2.2.6. Breadboard	16
2.2.7. Kabel Jumper	17
2.2.8. Kabel USB Micro	17
2.2.9. PHP	18

2.2.10.	<i>Bootstrap</i>	18
2.2.11.	<i>XAMPP</i>	18
2.2.12.	<i>phpMyAdmin</i>	18
2.2.13.	<i>MySQL</i>	19
2.2.14.	Basis Data (<i>Database</i>)	19
2.2.15.	Unified Modeling Language (<i>UML</i>).....	19
2.2.16.	<i>Use Case Diagram</i>	19
2.2.17.	<i>Activity Diagram</i>	20
2.2.18.	<i>Sequence Diagram</i>	21
2.2.19.	<i>Deployment Diagram</i>	22
BAB III.	.....	23
ANALISIS DAN PERANCANGAN	.....	23
3.1. Analisis Kebutuhan Sistem	.....	23
3.1.1.	Analisis Kebutuhan Fungsional	23
3.1.2.	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	23
3.2. Desain Sistem	.....	24
3.3. Perancangan Sistem	.....	26
3.3.1.	Metode Perancangan Sistem	26
3.3.2.	Pemodelan Rangkaian Komponen Perangkat	26
3.3.3.	Perancangan Interface	29
3.3.4.	Proses Input dan Ouput	32
3.3.5.	Pemodelan <i>UML</i>	33
3.3.6.	Perancangan Database.....	40
3.3.7.	Relasi Tabel	42
BAB IV	.....	37
HASIL DAN IMPLEMENTASI SISTEM	.....	37
4.1. Hasil Implementasi Prototipe Sistem Smart Indekos	.....	37
4.2. Hasil Implementasi Sistem Antarmuka	.....	39
4.2.1.	Form Login	39
4.2.2.	Halaman Menu <i>Home</i>	39
4.2.3.	Halaman menu <i>Admin</i>	40
4.2.4.	Halaman Menu Penyewa	40
4.2.5.	Halaman Menu <i>Monitoring</i>	40
4.2.6.	Halaman Menu <i>Control</i>	41
4.2.7.	Halaman menu Rekapitulasi	41
4.2.8.	Halaman menu Grafik.....	42
4.3. Pengujian Sistem	.....	43
4.3.1.	Pengujian Aplikasi Web.....	43

4.3.2.	Pengujian Perangkat Prototipe	43
4.3.3.	Pengujian Waktu Respon Sensor PIR dan LDR, dan Kontrol Lampu melalui Web	45
4.3.4.	Pengujian Waktu Respon Sensor RFID	46
4.3.5.	Pengujian Beta	46
4.4.	Deployment	48
BAB V	.....	47
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	47
1.1.	Kesimpulan	47
1.2.	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	.....	48



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Table Activity Diagram (Alan Dennis dkk, 2015).....	20
Tabel 2 Tabel sequence diagram (Rosa & Shalahuddin, 2014).....	22
Tabel 3 Pin ESP32 yang terhubung dengan Pin ESP32 Cam OV2640	27
Tabel 4 Pin ESP32 yang terhubung dengan Pin LCD 1602.....	27
Tabel 5 Pin ESP32 yang terhubung dengan Pin Servo G90 1602	28
Tabel 6 Pin ESP32 yang terhubung dengan Pin Tombol Tekan Lampu.....	28
Tabel 7 Pin ESP32 yang terhubung dengan Pin Tombol Buka Pintu	28
Tabel 8 Pin ESP32 yang terhubung dengan Pin LDR.....	28
Tabel 9 Pin ESP32 yang terhubung dengan Pin PIR	28
Tabel 10 Pin ESP32 yang terhubung dengan Pin Buzzer	28
Tabel 11 Pin ESP32 yang terhubung dengan RFID.....	29
Tabel 12 tb_admin	40
Tabel 13 tb_control	41
Tabel 14 tb_monitoring.....	41
Tabel 15 tb_penyewa	41
Tabel 16 Pengujian Website Kontrol dan Monitoring Perangkat Indekos.....	43
Tabel 17 Pengujian Perangkat Prototipe.....	43
Tabel 18 Pengujian Respon Sensor PIR dan LDR, dan Kontrol Lampu melalui Web.....	45
Tabel 19 Pengujian Waktu Respon Sensor RFID	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Mikrokontroler ESP32	9
Gambar 2 Pinout Mikrokontroler ESP32-Cam	10
Gambar 3 Sensor dan tag RFID RC522	11
Gambar 4 Sensor LDR	12
Gambar 5 Sensor PIR	13
Gambar 6 Cara Kerja Sensor PIR	13
Gambar 7 Modul Kamera OV2640	14
Gambar 8 Relay 2 channel	15
Gambar 9 Motor Servo SG90	15
Gambar 10 Struktur Buzzer Piezo	16
Gambar 11 LCD 1602	16
Gambar 12 Breadboard	17
Gambar 13 Kabel Jumper	17
Gambar 14 USB Micro	17
Gambar 15 Usecase Diagram(Handriyatma & Anwar, 2021)	20
Gambar 16 Activity Diagram(Handriyatma & Anwar, 2021)	21
Gambar 17 Node Deployment Diagram	23
Gambar 18 Desain Sistem Prototipe Smart Indekos	24
Gambar 19 Diagram Skematik Komponen IOT smart indekos	26
Gambar 20 Skema Rangkaian Komponen IOT smart indekos	27
Gambar 21 Rancangan Form Login	29
Gambar 22 Rancangan Form Admin	30
Gambar 23 Rancangan Form Penyewa	30
Gambar 24 Rancangan Form Monitoring	31
Gambar 25 Rancangan Form Kontrol	31
Gambar 26 Rancangan Form Rekapitulasi	32
Gambar 27 Proses Input dan Output Komponen IOT Smart Indekos	32
Gambar 28 Use Case Diagram Sistem Kontrol dan Monitoring Indekos	33
Gambar 29 Activity Diagram Login	34
Gambar 30 Activity Diagram Tambah Data Admin	35
Gambar 31 Activity Diagram Lihat, Ubah dan Hapus Data Admin	35
Gambar 32 Activity Diagram Tambah Data Penyewa	36
Gambar 33 Activity Diagram Lihat, Ubah dan Hapus Data Penyewa	36
Gambar 34 Activity Diagram Lihat, Cetak dan Hapus Data Monitoring	37

Gambar 35 Activity Diagram Tambah Data Control.....	37
Gambar 36 Activity Diagram Lihat dan Hapus Data Control.....	38
Gambar 37 Diagram sequence login.....	38
Gambar 38 Diagram Sequence tambah data admin	39
Gambar 39 Diagram Sequence Tambah Data Penyewa	39
Gambar 40 Diagram Deployment Sistem Smart Indekos	40
Gambar 41 Tabel Relasi.....	42
Gambar 42 Tampilan Prototipe Depan Kamar Indekos.....	37
Gambar 43 Tampilan Prototipe bagian dalam	37
Gambar 44 Tampilan Prototipe bagian kamar mandi dengan sensor PIR	38
Gambar 45 Tampilan Prototipe Secara Menyeluruh.....	38
Gambar 46 Halaman Login.....	39
Gambar 47 Menu Home.....	39
Gambar 48 Menu CRUD Data Admin.....	40
Gambar 49 Menu CRUD Data Penyewa	40
Gambar 50 Menu Monitoring Data Sensor dan Aktuator.....	41
Gambar 51 Menu Kontrol Lampu bagian dalam indekos.....	41
Gambar 52 Menu rekapitulasi Data Sensor Kamera ESP32-Cam	42
Gambar 53 Menu Grafik Data Normal dan Warning.....	42
Gambar 54 Menu Hosting Pada rumahweb	48