

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM SMART ACCESS BERBASIS IOT UNTUK
KEAMANAN DAN MONITORING RUANGAN**

(Studi Kasus: Ruang Lab SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta)

Diajukan Untuk penelitian skripsi Strata Satu (S1) Di Universitas Darma Persada



Disusun Oleh:

BAYU AFIF NURANTO

2020230903

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2025

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
 Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
 E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Monitoring Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi

Tahun Akademik : 2024/2025 Genap

NIM>Nama Mhs : 2020230903 / BAYU AFIF NURANTO
 Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM SMART ACCESS BERBASIS IOT UNTUK KEAMANAN DAN MONITORING RUANGAN (studi kasus : Ruang Lab SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta)
 Dosen Pembimbing : SUZUKI SYAFIAN, S.Kom, M.Kom

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN Paling lama upload: 9 Mei 2025	Revisi: poin 17, 18 & 2.		Jm.
2				
3				
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	9/11/24	Jm.
4	BAB II LANDASAN TEORI Paling lama upload: 9 Mei 2025	Revisi		Jm.
5				Jm.
6				Jm.
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	9/11/24	Jm.
7	BAB III METODOLOGI Paling lama upload : 16 Mei 2025	Revisi: Gambar Arsitektur IOT		Jm.
8				
9				
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	29/11/24	Jm.



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10									
11	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem								
12			Revisi MP3.						
13			Tambahan Audio.						
			Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>	23/5/25					
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN								
15			Revisi Gambar & table jels						
16			Paling lama upload : 13 Juni 2025						
			Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>	13/6/25					
17	BAB V PENUTUP								
18			Revisi gambar &y Rumusan mat.						
			Paling lama upload : 18 Juni 2025						
			Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	20/6/25					

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 21 s.d 27 Juni 2025

ACC Mengikuti Seminar dari Pembimbing :

Jenis ACC	Tanggal	TTD Pembimbing
ACC Mendaftar Seminar Judul	30/6/2025	[Signature]
ACC Mendaftar Sidang Skripsi	1/8/2025	[Signature]

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bayu Afif Nuranto

NIM : 2020230903

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

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

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 14 Juli 2025



(BAYU AFIF NURANTO)

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM SMART ACCESS BERBASIS IOT UNTUK

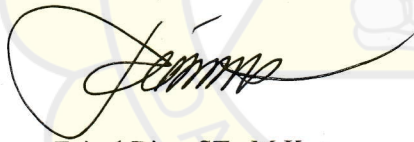
KEAMANAN DAN MONITORING RUANGAN

(Studi Kasus: Ruang Lab SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta)

Disusun oleh :

Nama : Bayu Afif Nuranto

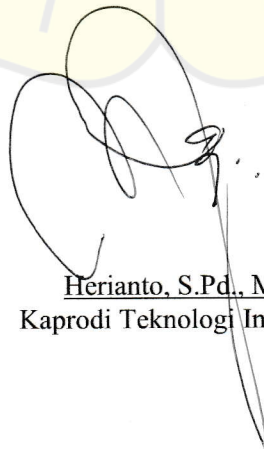
NIM : 2020230903



Faizal Riza, ST., M.Kom.
Pembimbing Lapangan



SUZUKI SYOFIAN, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing Laporan



Herianto, S.Pd., M.T.
Kaprodikologi Teknologi Informasi

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

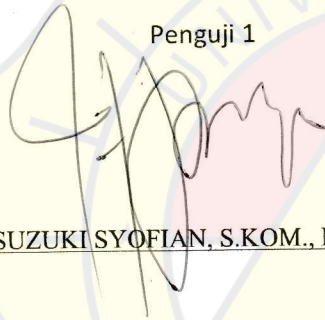
Laporan SKRIPSI yang berjudul :

“RANCANG BANGUN SISTEM SMART ACCESS BERBASIS IOT UNTUK
KEAMANAN DAN MONITORING RUANGAN

(Studi Kasus: Ruang Lab SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta)” ini telah
diujikan pada tanggal

04-08-2025

Penguji 1



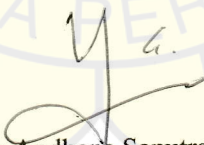
SUZUKI SYOFIAN, S.KOM., M.KOM.

Penguji 2



ADAM ARIF BUDIMAN, ST, M.Kom

Penguji 3



Yan Sofyan Andhana Saputra, S.Kom., M.Kom

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Rancang Bangun Sistem Smart Access Berbasis IoT untuk Keamanan dan Monitoring Ruangan (Studi Kasus: Ruang Lab SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta)*". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Strata-1 (S1) pada Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak sedikit bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak yang sangat berarti dalam proses penyelesaian penelitian ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada
2. Bapak Suzuki Syofian, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Adam Arif Budiman S.T, M.Kom., selaku dosen sekretaris penguji.
4. Bapak Yan Sofyan Andhana Saputra, S.Kom., M.Kom., selaku dosen anggota penguji.

5. Bapak dan Ibu, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan moral, spiritual, dan materiil tanpa henti.
6. Dosen-dosen Universitas Darma Persada, yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama masa perkuliahan.
7. Bapak Faizal Riza, ST., M.Kom yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di Ruang Lab TKJ sebagai objek studi kasus dalam skripsi ini.
8. Teman teman Discord "*Funkot Generation*" dan "Sabturu Creative", yang telah menemani begadang tiap malam selama pengerjaan penulisan.
9. Terakhir, terimakasih kepada diri sendiri yang telah bekerja keras hingga mampu mengatur waktu, tenaga, dan pikiran.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya dalam pengembangan sistem keamanan berbasis IoT serta dunia pendidikan.

Jakarta, 14 Juni 2025



Bayu Afif Nuranto

**RANCANG BANGUN SISTEM *SMART ACCESS* BERBASIS IOT UNTUK
KEAMANAN DAN *MONITORING* RUANGAN
(Studi Kasus: Ruang Lab SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta)**

Bayu Afif Nuranto

Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada

ABSTRAK

Ruang Lab TKJ di SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta menghadapi kerentanan keamanan akibat sistem manual yang berisiko duplikasi kunci dan tidak adanya monitoring *real-time*. Penelitian ini merancang sistem *smart access* berbasis IoT untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi monitoring dengan mengintegrasikan sensor RFID (autentikasi akses), sensor PIR (deteksi gerakan), dan sensor magnetik MC-38 (pemantauan status pintu). Sistem menggunakan dua mikrokontroler (ESP32 DevKit V1 untuk akses masuk dan NodeMCU ESP8266 untuk akses keluar) yang terhubung ke aplikasi web berbasis Hono.js dan database PostgreSQL. Seluruh aktivitas akses tercatat secara *real-time* pada aplikasi web dan mengirim notifikasi otomatis via Discord Webhook. Hasil pengujian menunjukkan kinerja optimal: waktu respons sensor RFID rata-rata 0,8598 detik, sensor PIR 0,32 detik, dan MC-38 0,8145 detik. Sistem ini memungkinkan kontrol akses selektif, mendeteksi upaya pembobolan (*trespassing*), serta memudahkan manajemen pengguna melalui antarmuka web. Simpulannya, diharapkan implementasi sistem dapat meningkatkan keamanan ruangan melalui otomatisasi akses dan monitoring secara *real-time*.

Kata kunci : Internet of Things, Smart Access, Keamanan Ruangan, Monitoring Real-time.

DAFTAR ISI

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI.....	vi
LEMBAR KETERANGAN DARI TEMPAT PENELITIAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
1.6. Metode Penelitian	5
1.6.1. Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2. Metode Pengembangan Sistem	5
1.7. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. Tinjauan Pustaka	8
2.1.1. Internet Of Things	8
2.1.2. Smart Access	8
2.1.3. ESP32 DevKit V1	9
2.1.4. NodeMCU ESP8266	10
2.1.5. OLED 128x64 I2C	11
2.1.6. Sensor Passive Infrared Receiver (PIR).....	11
2.1.7. Sensor RFID (Radio Frequency Identification).....	12
2.1.8. Sensor MC-38	13
2.1.9. Buzzer	14
2.1.10. DFPlayer Mini.....	15
2.1.11. Speaker	15
2.1.12. Solenoid Door Lock	15
2.1.13. Relay Modul.....	16
2.1.14. Kabel Jumper	16
2.1.15. BreadBoard	17
2.1.16. Discord	17

2.1.17. Node.js	17
2.1.18. Hono JS	18
2.1.19. PostgreSQL	18
2.1.20. Cloudflare Workers	18
2.1.21. Bot Discord	18
2.1.22. Webhook	19
2.1.23. Arduino IDE	19
2.2. Kajian Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1. Rancangan Dasar Penelitian	27
3.1.1. Bidang dan Jenis Penelitian	27
3.1.2. Lokasi Penelitian	28
3.1.3. Jadwal Tahapan Penelitian	29
3.2. Rancangan Metodologi Penelitian	30
3.2.1. Perancangan UML	31
3.2.2. Perancangan Struktur Database	38
3.2.3. Perancangan Interface Aplikasi	39
3.2.4. Perancangan Flow Chart Algoritma	41
3.2.5. Perancangan Arsitektur IoT	44
3.2.6. Perancangan Sketsa Prototype	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1. Hasil Penelitian	48
4.1.1. Spesifikasi Hardware dan Software yang Digunakan	48
4.1.2. Tampilan Interface Hasil Deploy	67
4.1.3. Struktur Database	73
4.2. Analisa Hasil	76
4.2.1. Percobaan Input – Output	76
4.2.2. Testing Hasil	93
4.2.3. Modifikasi atau Optimalisasi Dari Sistem Terdahulu	106
4.2.4. Proses Deploy Sistem Aplikasi	108
BAB V PENUTUP	114
5.1. Kesimpulan	114
5.2. Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	116
DAFTAR LAMPIRAN	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. ESP32 DevKit1 (E. W. Pratama & Kiswantono, 2023).....	10
Gambar 2. 2. Node MCU (Akbar et al., 2022).....	10
Gambar 2.3. OLED 128X64 I2C (Ardha Maliki et al., 2023)	11
Gambar 2.4. Sensor PIR (Amini et al., 2021).	12
Gambar 2. 5. Sensor RFID dan Tag RFID (Arif Kurniawan et al., 2024).	13
Gambar 2. 6. Sensor Magnetic MC-38 (Nizam et al., 2022).	14
Gambar 2. 7. Buzzer (Arif Kurniawan et al., 2024).....	14
Gambar 2. 8. DFPlayer Mini (R. P. Pratama et al., 2020).	15
Gambar 2. 9. Solenoid (Peratama & Syazili, 2022).....	15
Gambar 2. 10. Relay (Akbar et al., 2022).	16
Gambar 2. 11. Kabel Jumper (Akbar et al., 2022).	16
Gambar 2. 12. BreadBoard (Tantowi & Yusuf, 2020).....	17
Gambar 2. 13. Alur Kerja Aplikasi Bot Pengguna ke Backend (Abhinand G & Roshni Balasubramanian, 2022).	19
Gambar 3.1. Jadwal Tahapan Penelitian	29
Gambar 3. 2. Use Case Diagram	32
Gambar 3. 3. Activity Diagram Pengguna atau User (Akses Masuk)	33
Gambar 3. 4. Activity Diagram Pengguna atau User (Akses Keluar)	34
Gambar 3. 5. Activity Diagram Admin (Akses Masuk)	36
Gambar 3. 6. Activity Diagram Sistem Admin.....	37
Gambar 3. 7. Desain Halaman Utama sekaligus Halaman Login.....	39

Gambar 3. 8. Desain Halaman Aktivitas.....	40
Gambar 3. 9. Halaman Manajemen User	41
Gambar 3. 10. Diagram FlowChart.....	43
Gambar 3. 11. Rancangan Arsitektur IoT	44
Gambar 3. 12. Rancangan Sketsa Prototype	46
Gambar 3. 13. Gambar Rancangan 3D Maket Ruang.....	47
Gambar 4. 1. Sensor RFID RC522 (Akses Masuk).....	52
Gambar 4. 2. Layar OLED 128x64 I2C.....	53
Gambar 4. 3. Sensor PIR.....	54
Gambar 4. 4. Sensor <i>Magnetic</i> MC-38.....	55
Gambar 4. 5. Buzzer Aktif	56
Gambar 4. 6. Led Indikator (Akses Masuk)	57
Gambar 4. 7. Relay dan Solenoid.....	58
Gambar 4. 8. DF Player Mini.....	59
Gambar 4. 9. Sensor RFID RC522 (Akses Keluar).....	61
Gambar 4. 10. Buzzer Pasif (Akses Keluar)	62
Gambar 4. 11. Led Indikator (Akses Keluar).....	63
Gambar 4. 12. Relay 2 Solenoid (Akses Keluar).....	64
Gambar 4. 13. Rangkaian keseluruhan	66
Gambar 4. 14. Halaman Login	67
Gambar 4. 15. Halaman Dashboard	68
Gambar 4. 16. Halaman Log Akses.....	69
Gambar 4. 17. Halaman Manajemen Pengguna	70

Gambar 4. 18. Halaman Tambah User	71
Gambar 4. 19. Halaman Edit pengguna	72
Gambar 4. 20. Notifikasi Discord (Manajemen Pengguna)	72
Gambar 4. 21. Notifikasi Discord (Akses Masuk dan AksesKeluar).....	73
Gambar 4. 22. Gambar Platform Neon.tech	74
Gambar 4. 23. Gambar Tabel pada platform Neon.tech.....	74
Gambar 4. 24. Gambar Entity Relational Database.....	75
Gambar 4. 25. Rangkaian Power Supply	77
Gambar 4. 26. Power Supply	93
Gambar 4. 27. Pengujian Waktu Respons Sensor RFID	95
Gambar 4. 28. Pengujian Waktu Respons Sensor PIR	97
Gambar 4. 29. Pengujian Input Sensor MC-38 (<i>Magnetic switch</i>)	98
Gambar 4. 30. Gambar Struktur Proyek dalam pembangunan aplikasi web.....	108
Gambar 4. 31. Koneksi Database.....	112
Gambar 4. 32. Koneksi Database.....	112
Gambar 4. 33. Hasil Deploy.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Paper 1 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 2. 2. Paper 2 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 2. 3. Paper 3 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 4. 1. Tabel Perangkat Keras (Hardware).....	49
Tabel 4. 2. Tabel Perangkat Lunak (Software)	50
Tabel 4. 3. Tabel Perkabelan Sensor RFID RC522 dengan ESP32	52
Tabel 4. 4. Tabel Perkabelan Modul OLED	53
Tabel 4. 5. Tabel Perkabelan Sensor PIR.....	54
Tabel 4. 6. Tabel Perkabelan Sensor MC-38	55
Tabel 4. 7. Tabel Perkabelan Buzzer Aktif.....	56
Tabel 4. 8. Tabel Perkabelan Led Indikator untuk Akses Masuk	57
Tabel 4. 9. Tabel Perkabelan Modul Relay untuk Solenoid	58
Tabel 4. 10. Tabel Perkabelan DFPlayer Mini MP3	60
Tabel 4. 11. Perkabelan Sensor RFID untuk Akses Keluar	61
Tabel 4. 12. Tabel Perkabelan Buzzer Pasif	62
Tabel 4. 13. Tabel perkabelan Led Indikator untuk Akses Keluar	63
Tabel 4. 14. Tabel Perkabelan Relay dan Solenoid (Akses Keluar)	65
Tabel 4. 15. Tabel Users	75
Tabel 4. 16. Tabel Logs.....	76
Tabel 4. 17. Tabel pengukuran Power Supply	94
Tabel 4. 18. Tabel pengujian waktu respons Sensor RFID.....	95

Tabel 4. 19. Tabel pengujian waktu respons Sensor PIR.....	97
Tabel 4. 20. Tabel pengujian sensor MC-38	98
Tabel 4. 21. Tabel Pengujian Layar OLED Display	100
Tabel 4. 22. Tabel pengujian Buzzer	101
Tabel 4. 23. Tabel pengujian DF Player Mini.....	101
Tabel 4. 24. Tabel pengujian Relay	102
Tabel 4. 25. Tabel Pengujian Led Indikator.....	103
Tabel 4. 26. Tabel Skenario Pengujian Integrasi Sistem Aplikasi dan Monitoring Discord.....	104
Tabel 4. 27. Tabel hasil pengujian integrasi Sistem Aplikasi dan Monitoring Discord.....	105
Tabel 4. 28. Tabel pengujian Pendaftaran Aplikasi Web.....	105