

**RANCANG BANGUN *SMART LASER SECURITY SYSTEM*
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DENGAN
NOTIFIKASI *WHATSAPP***

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Mem peroleh Gelar Sarjana (S1) Pada Program Studi Teknologi
Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu



OLEH:

NANDALIA DEVINA

2208100065

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS LABUHANBATU

RANTAUPRAPAT

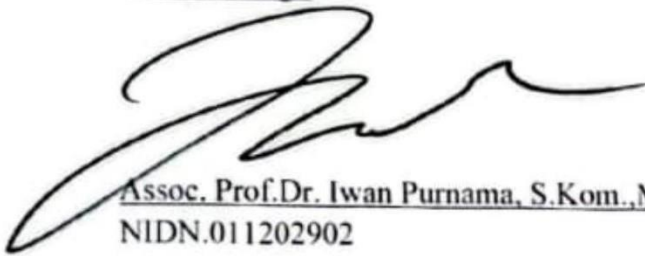
2026

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN *SMART LASER SECURITY SYSTEM*
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DENGAN NOTIFIKASI
WHATSAPP
NAMA : NANDALIA DEVINA
NPM : 2208100065
PROGRAM STUDI : S - I TEKNOLOGI INFORMASI
KONSENTRASI : IOT

Disetujui pada tanggal: 10 April 2026

Pembimbing I



Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom
NIDN.011202902

Pembimbing II



Elysa Rohayani Hsb, S.Pd., M.S)
NIDN. 0115028404

Disahkan oleh:

Ka. Prodi



Rahmadani Panc, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0110058601

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN *SMART LASER SECURITY SYSTEM*
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
DENGAN NOTIFIKASI *WHATSAPP*

NAMA : NANDALIA DEVINA
NPM : 2208100065
PRGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI
KONSENTRASI : SKRIPSI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 10 April 2026

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Nama : Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0124018703

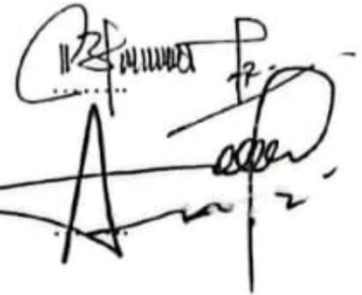
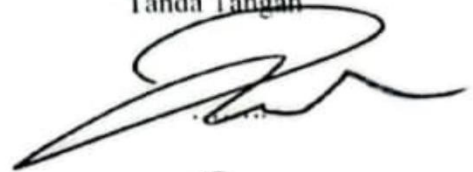
Penguji II (Anggota)

Nama : Elysa Rohayani Hsb, S.Pd, M.S
NIDN : 0115028404

Penguji III (Anggota)


Nama : Abdul Karim, S.Kom., M.Ti
NIDN : 0102078802

Tanda Tangan



Rantauprapat, April 2026

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi



(Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0124018703

Ka. Prodi studi
Teknologi Informasi



(Rahmadhany Pang, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0110058601

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : NANDALIA DEVINA
NPM : 2208100065
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN *SMART LASER SECURITY SYSTEM* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DENGAN NOTIFIKASI *WHATSAPP*

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semuanya kutipan maupun rujukan dalam skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berbeda.

Jika di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan karya penlis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 10 April 2026
Yang Membuat Pernyataan



NANDALIA DEVINA
NPM. 2208100065

ABSTRAK

Keamanan pada lingkungan kantor desa sebagai salah satu objek vital memerlukan sistem pengawasan yang mampu bekerja secara real-time, responsif, serta mudah diakses oleh penanggung jawab keamanan. Penelitian ini merancang dan membangun *Smart Laser Security System* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memanfaatkan sensor laser sebagai pendeteksi gangguan fisik serta ESP32 sebagai mikrokontroler utama. Sistem ini dirancang untuk mengirimkan notifikasi otomatis melalui *WhatsApp* ketika terjadi pemutusan sinar laser atau indikasi intrusi lainnya.

Metode yang digunakan meliputi perancangan perangkat keras berupa modul laser, sensor penerima, buzzer, dan ESP32, serta pengembangan perangkat lunak yang mengintegrasikan komunikasi IoT dengan layanan pesan *WhatsApp* melalui API. Sistem diuji untuk mengukur tingkat keakuratan deteksi, kecepatan pengiriman notifikasi, serta stabilitas koneksi jaringan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Smart Laser Security System* mampu mendeteksi gangguan secara cepat dengan tingkat akurasi tinggi, serta mengirimkan notifikasi *WhatsApp* dalam hitungan detik. Penggunaan IoT memungkinkan pemantauan jarak jauh secara real-time, sedangkan pemanfaatan *WhatsApp* meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan bagi petugas keamanan. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi keamanan yang efektif, efisien, dan mudah diimplementasikan pada lingkungan kantor desa atau area lain yang membutuhkan pengawasan berkelanjutan.

Kata Kunci: *Internet of Things*, ESP32, Laser Sensor, Sistem Keamanan, *WhatsApp Notification*.

ABSTRACT

Security in the village office environment, as a vital facility, requires a surveillance system that can operate in real time, is responsive, and is easily accessible to security personnel. This research designed and built an Internet of Things (IoT)-based Smart Laser Security System that utilizes a laser sensor to detect physical intrusions and an ESP32 as the main microcontroller. This system is designed to send automatic notifications via WhatsApp when the laser beam is cut off or other indications of intrusion occur. The methods used included hardware design consisting of a laser module, a receiver sensor, a buzzer, and an ESP32, as well as software development that integrates IoT communication with the WhatsApp messaging service via API. The system was tested to measure detection accuracy, notification delivery speed, and network connection stability. The test results showed that the Smart Laser Security System was able to detect intrusions quickly with a high degree of accuracy and send WhatsApp notifications within seconds. The use of IoT enables real-time remote monitoring, while the use of WhatsApp increases accessibility and convenience for security personnel. Therefore, this system can be an effective, efficient, and easily implemented security solution in village offices or other areas requiring continuous surveillance.

Keywords: *Internet of Things, ESP32, Laser Sensor, Security System, WhatsApp Notification*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan berkat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Laporan Skripsi berjudul "*Rancang Bangun Smart Laser Security System Berbasis IoT dengan Notifikasi WhatsApp*". Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan guna memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu. Peneliti menyadari betapa sulitnya menyelesaikan laporan ini tanpa bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti sampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan dukungan berupa perhatian, kasih sayang, motivasi, serta doa restu yang tak putus demi kesuksesan penulis. Peneliti juga tak lupa mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Almarhum Bapak Dr. H. Amarullah Nasution, S.E.,MBA selaku Pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, S.H., M.H selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, SE., M.Si.,Ph.D selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu sekaligus Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

5. Ibu Elysa Rohayani Hsb, S.Pd., M.S selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
6. Kepada Bapak Abdul Karim, selaku penguji pada tugas akhir peneliti, karena telah meluangkan waktunya serta memberi saran agar tugas akhir ini selesai dengan hasil yang baik.
7. Kepada teman-teman seperjuangan, khususnya sahabat-sahabatku Nova, Menisa, Dini, Amanda, terimakasih telah memberikan kesan hangat, menyenangkan, dan kompak selama berkuliah.
8. Kepada Ilham Pauji, terimakasih banyak telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi banyak dalam penelitian tugas akhir ini, baik tenaga, materi, maupun waktu kepada peneliti. Sudah selalu mendukung, menghibur dan mendengarkan keluh kesah penulis.

Akhir kata, peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membatu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini. Peneliti menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Rantauprapat, 10 April 2025



Nandalia Devina
NPM: 2208100065

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Smart Laser Security System</i>	6
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	7
2.3 <i>API WhatsApp</i>	8
2.4 ESP-32.....	10
2.5 Software Arduino IDE.....	12
2.6 Laser Diode Module	14
2.7 Sensor <i>Light Dependent Resistor (LDR)</i>	15
2.8 Buzzer.....	17
2.9 LED.....	18
2.10 Kabel Jumper	20
2.11 Power Supply	21
2.12 Bread Board	22
2.13 Bahasa Pemrograman	23
2.14 Flowchart	25

2.15	<i>Fritzring</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		29
3.1	Metode Penelitian	29
3.2	Perancangan Sistem	32
3.2.1	Skema Rangkaian Alat	33
3.2.2	Flowchart Sistem.....	34
3.3	Analisa Kebutuhan.....	36
3.4	Waktu dan Tempat Penelitian.....	38
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		40
4.1	Hasil Perancangan Sistem.....	40
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	40
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	41
4.2	Rangkaian Sistem	42
4.2.1	Rangkaian ESP32	44
4.2.2	Rangkaian Sensor LDR	45
4.2.3	Rangkaian Indikator LED dan Buzzer	47
4.3	Integrasi Sistem Notifikasi <i>WhatsApp</i>	48
4.3.1	Pembuatan <i>WhatsApp Bot</i>	48
4.3.2	Mekanisme Pengiriman Notifikasi.....	49
4.4	Implementasi Program.....	50
4.4.1	Program ESP32	51
4.4.2	Pengujian Sensor LDR	52
4.4.3	Pengujian Sistem Alarm.....	53
4.4.4	Pengujian Website Kontrol Sistem.....	53
4.4.5	Pengujian Notifikasi <i>WhatsApp</i>	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	ESP-32.....	12
Gambar 2.2	<i>Software</i> Arduino IDE.....	14
Gambar 2.3	Laser Diode Module	16
Gambar 2.4	Sensor <i>Light Dependend Resistort</i>	17
Gambar 2.5	Buzzer.....	19
Gambar 2.6	LED	21
Gambar 2.7	Kabel Jumper	22
Gambar 2.8	<i>Power Supply</i>	22
Gambar 2.9	<i>Bread Board</i>	23
Gambar 2.10	Tampilan C++.....	25
Gambar 2.11	Fritzing	29
Gambar 3.1	Tahapan Penelitian	30
Gambar 3.2	Diagram Blok Sistem <i>Smart Laser Security</i>	33
Gambar 3.3	Skema Rangkaian <i>Smart Laser Security System</i>	35
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Sistem <i>Smart Laser Security</i>	36
Gambar 3.5	Tempat Penelitian	40
Gambar 4.1	Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	44
Gambar 4.2	Rangkaian ESP32	46
Gambar 4.3	Rangkaian LDR.....	47
Gambar 4.4	Rangkaian Buzzer dan LED	48
Gambar 4.5	Rangkaian Website Kontrol Sistem.....	55
Gambar 4.6	Notifikasi Peringatan Keamanan.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Symbol <i>Flowchart</i>	26
Tabel 3.1 Alat	38
Tabel 3.2 Bahan.....	38
Tabel 3.3 Waktu Penelitian	39
Tabel 4.1 Perangkat Keras.....	42
Tabel 4.2 Pengujian Sensor LDR dan Sistem Alarm	53