

**RANCANG BANGUN SMART BOX UNTUK PENYIMPANAN
PAKET MENGGUNAKAN ARDUINO NANO DAN
ESP32-CAM BERBASIS INTERNET OF THINGS**



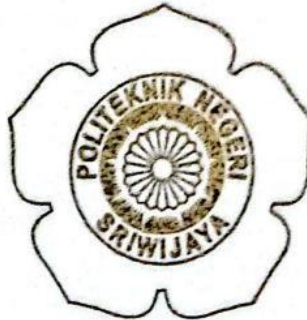
LAPORAN TUGAS AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
ADRI DZAKI FATEHA RIEZQI
062230701404**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SMART BOX UNTUK PENYIMPANAN
PAKET MENGGUNAKAN ARDUINO NANO DAN
ESP32-CAM BERBASIS INTERNET OF THINGS



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:
ADRI DZAKI FATEHA RIEZQI
062230701404

Pembimbing I/

Herlambang Saputra, M.Kom., Ph.D
NIP. 198103182008121002

Palembang,
Pembimbing II

Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197503052001121005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

**RANCANG BANGUN SMART BOX UNTUK PENYIMPANAN
PAKET MENGGUNAKAN ARDUINO NANO DAN
ESP32-CAM BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Rabu, 16 Juli 2025**

Ketua Dewan penguji

Ir.Ahmad Bahri Joni Malvan, M.Kom
NIP. 196007101991031001

Tanda Tangan

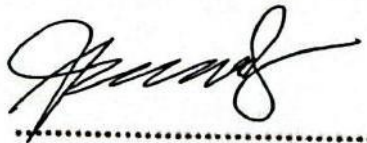

.....

Anggota Dewan penguji

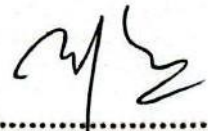
Herlambang Saputra, M.Kom, Ph.D
NIP. 198103182008121002


.....

Azwardi, S.T., M.T.
NIP. 197005232005011004


.....

Hidayati Aml, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198409142019032009


.....

Yunita Fauzia Achmad, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198906112022032005


.....

Palembang, 19 Sep 2025
Mengetahui, Ketua Jurusan,



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

MOTTO

"Lika-liku kehidupan bukan penghalang, tapi jalan untuk tumbuh."

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

(QS. Al-Insyirah: 6)

"Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya."

(QS. An-Najm: 39)

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SMART BOX UNTUK PENYIMPANAN PAKET MENGGUNAKAN ARDUINO NANO DAN ESP32-CAM BERBASIS INTERNET OF THINGS

(Adri Dzaki Fateha Riezqi 2025: 52 halaman)

Dengan meningkatnya aktivitas belanja *online* mendorong kebutuhan akan sistem penyimpanan paket yang aman, dan dapat diandalkan. Untuk menjawab permasalahan seperti kehilangan, kerusakan, hingga kegagalan pengiriman akibat tidak adanya penerima, dirancang sebuah sistem *Smart Box* berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler Arduino Nano dan modul ESP32-CAM. Sistem ini memungkinkan penguncian dan pembukaan kotak secara otomatis melalui pemindaian *barcode*, serta dilengkapi dengan kamera yang mendokumentasikan proses penerimaan paket. Modul ESP32-CAM juga mengirimkan notifikasi dan gambar ke pemilik barang melalui bot Telegram. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu membaca *barcode* serta mengirim foto dan pesan notifikasi ke Telegram. Dapat disimpulkan bahwa Smart Box berbasis IoT ini aman dan layak diterapkan sebagai solusi untuk meningkatkan keamanan penyimpanan serta pengelolaan paket secara mandiri.

Kata kunci: Smart Box, Arduino Nano, ESP32-CAM, Internet of Things (IoT), penyimpanan paket, barcode.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SMART BOX FOR PACKAGE STORAGE USING ARDUINO NANO AND ESP32-CAM BASED ON INTERNET OF THINGS

(Adri Dzaki Fateha Riezqi 2025: 52 Pages)

With the increasing volume of online shopping, the need for a secure and reliable package storage system has become more critical. To address issues such as loss, damage, and failed deliveries due to the recipient's absence, a Smart Box system based on the Internet of Things (IoT) was designed using an Arduino Nano microcontroller and an ESP32-CAM module. This system enables automatic locking and unlocking of the box through barcode scanning and is equipped with a camera to document the package reception process. The ESP32-CAM module also sends notifications and images to the package owner via a Telegram bot. Test results show that the system can accurately read barcodes and successfully send photos and notifications through Telegram. It can be concluded that this IoT-based Smart Box is secure and feasible to be implemented as a solution to enhance the safety and autonomous management of package storage.

Keywords: *Smart Box, Arduino Nano, ESP32-CAM, Internet of Things (IoT), package storage, barcode.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul "RANCANG BANGUN SMART BOX UNTUK PENYIMPANAN PAKET MENGGUNAKAN ARDUINO NANO DAN ESP32-CAM BERBASIS INTERNET OF THINGS" ini dengan baik dan tepat waktu.

Adapun tujuan dari laporan tugas akhir ini adalah untuk merancang dan membangun sebuah sistem smart box berbasis IoT yang dapat digunakan sebagai solusi penyimpanan paket dengan aman, khususnya bagi pengguna jasa pengiriman barang yang sering tidak berada di tempat saat paket datang. Harapan saya, karya ini dapat memberikan manfaat serta menjadi dasar pengembangan lebih lanjut di bidang teknologi berbasis Internet of Things.

Saya menyadari bahwa laporan ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan karunia-Nya saya bisa menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Keluarga saya yang telah membantu secara finansial, do'a, dan semangat dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Arsia Rini, S.kom., M.kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Herlambang Saputra, M.Kom., Ph.D selaku dosen pembimbing pertama yang selalu mendampingi, meluangkan waktu, memberikan bimbingan, masukan, saran, dan nasihat yang sangat berguna dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
6. Bapak Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing kedua yang selalu mendampingi, meluangkan waktu, memberikan bimbingan, masukan, saran, dan nasihat yang sangat berguna dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.

7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah menyumbangkan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan dibangku kuliah.
8. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi sehingga penulis dapat menjalani Kerja Praktik dengan lancar.
9. Seluruh teman kelas 6CA 2025 yang selalu memberi dukungan hingga saat ini.
10. Kepada teman saya Bima, Faizal, Rifqi, Restu, Franklin, Adil, Adit, Ginar, Faras yang telah membantu saya selama perkuliahan.
11. Tidak lupa saya sangat berterima kasih kepada diri saya sendiri karena telah berjuang dan berusaha keras.
12. Seluruh pihak yang membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan demi perbaikan dan penyempurnaan di tahap selanjutnya. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Palembang, Juli 2025

Adri Dzaki Fateha Riezqi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Jasa Pengiriman Barang.....	7
2.3 <i>Internet of Things (IoT)</i>	8
2.4 Arduino Nano.....	9
2.5 ESP32-CAM	10
2.6 Solenoid Door Lock.....	11
2.7 <i>Barcode</i>	11
2.8 LCD I2C.....	12
2.9 Modul <i>Keypad</i> 4x4.....	12
2.10 <i>Power Supply</i> (Catu daya).....	13
2.11 <i>Barcode Scanner</i>	13
2.12 <i>Arduino Ide</i>	14
2.13 Telegram	15

2.14	<i>Flowchart</i>	15
BAB III RANCANG BANGUN		18
3.1	Tujuan Perancangan.....	18
3.2	Tahapan Penelitian.....	18
3.3	Studi Literatur	18
3.4	Diagram Blok.....	18
3.5	Perancangan Alat	20
3.5.1	Spesifikasi <i>Hardware</i>	20
3.5.2	Spesifikasi <i>Software</i>	20
3.5.3	Spesifikasi Komponen.....	20
3.5.4	Desain Bentuk Alat.....	22
3.5.5	Desain Skematik Rangkaian.....	23
3.5.6	Flowchart Alat	24
3.6	Perancangan Bot Telegram	27
3.6.1	Perintah dan Fitur Bot Telegram	27
3.6.2	<i>Flowchart</i> Bot Telegram	27
3.6.3	Tampilan Bot Telegram.....	28
3.7	Pengujian.....	29
3.7.1	Objek Pengujian	30
3.7.2	Pengujian Pengiriman Paket.....	31
3.7.3	Pengujian Pengambilan Paket	32
3.7.4	Pengujian Kinerja Alat	33
3.7.5	Pengujian Sistem Bot Telegram	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Pembahasan Hasil Perancangan.....	36
4.2	Hasil Perancangan Alat.....	36
4.3	Hasil Perancangan Telegram	38
4.4	Pengujian Alat.....	38
4.4.1	Hasil Pengujian Untuk Pengiriman Paket.....	38
4.4.2	Hasil Pengujian Untuk Pengambilan Paket.....	41
4.4.3	Hasil Pengujian Kinerja Alat.....	43
4.4.4	Hasil Pengujian Sistem Bot Telegram.....	45

4.5	Pembahasan.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jasa Pengiriman Barang	8
Gambar 2.2 Arduino Nano	10
Gambar 2.3 ESP32- CAM.....	11
Gambar 2.4 <i>Solenoid Door Lock</i>	11
Gambar 2.5 <i>Barcode</i>	12
Gambar 2.6 LCD I2C	12
Gambar 2.7 Modul <i>Keypad</i> 4x4	13
Gambar 2.8 <i>Power Supply</i>	13
Gambar 2.9 <i>Barcode Scanner</i>	14
Gambar 2.10 <i>Arduino Ide</i>	14
Gambar 2.11 Telegram.....	15
Gambar 3.1 Diagram Blok	19
Gambar 3.2 Tampilan depan	23
Gambar 3.3 Tampilan belakang	23
Gambar 3.4 Desain skematik untuk pintu pengirim paket	23
Gambar 3.5 Desain skematik untuk pintu pengambilan paket.....	24
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> pintu pengirim paket	25
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> pintu pengambilan paket.....	26
Gambar 3.8 <i>flowchart</i> Bot Telegram.....	28
Gambar 3.9 Tampilan notifikasi.....	29
Gambar 3.10 Tampilan dengan perintah	29
Gambar 3.11 Paket sebagai objek pengujian 1.....	30
Gambar 3.12 Paket sebagai objek pengujian 2.....	30
Gambar 3.13 Paket sebagai objek pengujian 3.....	30
Gambar 3.14 Paket sebagai objek pengujian 4.....	30
Gambar 3.15 Paket sebagai objek pengujian 5.....	31
Gambar 4.1 Tampilan Alat Bagian Depan	37
Gambar 4.2 Tampilan Alat Bagaian Belakang.....	37
Gambar 4.3 Hasil perancangan Telegram	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Nano.....	9
Tabel 2.3 Spesifikasi ESP32-CAM.....	10
Tabel 2.4 <i>Flowchart</i>	15
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>hardware</i> yang digunakan.....	20
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Software</i> yang digunakan.....	20
Tabel 3.3 Spesifikasi komponen.....	20
Tabel 3.4 Perintah pada Bot Telegram.....	27
Tabel 3.5 Rancangan pengujian pengiriman paket pertama.....	31
Tabel 3.6 Rancangan pengujian pengiriman paket kedua.....	31
Tabel 3.7 Rancangan pengujian pengiriman paket ketiga.....	32
Tabel 3.8 Rancangan pengujian pengambilan paket pertama	32
Tabel 3.9 Rancangan pengujian pengambilan paket kedua	33
Tabel 3.10 Rancangan pengujian pengambilan paket ketiga	33
Tabel 3.11 Rancangan pengujian Kinerja Alat.....	34
Tabel 3.12 Rancangan pengujian sistem bot telegram	35
Tabel 4.1 Hasil Pengujian pengiriman paket pertama.....	39
Tabel 4.2 Hasil Pengujian pengiriman paket kedua	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian pengiriman paket ketiga.....	40
Tabel 4.4 Hasil Pengujian pengambilan paket pertama	41
Tabel 4.5 Hasil Pengujian pengambilan paket kedua.....	42
Tabel 4.6 Hasil Pengujian pengambilan paket ketiga	42
Tabel 4.7 Hasil pengujian Kinerja Alat.....	43
Tabel 4.8 Hasil Pengujian sistem bot telegram	45