

**TUGAS AKHIR**  
**ALAT PENDETEKSI KEAMANAN PADA PINTU BELAKANG**  
**KENDARAAN ANGKUTAN BARANG BOX BERBASIS *IoT***  
**MENGGUNAKAN TELEGRAM BOT**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan Memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun Oleh:  
MOH. FERI RAMADHAN  
19.02.0327

**PROGRAM SARJANA TERAPAN**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**(ALAT PENDETEKSI KEAMANAN PADA PINTU BELAKANG KENDARAAN  
ANGKUTAN BARANG BOX BERBASIS *IOT* MENGGUNAKAN TELEGRAM  
BOT)**

*(SECURITY DETECYION TOOL AT THE BACK DOOR OF BOX GOODS  
TRANSPORTATION BASED ON IOT USING TELEGRAM BOT)*

**Disusun oleh :**

**MOH. FERI RAMADHAN**

**19.02.0327**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing



**Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T**  
**NIP. 199210092019021002**

Tanggal, 18 Juli 2023

## HALAMAN PENGESAHAN

(ALAT PENDETEKSI KEAMANAN PADA PINTU BELAKANG KENDARAAN  
ANGKUTAN BARANG BOX BERBASIS IOT MENGGUNAKAN TELEGRAM  
BOT)

(SECURITY DETECTION TOOL AT THE BACK DOOR OF BOX GOODS  
TRANSPORTATION BASED ON IOT USING TELEGRAM BOT)

Disusun oleh :

**MOH. FERI RAMADHAN**  
**19.02.0327**

Telah dipertahankan di depan tim penguji

Pada tanggal, 21 juli 2023

Ketua Penguji

Tanda tangan

**Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T**  
**NIP. 199210092019021002**



Penguji 1

Tanda tangan

**R. Arief Novianto, S.T., M.SC.**  
**NIP. 197411292006041001**



Penguji 2

Tanda tangan



**Raka Pratindy, S.T., M.T**  
**NIP. 198508122019021001**

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Teknologi Rekayasa Otomotif



**Faris Humami, M.Eng.**  
**NIP. 199011102019021002**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh. Feri Ramadhan

Notar : 19.02.0327

Sarjana Terapan : DIV Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul (Alat Pendeteksi Keamanan Pada Pintu Belakang Kendaraan Angkutan Barang Box Berbasis IoT Menggunakan Telegram Bot) ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan tugas akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 11 Juli 2023



Moh. Feri Ramadhan

## KATA PENGANTAR

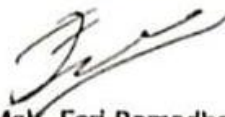
Puji syukur kami ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayah-nya kepada kita semua, karena berkat hikmah dan karuniaNya kami dapat melaksanakan tahap penyusunan tugas akhir ini. Penyusunan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif di Kampus Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan banyak pihak.

Oleh karna itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak I Made Suartika,ATD,M.Eng.Sc selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
2. Bapak Moch. Aziz Kurniawan,S.Pd.,M.T selaku dosen pembimbing penulis yang memberi ilmu serta saran yang bermanfaat bagi penulis.
3. Bapak Faris Humami, M.Eng selaku ketua Prodi Teknologi Rekayasa Otomotif.
4. Bapak dan ibu Dosen Prodi Teknologi Rekayasa Otomotif Politeknik Keselamatan Transportasi jalan yang telah memberikan semua ilmu selama masa pendidikan.
5. Bapak Nasori dan Ibu Rochilah sebagai orang tua penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis. Sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian ini.

Akhirnya penyusunan tugas akhir ini telah diselesaikan. Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada tugas akhir ini yang perlu mendapat perbaikan. Penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan koreksi yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Tegal, 21 Juli 2023



Molf. Feri Ramadhan

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan.....	3
I.5 Manfaat .....	4
I.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
II.1 Angkutan Barang .....	6
II.2 KOMPONEN ALAT PENGAMAN.....	8
II.2.1 NodeMCU ESP 8266.....	8
II.2.2 Esp32 Cam .....	10
II.2.3 Sensor <i>Passive Infra Red</i> (PIR).....	11
II.2.4 Modul GPS Neo 7M.....	12

II.2.5 <i>Buzzer</i> .....	12
II.2.6 Relay .....	13
II.2.7 Lampu LED 10 Watt .....	13
II.2.8 NodeMCU ESP8266 Expansion Base Board.....	14
II.3 Arduino IDE .....	15
II.4 <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	15
II.5 Telegram Bot .....	15
II.6 Penelitian Relevan .....	16
II.7 Kerangka Berfikir .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
III.1 Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian .....	23
III.1.1 Tempat Penelitian.....	23
III.1.2 Waktu Penelitian .....	23
III.2 Jenis Penelitian.....	24
III.3 Prosedur Penelitian .....	24
III.3.1 Tahap Analisis ( <i>analyze</i> ).....	24
III.3.2 Tahap perancangan ( <i>Design</i> ).....	25
III.3.3 Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	28
III.3.4 Tahap Penerapan ( <i>Implementation</i> ).....	29
III.3.5 Tahap Penilaian ( <i>Evaluation</i> ).....	31
III.4 Kebutuhan Software dan Hardware .....	33
III.4.1 Kebutuhan Komponen Hardware.....	34
III.5 Alat dan Bahan Penelitian.....	36
III.5.1 Alat .....	36
III.5.2 Bahan.....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
IV.1 Hasil Pengembangan.....	41

IV.1.1 <i>Analysis</i> (Analisis) .....	41
IV.1.2 <i>Desain</i> ( <i>Design</i> ).....	49
IV.1.3 <i>Pengembangan</i> ( <i>Development</i> ).....	53
IV.1.4 <i>Penerapan</i> ( <i>Implementasi</i> ).....	54
IV.1.5 Hasil Uji Coba Alat .....	58
IV.1.6 <i>Penilaian</i> ( <i>Evaluation</i> ).....	61
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>66</b>
IV.1 Kesimpulan .....	66
IV.2 <i>Saran</i> .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Mobil Bak Muatan Terbuka .....	6
<b>Gambar II.2</b> Mobil Bak Muatan Tertutup .....	7
<b>Gambar II.3</b> Truk Tangki .....	7
<b>Gambar II.4</b> Mobil Penarik (Tractor Head) .....	8
<b>Gambar II.5</b> NodeMCU ESP8266 .....	9
<b>Gambar II.6</b> <i>ESP32-Cam</i> .....	10
<b>Gambar II.7</b> Sensor PIR .....	12
<b>Gambar II.8</b> GPS Neo 7M .....	12
<b>Gambar II.9</b> <i>Buzzer</i> .....	13
<b>Gambar II.10</b> Relay .....	13
<b>Gambar II.11</b> Lampu LED .....	14
<b>Gambar II.12</b> NodeMCU ESP8266 Expansion base board .....	14
<b>Gambar III.1</b> Jl. Kh. Zaenal Arifin, Mangkukusuman .....	23
<b>Gambar III.2</b> Model ADDIE .....	24
<b>Gambar III.3</b> Diagram Blok Sistem .....	25
<b>Gambar III.4</b> Rangkaian Alat .....	26
<b>Gambar III.5</b> Konsep Cara Kerja Alat .....	27
<b>Gambar III.6</b> Alarm Pringatan Tampak Depan .....	29
<b>Gambar III.7</b> Penerapan Alat Tampak Belakang .....	29
<b>Gambar III.8</b> Mobil Box .....	36
<b>Gambar III.9</b> Laptop .....	37
<b>Gambar III.10</b> Handphone .....	37
<b>Gambar III.11</b> NodeMCU Esp8266 .....	38
<b>Gambar III.12</b> ESP32-Cam .....	38
<b>Gambar III.13</b> Sensor PIR .....	39
<b>Gambar III.14</b> Modul Gps Neo 7M .....	39
<b>Gambar III.15</b> <i>Buzzer</i> .....	39
<b>Gambar III.16</b> Relay .....	40
<b>Gambar III.17</b> Lampu LED .....	40
<b>Gambar III.18</b> NodeMCU ESP8266 Expansion base board .....	40
<b>Gambar IV.1</b> Shortcut Aplikasi <i>Frizting</i> .....	42
<b>Gambar IV.2</b> Komponen Alat di <i>Frizting</i> .....	42

<b>Gambar IV.3</b> Rangkaian Komponen <i>Fritzing</i> .....	43
<b>Gambar IV.4</b> Pencarian <i>Botfather</i> .....	44
<b>Gambar IV.5</b> Perintah Membuat bot baru .....	44
<b>Gambar IV.6</b> Tampilan Arduino IDE .....	45
<b>Gambar IV.7</b> Tampilan Awal Arduino IDE .....	45
<b>Gambar IV.8</b> <i>Include Library</i> .....	47
<b>Gambar IV.9</b> Fungsi <i>Setup</i> .....	47
<b>Gambar IV.10</b> Fungsi <i>Loop</i> .....	48
<b>Gambar IV.11</b> Verifikasi .....	48
<b>Gambar IV.12</b> <i>Upload</i> Program.....	49
<b>Gambar IV.13</b> Perakitan Sensor PIR .....	50
<b>Gambar IV.14</b> Perakitan GPS Neo 7M .....	50
<b>Gambar IV.15</b> Perakitan ESP32 CAM.....	51
<b>Gambar IV.16</b> Rangkaian Relay .....	52
<b>Gambar IV.17</b> Perakitan LED.....	52
<b>Gambar IV.18</b> Perakitan Buzzer .....	53
<b>Gambar IV.19</b> Diagram blok sistem cara kerja alat.....	54
<b>Gambar IV.20</b> Tampak Depan .....	55
<b>Gambar IV.21</b> Tampak Belakang .....	55
<b>Gambar IV.22</b> Hasil Pengiriman Pesan Telegram.....	56
<b>Gambar IV.23</b> Hasil Penyimpanan Dari MicroSD .....	56
<b>Gambar IV.24</b> Hasil Foto Dari MicroSD.....	57
<b>Gambar IV.25</b> Foto Mengalami Kerusakan .....	57
<b>Gambar IV.26</b> SUPM Al Ma'arif Tegal .....	60
<b>Gambar IV.27</b> Kantor Kelurahan Kejambon .....	60
<b>Gambar IV.28</b> SMK Ihsaniah Tegal .....	61
<b>Gambar IV.29</b> SMAN 3 Tegal.....	61

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II.1</b> Spesifikasi NodeMcu Esp8266 .....	9
<b>Tabel II.2</b> Spesifikasi ESP32-CAM .....	11
<b>Tabel II.3</b> Penelitian Relevan .....	16
<b>Tabel III.1</b> Waktu Penelitian.....	23
<b>Tabel III.2</b> Pengujian sensor Alat.....	30
<b>Tabel III.3</b> Pengujian Koneksi Wifi .....	30
<b>Tabel III.4</b> Pengujian Keakurasian Gps Neo 7m.....	31
<b>Tabel III.5</b> Contoh Pengisian instrumen kuisioner pada ahli .....	32
<b>Tabel III.6</b> Kebutuhan Software dan Hardware .....	33
<b>Tabel IV.1</b> Hasil Uji Coba Sensor PIR.....	58
<b>Tabel IV.2</b> Hasil uji coba <i>Koneksi Wifi</i> .....	59
<b>Tabel IV.3</b> Hasil Uji coba Keakurasian GPS neo 7m .....	59
<b>Tabel IV.4</b> Hasil Validasi ahli IT dan Elektro .....	62
<b>Tabel IV.5</b> Skor Jawaban .....	62
<b>Tabel IV.6</b> Skor Ideal .....	62
<b>Tabel IV.7</b> Rating Scale (Hasil Penelitian).....	63
<b>Tabel IV.8</b> Hasil Soal 1 .....	63
<b>Tabel IV.9</b> Hasil Soal 2 .....	63
<b>Tabel IV.10</b> Hasil Soal 3 .....	64
<b>Tabel IV.11</b> Hasil Soal 4.....	64
<b>Tabel IV.12</b> Hasil Soal 5 .....	64
<b>Tabel IV.13</b> Nilai Akhir .....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b>	Data sheet ESP 32 CAM .....	71
<b>Lampiran 2</b>	Data sheet NodeMCU ESP8266 .....	72
<b>Lampiran 3</b>	Data Sheet Sensor PIR .....	73
<b>Lampiran 4</b>	Data Sheet GPS Neo 7M .....	75
<b>Lampiran 5</b>	NodeMcu Base plate .....	77
<b>Lampiran 6</b>	Datasheet Relay 1 Cannel .....	79
<b>Lampiran 7</b>	Coding .....	82
<b>Lampiran 8</b>	Validasi Ahli .....	83
<b>Lampiran 9</b>	Dokumentasi Uji Coba sensor Pir .....	85
<b>Lampiran 10</b>	Dokumentasi Uji Coba Koneksi Wifi.....	86

## INTISARI

Kendaraan di Indonesia merupakan bagian penting dalam melakukan pemindahan orang atau barang dari satu tempat ke tempat tujuan salah satunya angkutan barang box. Namun minimnya keamanan kendaraan angkutan barang box selalu menjadi sasaran aksi pembobolan muatan barang di kawasan Jalan Perniagaan Barat Roa Malaka Tambora Jakarta Barat, Pelaku pencurian barang dari mobil barang box yang sedang melakukan perjalanan. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu sistem keamanan yang bisa memberikan informasi kepada pengemudi saat pintu belakang kendaraan di bobol yaitu Alat Pendeteksi Keamanan Pada Kendaraan Angkutan Barang Box Berbasis *Iot* Menggunakan Telegram alat ini dapat mendeteksi pergerakan dari pencuri tersebut dan barang bukti akan di kirimkan melalui Telegram.

Metode Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian mengadopsi metode R&D model ADDIE yaitu *Analyze* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementasi* (penerapan) and *Evaluation* (penilaian) model acuan (*ADDIE*). Dalam pelaksanaan perancangan Alat Pendeteksi Keamanan Pada Kendaraan Angkutan Barang Box Berbasis *Iot* Menggunakan Telegram Menggunakan Mikrokontroler Esp32 Cam dan Node MCU serta sensor PIR.

Alat pendeteksi Keamanan angkutan barang box bekerja dengan baik, dengan Menggunakan Sensor PIR yang dilakukan pengujian dan diterapkan langsung pada kendaraan angkutan barang box. Alat mampu mengirim pesan telegram berupa pesan, lokasi serta foto pembobolan tersebut.

Kata Kunci : Keamanan, *Iot*, Telegram

## **ABSTRACT**

*Vehicles in Indonesia are an important part of moving people or goods from one place to the destination, one of which is the transportation of boxed goods. However, the lack of security for boxed goods transport vehicles has always been the target of burglary of goods cargo in the area of Jalan Perniagaan Barat Roa Malaka Tambora, West Jakarta, perpetrators of goods theft from boxed goods cars that are traveling. Therefore, it is necessary to have a security system that can provide information to the driver when the back door of the vehicle is broken into, namely a Security Detection Tool on Iot-Based Brang Box Transport Vehicles. Using Telegram, this tool can detect the movement of the thief and evidence will be sent via Telegram.*

*The research method used in this research is research adopting the ADDIE model R&D method, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (assessment) of the reference model (ADDIE). In implementing the design of a Security Detection Tool on Iot-Based Goods Transport Vehicles Using Telegram Using the Esp32 Cam Microcontroller and MCU Node and PIR sensors.*

*The safety detection tool for boxed goods transport works well by using a PIR sensor which is tested and applied directly to boxed goods transport vehicles. The tool is capable of sending telegram messages in the form of messages, locations, and photos of the break-in.*

*Keywords: Security, IoT, Telegram*