

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE MONITORING SISTEM *DELIVERY*  
CAR BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
Pada Jurusan Teknik Elektronika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika  
Universitas Negeri Padang*



Oleh :

**MUTIARA PRATIWI TARIGAN**

**NIM : 18065066/2018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**Judul** : Rancang Bangun Prototype Monitoring Sistem  
*Delivery Car Berbasis Internet Of Things*

**Nama** : Mutiara Pratiwi Tarigan

**TM/NIM** : 2018 / 18065066

**Program Studi** : Pendidikan Teknik Elektronika

**Jurusan** : Teknik Elektronika

**Fakultas** : Teknik

**Padang, Desember 2022**

**Disetujui Oleh**

**Pembimbing,**



**Geovanne Farell, S.Pd., M.Pd.T.**

**NIDN. 0003029101**

**Mengetahui,**

**Ketua Departemen Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



**Thamrin, S.Pd., M.T.**

**NIP. 19770101 200812 1 001**

## HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Departemen Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

**Judul** : Rancang Bangun Prototype Monitoring Sistem  
*Delivery Car Berbasis Internet Of Things*

**Nama** : Mutiara Pratiwi Tarigan




**TM/NIM** : 2018 / 18065066

**Program Studi** : Pendidikan Teknik Elektronika

**Jurusan** : Teknik Elektronika

**Fakultas** : Teknik

Padang, Desember 2022

	<b>Nama Tim Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>
1. Ketua	: Drs. Almasri, M.T.	1. 
2. Anggota	: Sartika Anori, S.Pd., M.Pd.T.	2. 
3. Anggota	: Geovanne Farell, S.Pd., M.Pd.T.	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mutiara Pratiwi Tarigan  
Nim : 18065066  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Departmen : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Dengan ini saya menyatakan, bahwa tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN PROTOTYPE MONITORING SISTEM *DELIVERY CAR* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* ”** adalah benar karya saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah lazim. Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Desember 2022



Mutiara Pratiwi T  
NIM. 18065066

## ABSTRAK

### **Mutiara Pratiwi Tarigan : Rancang Bangun Prototype Monitoring Sistem *Delivery Car Berbasis Internet Of Things***

Pembuatan alat monitoring sistem *delivery car* berbasis *internet of things* bertujuan untuk memberikan inovasi baru monitoring dan *tracking* pengiriman barang agar lebih memudahkan dalam transaksi pengiriman barang. Sistem yang dirancang digunakan untuk mengontrol volume dan berat objek atau barang yang akan dikirim, serta posisi kendaraan yang dapat dimonitoring secara *realtime* melalui aplikasi pada *smartphone*. Metode yang digunakan dalam pembuatan alat ini dimulai dengan merancang blok diagram, menentukan spesifikasi komponen berdasarkan blok diagram, pembuatan diagram alir, menggabungkan perangkat keras, dan pemograman sistem. Keluaran sistem dapat dilihat melalui aplikasi *smartphone* yang mampu memantau *delivery car* atau mobil pengiriman barang. Seluruh sistem berbasis *Internet of Things* (IoT), yang berarti seluruh sistem terhubung ke internet menggunakan modul NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler. Sistem mengakses data sensor dari *web Firebase* kemudian menampilkannya secara bentuk angka dan *maps* pada sebuah aplikasi *smartphone* untuk memonitoring *delivery car*.

Kata Kunci : *Delivery Car*, NodeMCU ESP8266, *Firebase*.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Prototype Monitoring Sistem *Delivery Car* Berbasis *Internet of Things*”** ini dengan baik. Shalawat beserta salam tidak henti-hentinya penulis hadiahkan kepada Rasulullah Salallahu'Alaihi Wasallam dan kepada keluarga, para sahabat, dan orang-orang yang memperjuangkan risalah beliau sampai akhir zaman.

Penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan sebagai syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana (S1) di Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan perhatian dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Delsina Faiza, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Putra Jaya, M.T selaku Dosen Penasihat Akademik.

5. Bapak Geovanne Farell, S.Pd., M.Pd.T selaku pembimbing yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Drs.Almasri, M.T. selaku ketua penguji.
7. Ibu Sartika Anori, S.Pd., M.Pd.T. selaku penguji.
8. Bapak/Ibu Dosen, Staf Pengajar, dan Administrasi di Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Teristimewa untuk kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan kasih sayang, semangat, dorongan, motivasi, serta perhatiannya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan dapat menjadi amalan yang baik dan mendapatkan imbalan dari Allah Subhanahuwata'ala, Aamiin. Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala kritik dan saran bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan penulisan kedepannya.

Padang, Desember 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Tugas Akhir .....	7
F. Manfaat Tugas Akhir .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
A. Monitoring Sistem .....	9
B. Delivery Car.....	9
C. Konsep Sistem Kontrol .....	10
1. Sistem Kontrol Loop Terbuka .....	10
2. Sistem Kontrol Loop Tertutup .....	11
E. Perangkat Keras .....	13
1. Mikrokontroller.....	13
2. NodeMCU ESP8266.....	21
3. Sensor Ultrasonik HS-SR04 .....	24
4. Sensor Loadcell.....	28

5. HX711 .....	31
6. GPS U-blox Neo-6M .....	33
7. Driver Relay .....	34
8. Sensor Suhu IR Non-contact MLX90614 .....	38
9. Kipas .....	39
10. Catu Daya .....	39
F. Perangkat Lunak .....	41
1. Internet of Things .....	42
2. Arduino IDE .....	43
3. Firebase .....	45
4. Aplikasi Mobile .....	45
5. Android .....	46
6. Flowchart .....	46
7. Algoritma .....	49
G. Penelitian Yang Relevan .....	52
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT .....</b>	<b>53</b>
A. Perancangan Alat .....	53
1. Blok Diagram .....	53
2. Flowchart Sistem .....	56
B. Prinsip Kerja Alat .....	58
C. Perancangan Perangkat Keras .....	60
1. Rangkaian NodeMCU Terhubung Sensor Ultrasonik .....	60
2. Rangkaian NodeMCU Terhubung Sensor Loadcell .....	61
3. Rangkaian Keseluruhan .....	62
4. Rangkaian NodeMCU Terhubung Modul GPS .....	63
5. Rangkaian NodeMCU Terhubung Sensor Loadcell .....	64
6. Rangkaian NodeMCU Terhubung dengan Kontrol Relay .....	65
7. Rangkaian NodeMCU Terhubung Sensor Suhu .....	66
8. Rangkaian Keseluruhan untuk Kendaraan .....	67
D. Perancangan Perangkat Lunak .....	68
1. Aplikasi Management .....	69

2. Aplikasi Pengguna .....	71
E. Proses Pembuatan Alat .....	71
1. Penentuan Komponen .....	71
2. Penentuan Alat dan Bahan .....	72
F. Cara Pengujian .....	73
G. Rancangan Fisik .....	74
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>77</b>
A. Hasil Pembuatan Alat .....	77
1. Bentuk Fisik Alat Keseluruhan .....	77
2. Posisi Sensor Loadcell .....	77
3. Posisi Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	78
4. Posisi Modul GPS Neo Ublox-6M .....	79
5. Posisi Sensor Suhu MLX90614 .....	79
6. Posisi Kipas Pendingin .....	80
7. Persiapan Pengoperasian Alat Monitoring Sistem Delivery Car .....	80
B. Pengujian Sensor dan Perangkat Keras .....	81
1. Pengujian Sensor Loadcell .....	81
2. Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	83
3. Pengujian Modul GPS Neo Ublox-6M .....	84
4. Pengujian Driver Relay .....	85
5. Pengujian Pengiriman Data Ke Web Server .....	87
6. Pengujian Keseluruhan Sistem .....	91
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>93</b>
A. Kesimpulan .....	93
B. Saran .....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>97</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Table 1. Posisi Indonesia dalam teknologi informasi menurut survei Logistics Performance Index (LPI).....	2
Table 2. Fungsi pin pada port 3 .....	15
Table 3. Spesifikasi NodeMCU ESP8266 .....	22
Table 4. Fungsi pin NodeMCU ESP8266.....	23
Table 5. Fungsi pin HC-SR04.....	25
Table 6. Deskripsi pinout Modul GPS U-blox NEO-6M.....	33
Table 7. Deskripsi pinout MLX90614 .....	38
Table 8. Simbol-Simbol Flowchart.....	46
Table 9. Hasil Pengukuran Sensor Loadcell .....	83
Table 10. Hasil Pengujian Driver Relay .....	87
Table 11. Pengujian Volume dan Berat .....	91
Table 12. Pengujian GPS NEO Ublox-6M .....	91

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Diagram Blok Sistem Kontrol Terbuka .....	11
Gambar 2. Diagram Blok Sistem Kontrol Tertutup .....	12
Gambar 3. Susunan Pin Mikrokontroler AT 89C51 .....	14
Gambar 4. Arsitektur Mikrokontroler AT89S51 .....	17
Gambar 5. Regulator LM7805 .....	19
Gambar 6. Rangkaian Osilator pada AT 89C51. ....	19
Gambar 7. Rangkaian Osilator luar pada AT 89C51 .....	20
Gambar 8. Settingan Port ISP .....	20
Gambar 9. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler .....	21
Gambar 10. NodeMCU ESP8266 .....	22
Gambar 11. Pin Out NodeMCU ESP8266.....	23
Gambar 12. Simbol Komponen Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	24
Gambar 13. Konfigurasi Pin HC-SR04 .....	24
Gambar 14. Rangkaian Dasar Transmitter Sensor Ultrasonik .....	25
Gambar 15. Rangkaian Dasar Receiver Sensor Ultrasonik .....	26
Gambar 16. Cara Kerja Sensor Ultrasonik.....	26
Gambar 17. Sensor Loadcell 50 kg.....	27
Gambar 18. Simbol Komponen Sensor Loadcell.....	28
Gambar 19. Prinsip kerja Strain Gauge Load Cell .....	29
Gambar 20. Rangkaian Wheatstone pada Loadcell .....	30
Gambar 21. Modul HX711 .....	31

Gambar 22. Blok Diagram HX711 .....	32
Gambar 23. Modul GPS U-blox NEO-6M .....	33
Gambar 24. Jenis Konstruksi Relay .....	34
Gambar 25. Jenis Relay .....	35
Gambar 26. Rangkaian Driver Relay Menggunakan Transistor NPN.....	36
Gambar 27. Bentuk Fisik Driver Relay .....	37
Gambar 28. Modul Board Sensor Suhu Non-Contact MLX90614.....	37
Gambar 29. Kipas .....	38
Gambar 30. Rangkaian Catu Daya.....	39
Gambar 31. Catu Daya (Adaptor) .....	40
Gambar 32. Tampilan Arduino .....	43
Gambar 33. Contoh Flowchart.....	48
Gambar 34. Blok Diagram .....	54
Gambar 35. Flowchart Sistem.....	57
Gambar 36. Prinsip Kerja Sistem Kontrol Alat .....	59
Gambar 37. Skematik Rangkaian Ultrasonik-NodeMCU.....	61
Gambar 38. Visualisasi Rangkaian Ultrasonik-NodeMCU .....	61
Gambar 39. Skematik Rangkaian Load Cell-NodeMCU.....	62
Gambar 40. Visualisasi Rangkaian Load Cell-NodeMCU .....	62
Gambar 41. Skematik Rangkaian Keseluruhan .....	63
Gambar 42. Visualisasi Rangkaian Keseluruhan.....	63
Gambar 43. Skematik Rangkaian Modul GPS.....	64
Gambar 44. Visualisasi Rangkaian Modul GPS .....	64

Gambar 45. Skematik Rangkaian Load Cell-NodeMCU.....	65
Gambar 46. Visualisasi Rangkaian Load Cell-NodeMCU .....	65
Gambar 47. Skematik Rangkaian Kontrol Relay.....	66
Gambar 48. Visualisasi Rangkaian Kontrol Relay .....	66
Gambar 49. Skematik Rangkaian Sensor Suhu .....	67
Gambar 50. Visualisasi Rangkaian Sensor Suhu .....	67
Gambar 51. Skematik Rangkaian Keseluruhan dikendaraan.....	68
Gambar 52. Visualisasi Rangkaian Keseluruhan dikendaraan .....	68
Gambar 53. Proses Perancangan Perangkat Lunak Pada Mikrokontroler	
Arduino .....	69
Gambar 54. Aplikasi Management .....	70
Gambar 55. Aplikasi Pengguna .....	71
Gambar 56. Rancangan Fisik Alat Tampak Dalam .....	75
Gambar 57. Rancangan Fisik Alat Tampak Samping.....	75
Gambar 58. Rancangan Fisik Alat Tampak Belakang.....	75
Gambar 59. Bentuk Fisik Alat Secara Keseluruhan .....	77
Gambar 60. Posisi Sensor Loadcell .....	78
Gambar 61. Posisi Sensor Ultrasonik .....	78
Gambar 62. Posisi Modul GPS Ublox Neo-6M.....	79
Gambar 63. Posisi Sensor Suhu IR Non-contact MLX90614 .....	80
Gambar 64. Posisi Kipas Pendingin.....	80
Gambar 65. Nilai Tahanan Kabel Putih-Merah .....	82
Gambar 66. Nilai Tahanan Kabel Hitam-Merah.....	82

Gambar 67. Nilai Tahanan Kabel Hitam-Putih.....	82
Gambar 68. Pengujian Sensor Loadcell.....	83
Gambar 69. Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	84
Gambar 70. Pengujian Modul GPS Ublox Neo-6M.....	85
Gambar 71. Kondisi Relay Dalam Keadaan LOW.....	86
Gambar 72. Kondisi Relay Dalam Keadaan Aktif.....	86
Gambar 73. SSID dan Password Pada Pemrograman Arduino IDE.....	88
Gambar 74. Tampilan Serial Monitor Terhubung Dengan Akses Poin.....	88
Gambar 75. Kode FIREBASE_HOST dan FIREBASE_AUTH.....	89
Gambar 76. Tampilan Serial Monitor Data yang Dikirim.....	90
Gambar 77. Tampilan Database pada Firebase.....	90

## LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Program Keseluruhan Sistem .....	97
Lampiran 2. Program Sistem Kontrol .....	100
Lampiran 3. Program Blocks Aplikasi.....	104

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan dunia teknologi saat ini sangatlah pesat hal ini juga dapat meningkatkan kinerja dan memungkinkan seseorang dapat melaksanakan suatu kegiatan dengan tepat, cepat, serta akurat, sehingga pada akhirnya akan meningkatnya produktivitas. Melalui perkembangan teknologi tersebut akan semakin banyak perusahaan yang akan menciptakan suatu sistem baru yang dapat memudahkan pekerjaan manusia. Salah satu penerapan teknologi adalah dibidang Transportasi pengiriman barang. Perkembangan teknologi ini menggunakan *Internet of Things* yang memungkinkan data atau informasi terkait transportasi yang digunakan dapat dimonitoring dan dikontrol secara *real time*.

*Internet of Things (IoT)* merupakan suatu sistem dimana suatu benda atau objek yang telah diterapkan teknologi seperti sensor dan software dengan tujuan dapat berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain melalui jaringan internet. Teknologi *Internet of Things* juga memberikan dampak pada bidang elektronika dan Komputer, salah satunya adalah mikrokontroler. Kemajuan pada perangkat mikrokontroller berbasis IoT salah satunya yaitu teknologi informasi yang dapat mengendalikan suatu alat elektronika diberbagai tempat tetapi harus tetap terhubung dengan jaringan internet dan dapat memberikan informasi

secara *real time* mengenai perpindahan atau pergerakan sesuatu dari lokasi asal ke lokasi tujuan.

Teknologi informasi di Indonesia masih belum berkembang secara optimal dikarenakan masih terbatasnya penggunaan teknologi pada *smartphone* dan masih terbiasa menggunakan sistem manual dalam transaksi pengiriman barang (Setijadi, 2013). Salah satu perkembangan teknologi informasi yang berpengaruh pada transportasi pengiriman barang yaitu pada penerapan sistem *tracking* dan *tracing*. *Tracking* dan *tracing* adalah sebuah pengembangan sistem teknologi informasi dan komunikasi yang *real time* yang telah dilengkapi dengan komponen pendukung proses distribusi dengan data yang akurat dan cepat dengan memberikan informasi posisi barang atau sarana moda transportasinya.

Table 1. Posisi Indonesia dalam teknologi informasi menurut survei *Logistics Performance Index (LPI)*

Country	Tracking & Tracing
	Rank
Tahun 2010	
Singapura	6
Malaysia	41
Thailand	37
Philipina	44
Vietnam	55
<b>Indonesia</b>	<b>80</b>

Sumber : *Word Bank, Logistics Performance Index*

Berdasarkan salah satu indikator survei *Logistics Performance Index (LPI)* dari *World Bank* pada tahun 2010 di negara kawasan ASEAN, yang berhubungan dengan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi

yaitu pada indikator penilaian *tracing* dan *tracking*. Tabel diatas menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat paling bawah diantara negara ASEAN yaitu peringkat delapan puluh, maka dari itu diperlukan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi pada sistem *tracking* dan *tracing* yang diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan pengelola dan pengguna sehingga dapat menaikkan posisi Indonesia dalam penilaian *Tracking* dan *Tracing*. Teknologi *tracking* dan *tracing* ini akan diterapkan pada transportasi atau angkutan dengan tujuan agar pengelola dan pengguna dapat memonitoring dari jarak jauh secara *real time*.

Transportasi memiliki tujuan yaitu untuk memberikan kemudahan dalam segala aktivitas masyarakat. Kemudahan ini dapat diartikan sebagai mudahnya mencapai tempat tujuan itu meskipun jauh jaraknya. Transportasi yang biasa digunakan pada pengantaran barang yaitu truk, beberapa keunggulan dari penggunaan armada truk adalah dapat melayani layanan *door-to-door* karena aksesibilitas dan fleksibilitas yang sangat baik, maka dari itu armada truk banyak dipilih untuk pengiriman barang (Ariesthana, 2021). Pada era globalisasi perkembangan teknologi seperti sekarang ini masyarakat akan selalu mencari kemudahan dan cenderung membuat mereka menyukai hal-hal yang serba instan, terlebih dalam hal pengiriman barang mengingat Indonesia merupakan negara kepulauan sehingga untuk akses pengiriman barang antar daerah sangat dibutuhkan. Jasa pengiriman barang dapat menjadi solusi bagi mereka yang menyukai kemudahan dan kepraktisan dalam hal mengirimkan suatu barang dari satu wilayah ke wilayah lainnya.

Jasa pengiriman barang merupakan bisnis jasa titipan barang yang sangat banyak pesaingannya. Setiap penyedia jasa pengiriman barang selalu berupaya untuk memiliki inovasi dan keunggulan. Inovasi dilakukan agar lebih memudahkan pengguna dalam melakukan transaksi pengiriman barang. Untuk itu jasa pengiriman barang memerlukan sebuah inovasi yaitu alat yang dapat memonitoring proses pengiriman barang selama diperjalanan untuk mengetahui apakah pada saat diperjalanan terjadi penambahan atau pengurangan barang dan dapat mengetahui dimana posisi kendaraan berada. Maka perlu dilakukan pengembangan sistem monitoring dan kontrol menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)*.

Berdasarkan uraian tersebut maka timbulah ide pemanfaatan teknologi untuk memudahkan monitoring proses pengiriman barang yaitu dengan pemanfaatan sensor ultrasonik, sensor *loadcell*, dan GPS U-blox NEO-6M. Sensor ultrasonik berfungsi untuk menentukan besaran volume barang yang akan dikirim. Sensor *loadcell* untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban. Sensor suhu IR *non-contact* MLX90614 sebagai pengontrol suhu yang ada didalam box barang kendaraan, dan GPS U-blox NEO-6M untuk mendeteksi posisi kendaraan. Data yang didapatkan oleh keempat sensor tersebut diolah oleh mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan data informasi tersebut akan dikirim pada sebuah web yaitu *Firebase* yang berbasis *Internet of Things (IoT)* dan dapat dimonitoring menggunakan aplikasi *Smartphone*.

Dari fenomena perkembangan teknologi sistem informasi tersebut maka munculah keinginan untuk membuat sebuah alat yang berjudul “**Rancang**

**Bangun Prototype Monitoring Sistem *Delivery Car* Berbasis *Internet of Things***". Pembuatan alat ini diharapkan dapat memudahkan proses *monitoring* dan *tracking* pada saat kendaraan berangkat hingga sampai di tempat tujuan.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Indonesia masih tertinggal dalam hal penerapan teknologi sistem informasi dan komunikasi yaitu dalam *tracking* dan *tracing system* pada angkutan darat berupa truk untuk pengiriman barang antar daerah dibandingkan negara-negara kawasan ASEAN.
2. Pengiriman barang belum termonitor secara baik oleh pihak jasa dan pengguna yang dapat diakses melalui jaringan internet secara *realtime*.
3. Pengembangan sistem informasi yang kurang maksimal pada pengiriman barang yang dapat dimonitoring melalui jaringan internet secara *realtime*.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, permasalahan difokuskan pada pengembangan teknologi sistem informasi untuk pengiriman barang dari pihak jasa ke pengguna yang dapat diakses menggunakan jaringan internet secara *realtime* dengan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Pembuatan alat monitoring informasi data penambahan dan pengurangan barang angkutan pengiriman barang menggunakan sensor *loadcell* sebagai pendeteksi tekanan atau berat sebuah beban dengan maksimal beban 50kg, sensor *ultrasonik* sebagai penghitung volume barang, dan sensor suhu IR *non-contact* MLX90614 sebagai pengontrol suhu box tempat barang dikendaraan. *Output* ketiga sensor tersebut akan ditampilkan pada *database* dan aplikasi *smartphone*.
2. Pembuatan alat monitoring lokasi posisi angkutan pengiriman barang menggunakan GPS U-blox NEO-6M yang akan terhubung langsung dengan *maps* pada aplikasi *smartphone*.
3. Mengintegrasikan penerapan teknologi berbasis *Internet of Things* untuk sistem monitoring dan *tracking* menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai alat monitoring sistem *delivery car* berbasis *Internet of Things*.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Bagaimana pembuatan alat monitoring informasi data penambahan dan pengurangan barang angkutan pengiriman barang menggunakan sensor *loadcell* sebagai pendeteksi tekanan atau berat sebuah beban dengan maksimal beban 50kg, sensor *ultrasonik* sebagai penghitung volume barang, dan sensor suhu IR *non-contact* MLX90614 sebagai pengontrol

suhu box tempat barang dikendaraan. *Output* ketiga sensor tersebut akan ditampilkan pada *database* dan aplikasi *smartphone*?

2. Bagaimana pembuatan alat monitoring lokasi posisi angkutan pengiriman barang menggunakan GPS U-blox NEO-6M yang akan terhubung langsung dengan *maps* pada aplikasi *smartphone*?
3. Bagaimana mengintegrasikan sistem monitoring dan *tracking* menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai alat monitoring sistem *delivery car* berbasis *Internet of Things*?

#### **E. Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan batasan dan rumusan masalah di atas, maka tujuan tugas akhir ini adalah :

1. Dihasilkan alat monitoring informasi data penambahan dan pengurangan barang angkutan pengiriman barang menggunakan sensor *loadcell* sebagai pendeteksi tekanan atau berat sebuah beban dengan maksimal beban 50kg, sensor *ultrasonik* sebagai penghitung volume barang, dan sensor suhu IR *non-contact* MLX90614 sebagai pengontrol suhu box tempat barang dikendaraan. *Output* ketiga sensor tersebut akan ditampilkan pada *database* dan aplikasi *smartphone*.
2. Dihasilkan alat monitoring lokasi posisi angkutan pengiriman barang menggunakan GPS U-blox NEO-6M yang akan terhubung langsung dengan *maps* pada aplikasi *smartphone*.

3. Dihasilkan sebuah sistem monitoring dan *tracking* yang terintegrasi menggunakan mikrokontroller NodeMCU ESP8266 sebagai alat monitoring sistem *delivery car* berbasis *Internet of Things*.

#### **F. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang dapat di peroleh dari perancangan tugas akhir ini adalah:

1. Membangun kepercayaan pengelola jasa untuk membangun usaha pengiriman barang dengan menggunakan teknologi IoT.
2. Memberikan inovasi baru monitoring dan *tacking* pengiriman barang agar lebih memudahkan dalam transaksi pengiriman barang menggunakan alat monitoring sistem *delivery car*.
3. Memberikan rasa aman kepada pengguna jasa karena bisa mengetahui dimana posisi barang berada dengan menggunakan aplikasi.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil pembahasan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sensor *loadcell* dapat mengukur berat barang dengan rata-rata pengujian selisih terhadap alat ukur manual sebesar 9.1% dan mengukur volume dengan rata-rata pengujian 13.8%.
2. Sistem dapat memberikan informasi proses pengiriman sehingga admin dapat mengetahui informasi mengenai volume, berat, dan lokasi kendaraan secara *realtime*.
3. NodeMCU ESP8266 mampu mengendalikan sensor *loadcell*, sensor ultrasonik, Modul GPS Ublox Neo-6M, dan sensor suhu IR *Non-contact* MLX90614 sesuai dengan fungsinya masing-masing.
4. Sensor *loadcell*, sensor ultrasonik, sensor suhu IR *Non-contact* MLX90614, dan kipas pendingin berhasil diaplikasikan pada sistem monitoring *delivery car*.
5. Modul GPS Ublox Neo-6M berhasil mendeteksi keberadaan kendaraan secara *real time*.

#### **B. Saran**

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh selama penelitian monitoring *delivery car* tentu ada beberapa kendala yang ditemukan untuk

pengembangan dan penyempurnaan rancangan alat kedepan maka disarankan:

1. Pada saat pengujian GPS sebaiknya dilakukan di tempat terbuka agar GPS dengan cepat dapat menangkap sinyal satelit dan lebih akurat dibandingkan pengujian dilakukan ditempat yang tertutup atau dalam ruangan.
2. Untuk mendapatkan nilai berat yang akurat maka sensor *loadcell* sebaiknya dikalibrasi dahulu sampai nilai alas dan benda yang diukur sudah sesuai nilai sebenarnya.
3. Pilihlah mikrokontroler yang sesuai dengan kebutuhan pin yang akan digunakan dalam pembuatan sebuah alat, sehingga tidak terjadi kelebihan pin atau kekurangan pin.
4. Pilihlah sensor pendeteksian suhu ruangan dengan sensor DHT11. Karena sensor DHT11 memiliki tingkat keakurasian terhadap suhu dan kelembaban yang lebih baik dibandingkan sensor suhu IR *non-contact* MLX90614.
5. Untuk pengembangan aplikasi monitoring selanjutnya dapat ditambahkan *notifikasi* langsung kepengguna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Risal. (2017). Mikrokontroller dan Interface. Universitas Negeri Makassar.
- Alvianto Romansyah, dkk. 2015. Aplikasi Sistem Pelacakan Kinerja Pengiriman Pada Truk Pengangkut Barang Berbasis Android. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Cahya Vikasari. 2018. Sistem Informasi Manajemen Pada Jasa Expedisi Pengiriman Barang Berbasis Web. *Jurnal Jastisi* (Vol. 4, No. 2, Maret 2018).
- David Kadi. 2017. Pengembangan Aplikasi Mobile Objek Wisata Secara Realtime Dengan Augmented Reality di Kabupaten Sumba Barat Daya. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Elga Aris Prasetyo. (2020). *Sensor Suhu Non-contact MLX90614*. Diakses pada 8 Juli 2022 dari <https://www.edukasielektronika.com/2020/09/sensor-suhu-non-contact-mlx90614-gy-906.html>
- ElangSakti. (2015). Cara Kerja Sensor Ultrasonik, Rangkaian, dan Aplikasinya. Diakses pada 6 Oktober 2022, dari <https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>.
- Fathansyah. (2015). Basis Data. Bandung: Informatika Bandung.
- Faudin. (2017). *Apa itu Module NodeMCU ESP8266*. Diakses pada 10 Februari 2022 dari <https://www.nyebarinilmu.com>.
- Furqon, A., dkk. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kendali Daya Listrik pada Rumah Kos Menggunakan NodeMCU dan Firebase Berbasis Android. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 18(02), 93-104.
- Junaidi, A. (2015). Internet of things, sejarah, teknologi dan penerapannya. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 1(3).