



**DETEKSI KECELAKAAN MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN  
GYROSCOPE SENSOR**



**Oleh:**

**MUHAMMAD ILHAM SATRIYO**

**18410200037**

---

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS DINAMIKA**

**2022**

## **LAPORAN KERJA PRAKTIK**

### **DETEKSI KECELAKAAN MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN *GYROSCOPE* SENSOR**

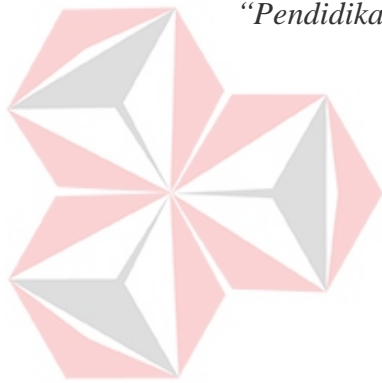
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
mata kuliah Kerja Praktik



Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Ilham Satriyo  
NIM : 18410200037  
Program : S1 (Strata Satu)  
Jurusan : Teknik Komputer

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS DINAMIKA  
2022**



*“Pendidikan sesungguhnya adalah perilaku, kalau hanya berilmu iblis pun  
lebih tinggi dari pada manusia”*

*~ Muhammad Ilham Satriyo~*

UNIVERSITAS  
**Dinamika**

**Dipersembahkan kepada Bapak, Ibu, Keluarga saya atas dukungan, motivasi dan doa terbaik yang diberikan kepada saya. Beserta semua orang yang selalu membantu, mendukung, memberi masukan, dan memberi motivasi agar tetap berusaha dan belajar agar menjadi lebih baik.**



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## LEMBAR PENGESAHAN

### DETEKSI KECELAKAAN MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN GYROSCOPE SENSOR

Laporan Kerja Praktik oleh

**Muhammad Ilham Satriyo**

**NIM: 18410200037**

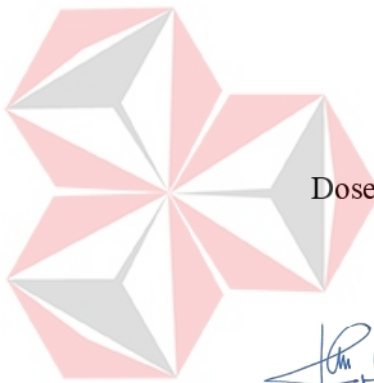
Telah diperiksa, diuji, dan disetujui

Sidoarjo, 7 Januari 2022

Disetujui:

Dosen Pembimbing,

Penyelia,



DN: cn=Harianto, c=ID,  
o=Universitas Dinamika,  
ou=Fakultas Teknologi dan  
Informatika,  
email=hari@dinamika.ac.id  
Date: 2022.01.12 15:05:57  
+07'00'

**Harianto, S.Kom., M.Eng.**

**NIDN. 0722087701**

**Ryan Adi Djauhari, S.Ds., S.Ikom**

**NIK. 210904**

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer

cn=Pauladie Susanto, o=FTI  
Undika, ou=Prodi S1 TK,  
email=pauladie@dinamika.a  
c.id, c=ID  
2022.01.12 19:33:54 +07'00'

**Pauladie Susanto, S.Kom., M.T.**

**NIDN. 0729047501**

**PERNYATAAN**  
**PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Sebagai mahasiswa **Universitas Dinamika**, Saya :

Nama : Muhammad Ilham Satriyo  
NIM : 18410200037  
Program Studi : SI Teknik Komputer  
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika  
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktik  
Judul Karya : **DETEKSI KECELAKAAN MOBIL LISTRIK  
MENGUNAKAN GYROSCOPE SENSOR**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada **Universitas Dinamika** Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar keserjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Surabaya, 7 Januari 2022



Muhammad Ilham Satriyo  
NIM : 18410200037

## ABSTRAK

Berkembangnya sarana transportasi sekarang telah berkembang seiring dengan kemajuan jaman dan mempengaruhi masyarakat dalam kehidupan sehari – hari terutama pada kendaraan roda empat. Salah satu teknologi transportasi yang berkembang yaitu mobil listrik, mobil listrik merupakan kendaraan dengan tenaga penggerak menggunakan tenaga listrik sebagai sumber utamanya. Dengan mobil listrik ini suara yg dihasilkan lebih halus dan tidak menimbulkan polusi sehingga membuat mobil listrik ini kendaraan yang ramah lingkungan. Dalam berkendara tidak luput dari bahaya kecelakaan saat berkendara. Jika terjadi kecelakaan harus memerlukan pertolongan pertama terutama jika terjadi kecelakaan di jalan, karena jika penanganannya lambat akan berakibat fatal kepada korban kecelakaan serta menyebabkan kemacetan di jalan. Untuk itu pada proyek kerja praktik ini membuat fitur deteksi kecelakaan menggunakan sensor *Gyroscope* kemudian akan mengirimkan lokasi terjadi kecelakaan melalui BOT telegram kepada pihak yang diinginkan. Berdasarkan implementasi alat pada rangkaian, dapat mengambil input data pada sensor *gyroscope* dan berjalan maksimal dengan rata – rata eror yaitu sebesar 0,90% dan Berdasarkan implementasi komunikasi pada rangkaian alat, data GPS yang diterima dapat berjalan maksimal dengan rata – rata selisih jarak antara GPS di *handphone* dan GPS pada alat yaitu 3,865 Meter. Rangkaian hasil pengujian komunikasi dimana ESP8266 dapat berkomunikasi dengan baik menggunakan koneksi *wifi* dan ditampilkan melalui BOT telegram.

**Kata Kunci:** *Gyroscope sensor, Mobil Listrik, GPS, Internet of Things, Telegram.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat yang telah diberikan - Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini. Penulisan Laporan ini adalah sebagai salah satu syarat menempuh Kerja Praktik pada Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika.

Dalam usaha menyelesaikan penulisan Laporan Kerja Praktik ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak baik moral maupun materi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT, karena dengan rahmatnya dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini.
2. Orang Tua dan Seluruh Keluarga penulis tercinta yang telah memberikan dorongan dan bantuan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menempuh dan menyelesaikan Kerja Praktik serta Laporan ini.
3. Universitas Dinamika atas segala kesempatan, pengalaman kerja yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan Kerja Praktik.
4. Kepada Bapak Pauladie Susanto, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer terima kasih atas ijin dan bimbingan yang diberikan dan kesempatannya serta tuntunan baik itu materi secara tertulis maupun lisan sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktik di Universitas Dinamika.
5. Kepada bapak Ryan Adi Djauhari selaku Penyelia penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik.
6. Kepada Bapak Wahyu Priastoto., S.E., selaku Koordinator Kerja Praktik di Universitas Dinamika. Terima kasih atas bantuan yang telah diberikan.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Komputer angkatan 2018 serta rekan-rekan pengurus Himpunan Mahasiswa S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat untuk menambah wawasan bagi pembacanya. Penulis juga menyadari dalam penulisan



laporan ini banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk memperbaiki kekurangan dan berusaha untuk lebih baik lagi.

Surabaya, 7 Januari 2022

Penulis



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	3
2.1 Sejarah Singkat Universitas Dinamika .....	3
2.2 Struktur Organisasi .....	5
2.3 Visi dan Misi Universitas Dinamika.....	7
2.3.1 Visi .....	7
2.3.2 Misi.....	7
2.3.3 Tujuan.....	8
2.4 Lokasi Perusahaan .....	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Node MCU ESP8266.....	9
3.2 Arduino IDE .....	9
3.3 Arduino Mega 2560 .....	11
3.4 Gyroscope Sensor .....	11
3.5 GPS ( <i>Global Positioning System</i> ).....	12
3.6 Telegram Messenger.....	14
3.7 Telegram Bot .....	14

BAB IV DESKRIPSI PEKERJAAN .....	15
4.1 Penjelasan Kerja Praktik .....	15
4.2 Desain Perancangan Hardware .....	17
4.3 Desain Perancangan Software .....	18
4.4 Implementasi.....	18
4.4.1 Implementasi Rangkaian Skematik Pada Alat. ....	19
4.4.2 Implementasi Penerapan Pada Alat .....	20
4.4.3 Implementasi Program Pada Alat.....	21
4.5 Hasil dan Pengujian Alat .....	27
4.5.1 Pengujian Sensor Pada alat.....	27
4.5.2 Pengujian Komunikasi Pada Alat.....	29
4.5.3 Penggabungan Komponen.....	31
BAB V PENUTUP.....	32
5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran .....	32
Daftar Pustaka .....	33
LAMPIRAN .....	34

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1 Kebutuhan perangkat Software .....	16
Tabel 4.2 Kebutuhan perangkat Keras .....	17
Tabel 4.3 Fungsi kaki-kaki Sensor Gyroscope yang Digunakan .....	20
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor Pada Alat .....	28
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian GPS .....	29



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur organisasi Universitas Dinamika.....	5
Gambar 2.2 Lokasi Universitas Dinamika .....	8
Gambar 3. 1 Node MCU ESP8266 .....	9
Gambar 3.2 Tampilan Arduino IDE.....	10
Gambar 3.3 Arduino MEGA 2560.....	11
Gambar 3.4 Gyroscope Sensor.....	11
Gambar 3. 5 Global Positioning System (GPS) .....	13
Gambar 3. 6 Telegram Messenger .....	14
Gambar 4.1 Prosedur penelitian.....	15
Gambar 4.2 Blok Diagram Perancangan Hardware .....	17
Gambar 4.3 Desain Alur Perancangan Software.....	18
Gambar 4.4 Skema Rangkaian Eagle.....	19
Gambar 4. 5 Implementasi Penerapan alat.....	20
Gambar 4.6 Pengujian Sensor Pada Alat .....	27
Gambar 4.7 Data GPS Pada Telegram.....	29
Gambar 4.8 Penggabungan Seluruh Komponen .....	31

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berkembangnya sarana transportasi sekarang telah berkembang seiring dengan kemajuan jaman dan mempengaruhi masyarakat dalam kehidupan sehari – hari terutama pada kendaraan roda empat. Salah satu teknologi transportasi yang berkembang yaitu mobil listrik, mobil listrik merupakan kendaraan dengan tenaga penggerak menggunakan tenaga listrik sebagai sumber utamanya. Mobil listrik dengan sumber energinya menggunakan tenaga listrik diharapkan mampu mengurangi penggunaan bahan bakar hasil minyak bumi. Dengan mobil listrik ini suara yg dihasilkan lebih halus dan tidak menimbulkan polusi sehingga membuat mobil listrik ini kendaraan yang ramah lingkungan.

Dalam berkendara tidak luput dari bahaya kecelakaan saat berkendara. Jika terjadi kecelakaan harus memerlukan pertolongan pertama berupa informasi terutama jika terjadi kecelakaan di jalan, karena jika penanganannya lambat akan berakibat fatal kepada korban kecelakaan serta menyebabkan kemacetan di jalan karena terlambatnya informasi kepada pihak yang diinginkan.

Kemajuan teknologi telah memberikan manusia kenyamanan serta kemudahan terutama pada saat berkendara. Seperti halnya dalam bidang fitur pada mobil listrik berupa fitur deteksi kecelakaan, fitur ini berupa alat menggunakan sensor *gyroscope* yang terletak di *body* mobil sebagai input untuk mendeteksi jika terjadi guncangan karena kecelakaan. Alat ini akan mengirimkan pesan informasi berupa data GPS yang dikirimkan lewat aplikasi telegram jika terjadi kecelakaan dan akan dikirimkan ke pihak yang bersangkutan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan pada latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah yang sedang terjadi. Bagaimana merancang alat untuk fitur pada mobil listrik sebagai pendeteksi kecelakaan menggunakan *Gyroscope* sensor dan mengirimkan informasi jika terjadi kecelakaan.

## 1.3 Batasan Masalah

Melihat permasalahan yang ada, maka penulis membatasi masalah dari Kerja Praktik, yaitu:

1. Pembuatan alat pendeteksi kecelakaan menggunakan sensor *Gyroscope MPU-6050* sebagai input data.
2. Pengujian alat pada keluaran *Gyroscope GY-521 MPU-6050* dilakukan pada mobil tiruan.
3. Keluaran dari alat pendeteksi kecelakaan ini berupa data GPS yang dikirim melalui BOT telegram

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, dalam Kerja Praktik ini didapatkan tujuan pembuatan laporan adalah membuat alat “Deteksi Kecelakaan Mobil Listrik Menggunakan *Gyroscope* Sensor” yang akan mengirimkan informasi berupa data GPS lewat BOT telegram ke pihak bersangkutan (Penerima) jika terjadi kecelakaan. Serta digunakan sebagai fitur pada mobil listrik dan dapat membantu proyek yang dikerjakan oleh pihak Universitas Dinamika.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari alat Deteksi Kecelakaan Mobil Listrik Menggunakan *Gyroscope* Sensor yaitu:

1. Memberikan fitur canggih berupa deteksi kecelakaan pada mobil listrik.
2. Membantu memberikan informasi jika terjadi kecelakaan pada mobil listrik.

## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

#### **2.1 Sejarah Singkat Universitas Dinamika**

Di tengah langkah-langkah Pembangunan Nasional, posisi informasi menjadi semakin penting. Hasil perkembangan sangat ditentukan oleh substansi informasinya yang dimiliki oleh suatu negara. Kemajuan yang didambakan oleh suatu pembangunan akan mudah dicapai dengan kelengkapan informasi. Kecepatan cepat atau lambat suatu perkembangan juga ditentukan oleh kecepatan memperoleh informasi dan kecepatan untuk menginformasikannya kembali kepada pihak berwenang.

Kemajuan teknologi telah memberikan jawaban terhadap kebutuhan informasi, komputer yang canggih memungkinkan untuk memperoleh informasi dengan cepat, tepat dan akurat. Hasil dari informasi canggih telah mulai menyentuh kehidupan kita. Penggunaan dan pemanfaatan komputer yang optimal dapat memacu laju perkembangan. Kesadaran akan hal itu membutuhkan pengadaan tenaga ahli yang terampil dalam mengelola informasi, dan pendidikan adalah salah satu cara yang harus ditempuh untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja. Dalam hal ini pendidikan adalah salah satu cara yang harus ditempuh untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja.

Berdasarkan pemikiran ini, maka untuk pertama kalinya di wilayah Jawa Timur, Yayasan Putra Bhakti membuka Komputer Pendidikan Tinggi, "Akademi Komputer & Informatika Surabaya" (Akis) (Akademi Komputer & Teknologi Informasi Surabaya) pada 30 April 1983 dengan dekrit Yayasan Putra Bhakti nomor 01 / KPT / PB / III / 1983. Pendirinya adalah:

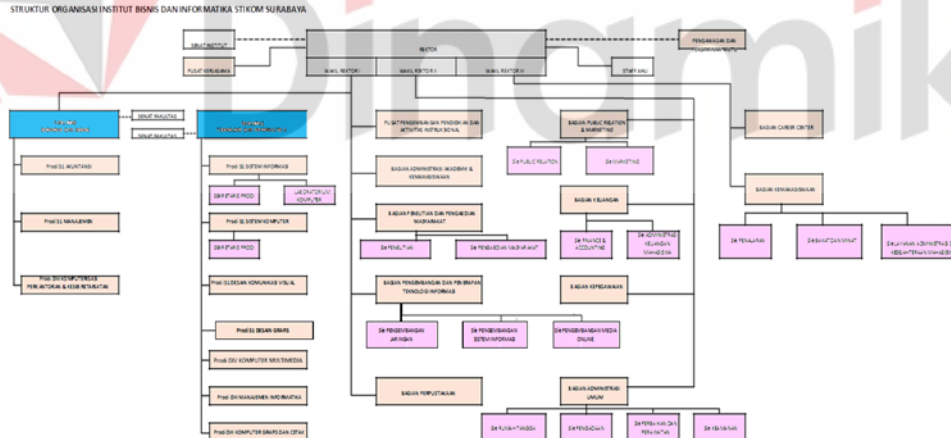
1. Laksda. TNI (Purn) Mardiono
2. Ir. Andrian A. T
3. Ir. Handoko Anindyo
4. Dra. Suzana Surojo
5. Dra. Rosy Merianti, Ak



Kemudian berdasarkan rapat BKLPTS tanggal 2-3 Maret 1984 kepanjangan AKIS dirubah menjadi Akademi Manajemen Informatika & Komputer Surabaya yang bertempat di jalan Ketintang Baru XIV/2. Tanggal 10 Maret 1984 memperoleh Ijin Operasional penyelenggaraan program Diploma III Manajemen Informatika dengan surat keputusan nomor: 061/Q/1984 dari Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dikti) melalui Koordinator Kopertis Wilayah VII. Kemudian pada tanggal 19 Juni 1984 AKIS memperoleh status TERDAFTAR berdasar surat keputusan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dikti) nomor: 0274/O/1984 dan kepanjangan AKIS berubah lagi menjadi Akademi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya. Berdasar SK Dirjen DIKTI nomor: 45/DIKTI/KEP/1992, status DIII Manajemen Informatika dapat ditingkatkan menjadi DIAKUI.

Waktu berlalu terus, kebutuhan akan informasi juga terus meningkat. Untuk menjawab kebutuhan tersebut AKIS ditingkatkan menjadi Sekolah Tinggi dengan membuka program studi Strata 1 dan Diploma III jurusan Manajemen Informatika. Dan pada tanggal **20 Maret 1986** nama **AKIS** berubah menjadi **STIKOM SURABAYA**, singkatan dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya berdasarkan SK Yayasan Putra Bhakti nomor: 07/KPT/PB/03/86 yang selanjutnya memperoleh STATUS TERDAFTAR pada tanggal 25 Nopember 1986 berdasarkan Keputusan Mendikbud nomor: 0824/O/1986 dengan menyelenggarakan pendidikan S1 dan D III Manajemen Informatika. Di samping itu STIKOM SURABAYA juga melakukan pembangunan gedung Kampus baru di jalan Kutisari 66 yang saat ini menjadi Kampus II STIKOM SURABAYA. Peresmian gedung tersebut dilakukan pada tanggal 11 Desember 1987 oleh Bapak Wahono Gubernur Jawa Timur pada saat itu.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 378/E/O/2014 tanggal 4 September 2014 maka STIKOM Surabaya resmi berubah bentuk menjadi Institut dengan nama Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya. Pada tanggal 29 Juli 2019, melalui surat keputusan Riset Dikti, Institut bisnis dan informatika STIKOM Surabaya resmi berubah bentuk menjadi UNIVERSITAS DINAMIKA.

[illegible][illegible]

(Sumber: Organization\_Chart.pdf (dinamika.ac.id))

(Sumber: Organization\_Chart.pdf (dinamika.ac.id))

Universitas Dinamika, terdiri atas:

A. Rektor

B. Rektor, membawahi:

a. Wakil Rektor I

1. Fakultas Ekonomi Dan Bisnis

1.1 Senat Fakultas

1.2 Program Studi S1 Akutansi

1.3 Program Studi S1 Manajemen

1.4 Program Studi DIII Komputerisasi dan Kesektarian

2. Fakultas Teknologi Dan Informatika

2.1 Senat Fakultas

2.2 Program Studi S1 Sistem Informasi

2.3 Program Studi S1 Teknik Komputer

2.4 Program Studi S1 Desain Komunikasi Visual

2.5 Program Studi S1 Desain Grafis

2.6 Program Studi DIV Komputer Multimedia

2.7 Program Studi DIII Manajemen Informatika

2.8 Program Studi DIII Komputer Grafis dan Cetak

2.9 Pusat Pengembangan Pendidikan dan Aktivitas Instruksional

2.10 Bagian Administrasi dan Kemahasiswaan

2.11 Bagian Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

A. Sie Penelitian

B. Sie Pengabdian Masyarakat

2.12 Bagian Pengembangan dan Penerapan Teknologi Informasi

A. Sie Pengembangan Jaringan

B. Sie Pengembangan Sistem Informasi

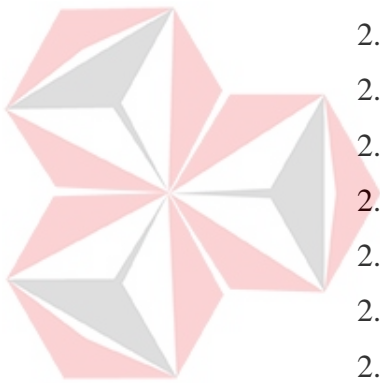
C. Sie Pengembangan Media Online

2.13 Bagian Perpustakaan

b. Wakil Rektor II

1. Bagian Public Relation dan Marketing

1.1 Sie Public Relation



UNIVERSITAS  
Dinamika

- 1.2 Sie Marketing
- 1.3 Bagian Keuangan
- 1.4 Sie Financen and Accounting
- 1.5 Sie Administrasi Keuangan Mahasiswa
  - A. Bagian Kepegawaian
  - B. Bagian Administrasi Umum
- 1.6 Sie Rumah Tangga
- 1.7 Sie Pengadaan
- 1.8 Sie Perbaikan dan Perawatan
- 1.9 Sie Keamanan
- c. Wakil Rektor III
  - 1. Bagian Career Center
  - 2. Bagian Kemahasiswaan
    - A. Sie Penalaran
    - B. Sie Bakat dan Minat
    - C. Sie Layanan Administasi dan Kesejahteraan Mahasiswa
  - d. Senat Institut
  - e. Pusat Kerja Sama
  - f. Staff Ahli
  - g. Pengawasan dan Penjaminan Mutu

## **2.3 Visi dan Misi Universitas Dinamika**

### **2.3.1 Visi**

Menjadi Perguruan Tinggi yang Produktif dalam berinovasi

### **2.3.2 Misi**

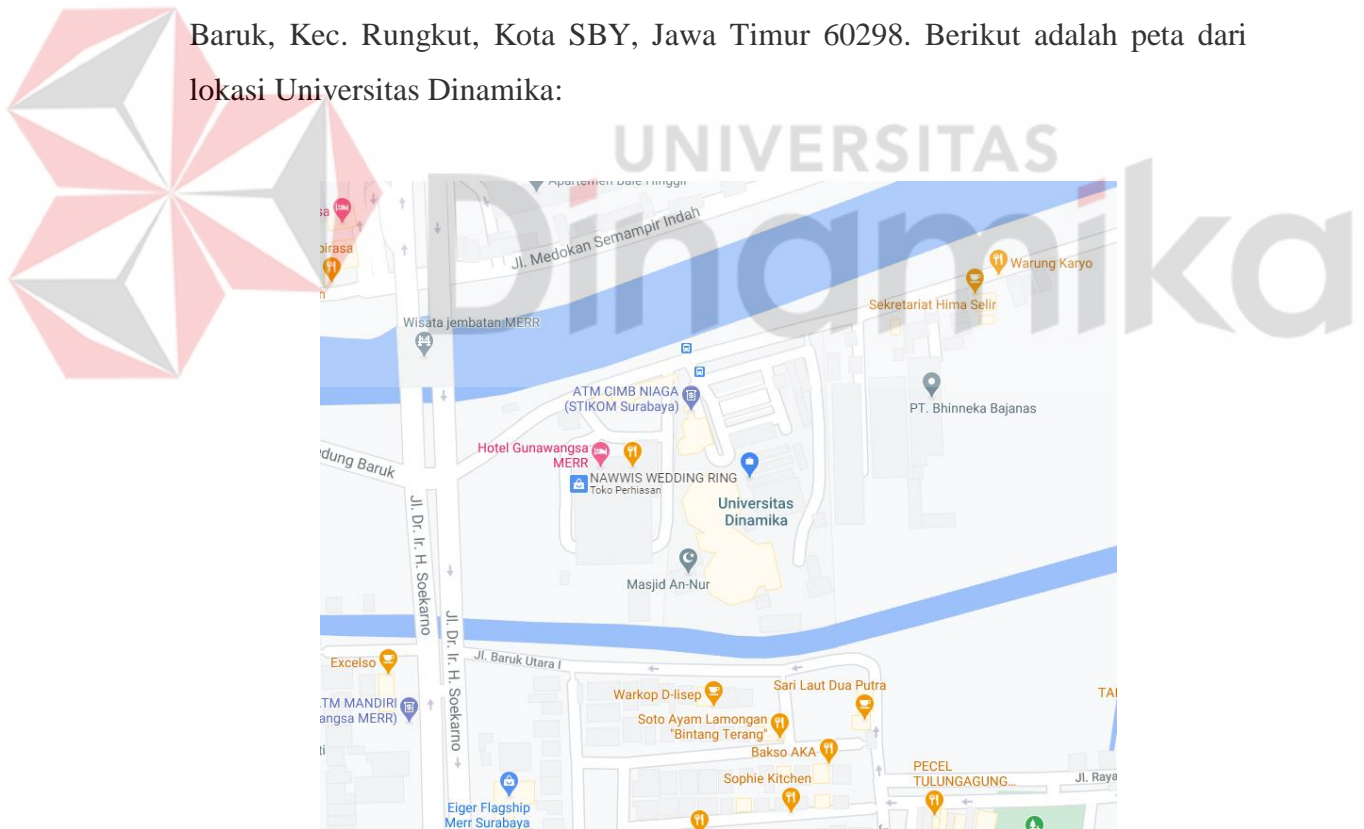
- 1. Menyelenggarakan Pendidikan yang berkualitas dan futuristis
- 2. Mengembangkan produktivitas berkreasi dan berinovasi
- 3. Mengembangkan layanan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

### 2.3.3 Tujuan

1. Menghasilkan SDM berbudi pekerti luhur, kompetitif, dan adaptif terhadap perkembangan.
2. Mengembangkan Pendidikan yang berkualitas dan inovatif.
3. Menghasilkan produk kreatif dan inovatif yang tepat guna.
4. Memperluas kolaborasi yang produktif.
5. Mengembangkan lingkungan yang sehat dan produktif.
6. Meningkatkan produktivitas layanan bagi masyarakat.

### 2.4 Lokasi Perusahaan

Lokasi Universitas Dinamika yaitu Raya Kedung Baruk No.98, Kedung Baruk, Kec. Rungkut, Kota SBY, Jawa Timur 60298. Berikut adalah peta dari lokasi Universitas Dinamika:



Gambar 2.2 Lokasi Universitas Dinamika  
(Sumber: <https://maps.google.com/>)

## BAB III

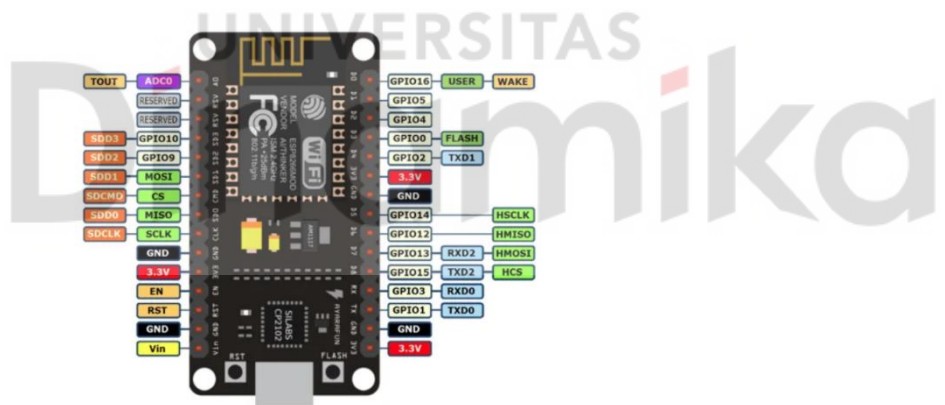
### LANDASAN TEORI

#### 3.1 Node MCU ESP8266

Node MCU adalah *Microcontroller* yang sudah dilengkapi dengan module WIFI ESP8266 didalamnya, jadi NodeMCU sama seperti Arduino, tapi kelebihanannya sudah memiliki WIFI, sehingga sangat cocok buat *project IoT* (Rahmat, n.d.). Fungsi ESP8266 dapat digunakan selayaknya mikrokontroler yang mempunyai akses terhadap Wi-Fi dan juga chip komunikasi yang berupa USB to serial. Beberapa fitur dari Node MCU antara lain yaitu memiliki 10 *port* GPIO dari D0 – D10, antarmuka I2C dan SPI, Fungsionalitas PWM, ADC, dan antarmuka 1 *wire*.



Gambar 3. 1 Node MCU ESP8266



(Sumber: <https://www.nyebarilmu.com/apa-itu-module-nodemcu-esp8266/>)

#### 3.2 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah software yang di gunakan untuk memprogram di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE bisa di download secara gratis di *website* resmi Arduino IDE. (AllGoblog, 2017)

Arduino IDE ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga mevalidasi kode program. bisa juga digunakan untuk meng-upload ke

board Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino “*sketch*” atau disebut juga *source code* arduino, dengan ekstensi file *source code .ino*.

### Bagian-bagian Arduino IDE

*Editor Programming* pada umumnya memiliki fitur untuk *cut / paste* dan untuk *find / replace* teks, demikian juga pada Arduino IDE. Pada bagian keterangan aplikasi memberikan pesan balik saat menyimpan dan mengeksport serta sebagai tempat menampilkan kesalahan. Konsol log menampilkan teks log dari aktifitas Arduino IDE, termasuk pesan kesalahan yang lengkap dan informasi lainnya. Pojok kanan bawah menampilkan port serial yang di gunakan. Tombol *toolbar* terdapat ikon tombol pintas untuk memverifikasi dan meng-upload program, membuat, membuka, dan menyimpan *sketch*, dan membuka monitor serial. (SinauArduino, 2016)

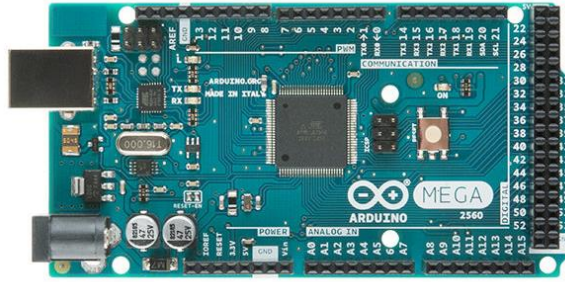


Gambar 3.2 Tampilan Arduino IDE

(Sumber: <http://allgoblog.com/apa-itu-arduino-ide-dan-arduino-sketch/>)



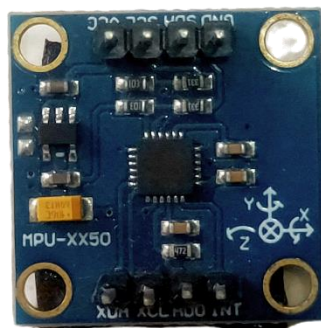
### 3.3 Arduino Mega 2560



Gambar 3.3 Arduino MEGA 2560  
(Sumber: Arduino Mega 2560 Rev3 | Arduino Official Store)

*Board* Arduino Mega 2560 adalah sebuah Board Arduino yang menggunakan ic *Mikrokontroler ATmega 2560*. Board ini memiliki Pin I/O yang relatif banyak, 54 digital Input / Output, 15 buah di antaranya dapat di gunakan sebagai output PWM, 16 buah analog Input, 4 UART. Arduino Mega 2560 di lengkapi kristal 16 Mhz untuk penggunaan relatif sederhana tinggal menghubungkan power dari USB ke PC / Laptop atau melalui Jack DC pakai adaptor 7-12 V DC (Elektronika, 2017). Pin digital Arduino Mega2560 mempunyai 54 Pin yang dapat berfungsi sebagai *Input* atau *Output* dan 16 Pin *Analog* berlabel A0 sampai A15 sebagai ADC, setiap Pin *Analog* memiliki resolusi sebesar 10 bit.

### 3.4 Gyroscope Sensor



Gambar 3.4 Gyroscope Sensor  
(Sumber: Olahan penulis)



*Gyroscope* sensor sendiri merupakan perangkat untuk melakukan pengukuran atau mempertahankan orientasi dengan prinsip ketetapan momentum sudut. Alat ini akan bekerja sama dengan perangkat yang mungkin sudah Anda tahu, *accelerometer*. Pada *gyroscope*, terdapat perangkat yang disebut *gyro* sensor yang berguna untuk menentukan orientasi gerak dengan bertumpu pada roda atau cakram yang berotasi atau berputar pada satu sumbu tertentu (BAKTI, 2019). Sensor ini berfungsi untuk mengidentifikasi gerakan sesuai dengan gravitasi. Pada saat yang bersamaan, dapat dikatakan sensor ini dapat mendeteksi perangkat *smartphone* yang sedang Anda gunakan.

Sebelum dapat digunakan, sensor *gyroscope* harus melakukan kalibrasi terlebih dahulu untuk menentukan acuan orientasi yang akan digunakan sebagai dasar. Pada kerja praktik ini, cara untuk melakukan kalibrasi adalah dengan bermodalkan busur. Setelah proses ini dilakukan, akan memberikan *output* berupa nilai faktor kalibrasi. *Gyroscope* sensor memiliki keluaran berupa kecepatan sudut dari 3 arah sumbu, yakni sumbu x, sumbu y dan sumbu z. Sumbu x akan menjadi sudut *phi* yang mengidentifikasi arah kanan dan kiri. Sumbu y, disisi lain, akan menjadi sudut *theta* yang mengidentifikasi arah atas dan bawah. Terakhir, sumbu z akan menjadi sudut *psi* yang mengidentifikasi arah depan dan belakang.

### 3.5 GPS (*Global Positioning System*)

*Global Positioning System* (GPS) adalah sistem navigasi berbasis satelit yang terdiri dari setidaknya 24 satelit. GPS berfungsi dalam segala kondisi cuaca, di mana pun di dunia, 24 jam sehari, tanpa biaya berlangganan atau biaya penyiapan. Satelit GPS mengelilingi Bumi dua kali sehari dalam orbit yang tepat. Setiap satelit mengirimkan sinyal unik dan parameter *orbital* yang memungkinkan perangkat GPS untuk memecahkan kode dan menghitung lokasi tepat dari satelit. Penerima GPS menggunakan informasi dan trilaterasi ini untuk menghitung lokasi pasti pengguna. Pada dasarnya, penerima GPS mengukur jarak ke masing-masing satelit dengan jumlah waktu yang diperlukan untuk menerima sinyal yang dikirimkan (Garmin, n.d.). Dengan pengukuran jarak dari beberapa satelit lagi,

penerima dapat menentukan posisi pengguna dan menampilkannya secara elektronik. Penerima GPS saat ini sangat akurat, berkat desain multi-saluran paralelnya. GPS *receiver* Garmin biasanya akurat dalam jarak 10 meter. Akurasi bahkan lebih baik di atas air.



Gambar 3. 5 Global Positioning System (GPS)

(Sumber: <https://www.xda-developers.com>)

Beberapa akurasi penerima GPS Garmin ditingkatkan dengan WAAS (*Wide Area Augmentation System*). Kemampuan ini dapat meningkatkan akurasi hingga lebih dari 3 meter, dengan memberikan koreksi ke atmosfer. Tidak ada peralatan tambahan atau biaya yang diperlukan untuk memanfaatkan satelit WAAS. Pengguna juga bisa mendapatkan akurasi yang lebih baik dengan *Differential GPS* (DGPS), yang mengoreksi jarak GPS ke rata-rata 1 hingga 3 meter. US Coast Guard mengoperasikan layanan koreksi DGPS yang paling umum, yang terdiri dari jaringan menara yang menerima sinyal GPS dan mengirimkan sinyal yang dikoreksi oleh pemancar sinyal. Untuk mendapatkan sinyal yang dikoreksi, pengguna harus memiliki penerima sinyal suar dan antena suar sebagai tambahan untuk GPS mereka.

### 3.6 Telegram Messenger



Gambar 3. 6 Telegram Messenger

(Sumber: <https://telegram.org/tour/screenshots>)

Telegram adalah Aplikasi pesan chatting yang memungkinkan pengguna untuk mengirimkan pesan chatting rahasia yang dienkripsi *end-to-end* sebagai keamanan tambahan (Hero, n.d.). Dengan Telegram Anda juga dapat berbagi lebih dari sekedar gambar dan video, tapi Telegram juga memungkinkan Anda mentransfer dokumen atau mengirim lokasi Anda saat ini ke teman dengan mudah. Telegram memang tidak seperti aplikasi chat lainnya, Telegram adalah berbasis *cloud* atau teknologi awan, yang berarti Anda dapat dengan mulus memindahkan percakapan Anda antara *smartphone*, tablet, web dan bahkan di desktop Anda.

### 3.7 Telegram Bot

Aplikasi Telegram dipilih karena aplikasi ini gratis, ringan dan *multiplatform*. Telegram bot adalah sebuah API dari aplikasi chat Telegram yang terhubung ke chat client telegram (Sastrawangsa, 2017). Fitur Bot Telegram ini hanyalah sebuah akun yang ada di Telegram yang telah dioperasikan oleh sebuah perangkat lunak yang telah memiliki fitur AI.

Pengguna bisa menggunakan Bot Telegram ini sesuai yang diinginkan seperti, melakukan sebuah pencarian, pengingat, sebagai penghubung, sebagai pengajar dan lain sebagainya. Telegram bot ini, juga sudah dinilai dapat memberikan sebuah kemudahan didalam automatisasi aktivitas para penggunanya, dan juga dapat kalian gunakan sebagai sebuah wadah yang telah cocok sebagai para *programming* yang sangat ingin mengasah sebuah kreativitasnya disini.

## BAB IV

### DESKRIPSI PEKERJAAN

#### 4.1 Penjelasan Kerja Praktik

Prosedur Kerja Praktik merupakan tahap awal dari pengerjaan ini dengan menentukan seluruh tahapan yang dilalui, dibawah ini adalah tahapan dari “Deteksi Kecelakaan Mobil Listrik Menggunakan *Gyroscope* Sensor” yang akan mengirimkan informasi berupa data GPS lewat BOT telegram ke pihak bersangkutan (Penerima) jika terjadi kecelakaan. Serta digunakan sebagai fitur pada mobil listrik dan dapat membantu proyek yang dikerjakan oleh pihak Universitas Dinamika.



Gambar 4.1 Prosedur penelitian  
(Sumber: Olahan penulis)

Pembahasan dari setiap langkah pada prosedur penelitian dijelaskan dibawah ini:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem sebagai bagian dari studi awal bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan spesifik sistem. Kebutuhan spesifik sistem adalah spesifikasi mengenai hal-hal dilakukan

sistem ketika diimplementasikan seperti metode dan kebutuhan sistem berupa *software* dan *hardware*.

## 2. Desain Perancangan

Dari data-data yang sudah didapatkan sebelumnya dari analisis kebutuhan, pada tahap desain ini dibuat gambar desain alur sistem kerja yang dibangun, diharapkan dengan gambar ini memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Desain sistem ini mencakup desain pada sisi *hardware* dan *software*.

## 3. Implementasi

Tahap implementasi bertujuan untuk melihat kinerja awal dari kerja praktik dilakukan pada aplikasi simulasi sebagai bahan pertimbangan awal dari kerja praktik yang dilakukan sebagai bahan pertimbangan sebelum sistem diterapkan, sehingga dalam tahap implementasi.

## 4. Hasil dan Pengujian Alat

Tahap yang terakhir adalah analisis terhadap hasil dari semua yang telah dilakukan pada proses implementasi. Hasil analisis berupa nilai yang telah ditentukan menjadi point penting/tolak ukur dari keberhasilan. Tolak ukur yang digunakan untuk menganalisis adalah keberhasilan implementasi dari sistem yang dirancang.

Tahap analisis kebutuhan sistem pada proyek ini yaitu kebutuhan model alat yang digunakan dan kebutuhan perangkat yang menunjang berjalannya sistem. Adapun kebutuhan perangkat dapat dilihat pada tabel 4.1 dan tabel 4.2.

Tabel 4.1 Kebutuhan perangkat Software

No	Nama	Fungsi
1	Arduino IDE	Sebagai media untuk menuliskan <i>code</i> OLED 0.91 I2C Pada program Arduino
2	Windows 10	Sebagai sistem operasi yang digunakan
3	Eagle	Sebagai media desain layout pada rangkaian rancang bangun OLED
4	Telegram	Sebagai media untuk menerima data GPS jika terjadi kecelakaan

(Sumber: Olahan penulis)

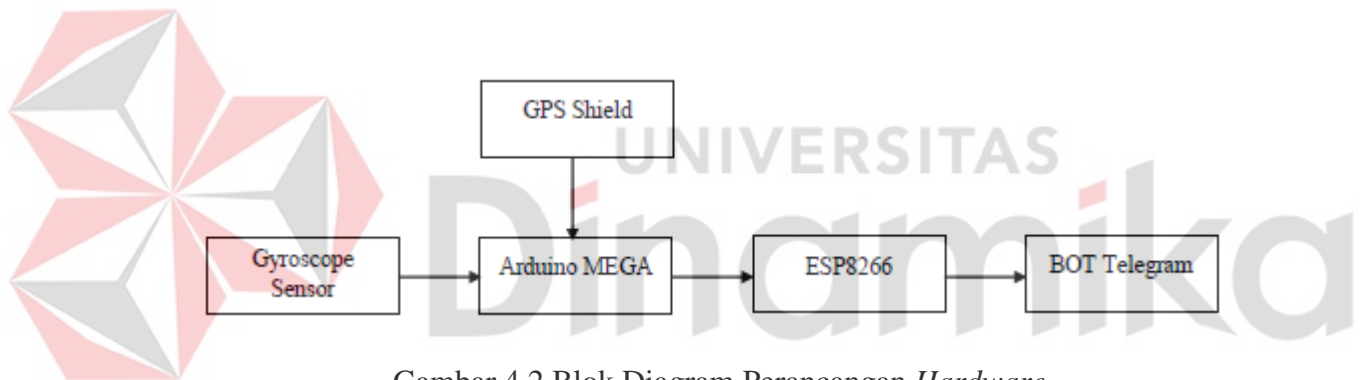
Tabel 4.2 Kebutuhan perangkat Keras

No	Nama/Jenis Perangkat	Fungsi
1	Gyroscope Sensor	Sebagai sensor untuk mendeteksi kecelakaan yang ada pada alat.
2	Node MCU ESP8266	Sebagai alat untuk komunikasi dari alat ke penerima.
3	Arduino Mega	Berfungsi sebagai Mikrokontroller.
4	GPS Shield	Berfungsi mengambil titik koordinat pada GPS

(Sumber: Olahan penulis)

#### 4.2 Desain Perancangan *Hardware*

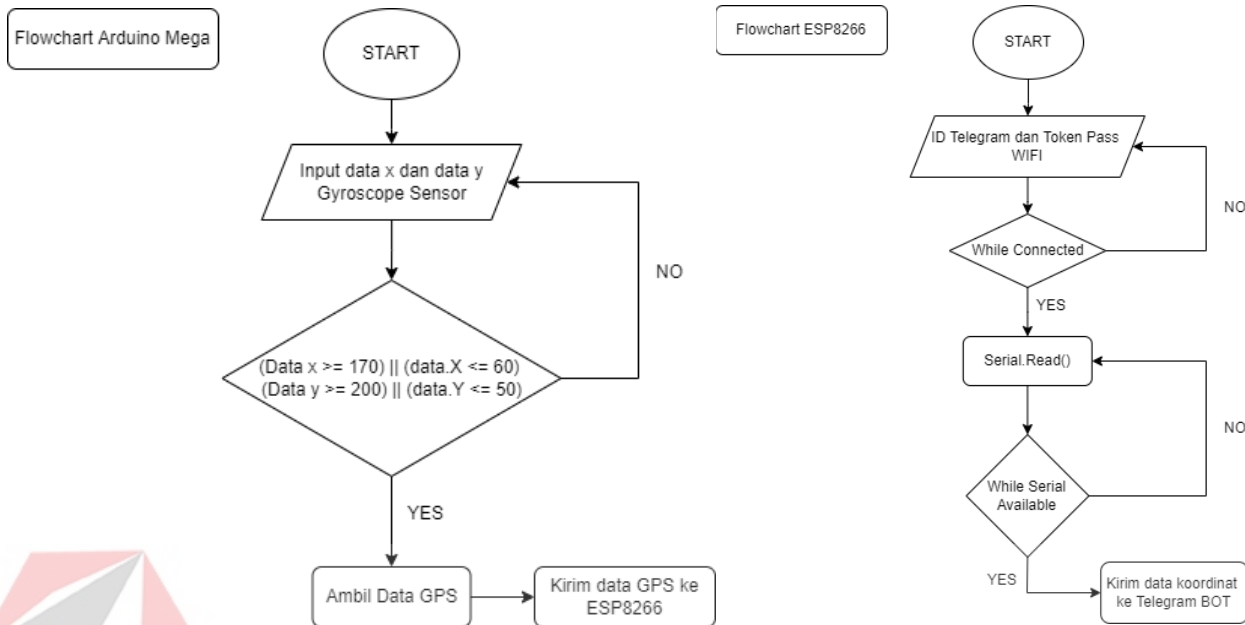
Terdapat serangkaian proses yang harus dijalankan oleh penulis selama pengerjaan Kerja Praktik. Adapun prosesnya tergambarkan pada *block* diagram dibawah ini.



Gambar 4.2 Blok Diagram Perancangan *Hardware*  
(Sumber: Olahan penulis)

Pada gambar 4.2 sendiri terdapat desain *block* diagram perancangan hardware dengan input *gyroscope* sensor dengan mikrokontroler arduino mega yang dapat mengirimkan data GPS jika terjadi kecelakaan kepada pihak bersangkutan yang dimana data akan dikirimkan melalui BOT telegram.

### 4.3 Desain Perancangan *Software*



Gambar 4.3 Desain Alur Perancangan *Software*  
(Sumber: Olahan penulis)

Pada gambar 4.3 terdapat desain alur system berupa flowchart dari Arduino mega pada gambar sebelah kiri dan flowchart dari ESP8266 pada gambar sebelah kanan. Mikrokontroler arduino mega mengambil data dari sensor dan jika kondisi tidak sesuai karena terjadi kecelakaan akan mengambil data pada GPS shield lalu dikirimkan ke ESP8266. Lalu ESP8266 melakukan koneksi id telegram dan password WIFI kemudian melihat kondisi jika sudah terjadi koneksi, maka ESP8266 melakukan Serial read() untuk menerima data dari arduino mega dan setelah data arduino mega diterima ESP8266 mengirimkan lokasi terjadi kecelakaan melalui BOT telegram kepada pihak yang diinginkan.

### 4.4 Implementasi

Tahap implementasi dibagi menjadi 3 bagian yaitu implementasi rangkaian skematik pada alat, implementasi penerapan pada alat, dan implementasi program pada alat.





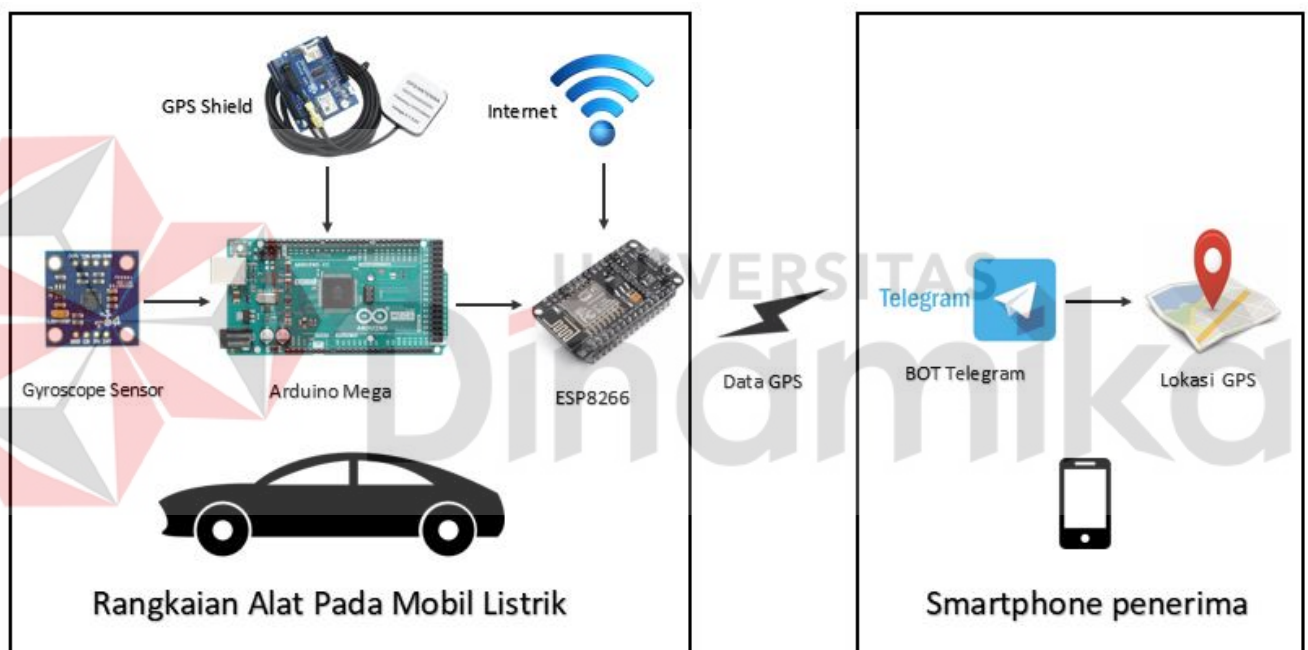


Tabel 4.3 Fungsi kaki-kaki Sensor *Gyroscope* yang Digunakan

No	Label	Fungsi
1	SDA (Serial Data)	Jalur data (dua arah) yang digunakan
2	SCL (Serial Clock)	Jalur data yang digunakan untuk mengidentifikasi bahwa data sudah siap di transfer
3	VCC	Jalur <i>supply</i> tegangan +5V
4	GND	Jalur <i>Ground</i>

(Sumber: Olahan penulis)

#### 4.4.2 Implementasi Penerapan Pada Alat



Gambar 4. 5 Implementasi Penerapan alat

(Sumber: Olahan Penulis)

Pada gambar diatas merupakan implementasi skema rangkaian pada alat, rangkaian alat pada bagian mobil listrik dimana rangkaian tersebut untuk mengambil *input* data dari *gyroscope* sensor dan serial dari GPS shield yang dirangkai pada arduino mega lalu bila terjadi terjadi kecelakaan akan mengirimkan data serial ke ESP8266 lalu mengirimkan data GPS pada smartphone penerima

yang bersangkutan melalui BOT telegram pada aplikasi telegram berupa lokasi terjadinya kecelakaan.

#### 4.4.3 Implementasi Program Pada Alat

Pada bagian ini merupakan implementasi program pada alat yang terdiri dari 2 bagian yaitu program pada arduino mega dan program pada node MCU ESP8266.

- **Program pada Arduino MEGA**

Berikut ini adalah program pada mikrokontroler arduino mega yang digunakan untuk mengambil data dari sensor dan membuat kondisi.

```
#include <TinyGPS++.h>
#include "Wire.h"
#include "I2Cdev.h"
#include "MPU6050.h"

// The TinyGPS++ object
TinyGPSPlus gps;
MPU6050 mpu;

int16_t ax, ay, az;
int16_t gx, gy, gz;

struct MyData {
    byte X;
    byte Y;
    byte Z;
};

MyData data;

/*int bb = A1 ;
int aa = A0 ;
int cc = A2 ;
```

```

int dd = A3 ;*/
int fla=A0;
int flb=A1;
int flc=A2;
int fld=A3;

bool kirim = 0;
void setup(){
  Serial.begin(115200); // menampilkan ke arduino
  Serial1.begin(57600);
  Serial3.begin(9600);
  pinMode(fla, INPUT);
  pinMode(flb, INPUT);
  pinMode(flc, INPUT);
  pinMode(fld, INPUT);
  Wire.begin();
  mpu.initialize();
  // Untuk komunikasi GPS Shield dan Arduin Mega

  Serial.println("GPS Fitur Starting");
  Serial.print("Dev Rewind");
  Serial.println();
}

void loop(){
  int a = analogRead(fla);
  int b = analogRead(flb);
  int c = analogRead(flc);
  int d = analogRead(fld);
  mpu.getMotion6(&ax, &ay, &az, &gx, &gy, &gz);
  data.X = map(ax, -17000, 17000, 0, 255 ); // X axis data

```

```

data.Y = map(ay, -17000, 17000, 0, 255);
data.Z = map(az, -17000, 17000, 0, 255); // Y axis data
delay(500);

```

```

while (Serial3.available() > 0) {
  if (gps.encode(Serial3.read())) {
    if (a <= 180 && ! kirim){
      kirim = 1;}
    else if (b <= 180 && ! kirim){
      kirim = 1;}
    else if (c <= 30 && ! kirim){
      kirim = 1;}
    else if (d <= 30 && ! kirim){
      kirim = 1;}
    else if (((data.X >= 170) || (data.X <= 60))&& ! kirim) {
      kirim = 1;}
    else if (((data.Y >= 200) || (data.Y <= 50))&& ! kirim) {
      kirim = 1;}
    else {
      kirim = 0;}
    if (kirim==1){
      displayInfo();
      //Serial.println("masuk");
    }
  }
}

if (millis() > 5000 && gps.charsProcessed() < 10){
  Serial1.println(F("No GPS detected: check wiring."));
  while (true);
}
}

```

```

void displayInfo(){
    if (gps.location.isValid()){
        //Serial.print(gps.location.lat(), 6);
        String la = String(gps.location.lat(), 6);
        //Serial.print(F(", "));
        //Serial.print(gps.location.lng(), 6);
        String lo = String(gps.location.lng(), 6);
        Serial1.print(la);
        Serial1.print(", ");
        Serial1.print(lo);

        Serial.print(la);
        Serial.print(", ");
        Serial.print(lo);
        //Serial.println;
    }
    else{
        Serial.print(F("INVALID"));
    }
    Serial1.println();
}

```

- **Program Pada Node MCU ESP8266**

Berikut ini adalah program pada *mikrokontroler* node MCU ESP8266 yang digunakan untuk mengirimkan dan berkomunikasi data GPS pada BOT telegram.

```

#include "CTBot.h";
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
CTBot botku;
const int IR = 16;

String ssid = "UNDIKANet";

```

```

String pass = "SemangatPagi:");
//ID TELEGRAM dan TOKEN
String token = "1946249248:AAGEblgXdexriT9oQTvGKe2Lilj2xEVJIPU";
const int id = 1398193021;
String phrase;
char datarecieve;
void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    // initialize the Serial
    Serial.begin(115200);

    Serial.print("Connecting Wifi: ");
    Serial.println(ssid);
    WiFi.begin(ssid, pass);
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
        delay(500);
        Serial.print("Sedang Menghubungkan...");
    }
    Serial.println("");
    Serial.println("WiFi connected");
    Serial.print("IP address: ");
    Serial.println(WiFi.localIP());

    Serial.println("\nStarting TelegramBot...");

    // connect the ESP8266 to the desired access point
    botku.wifiConnect(ssid, pass);

    // set the telegram bot token
    botku.setTelegramToken(token);

    // check if all things are ok

```

```

if (botku.testConnection())
    Serial.println("\nBerhasil Terhubung ke WiFi");
else
    Serial.println("\nGagal Terhubung ke WiFi");
}

```

```

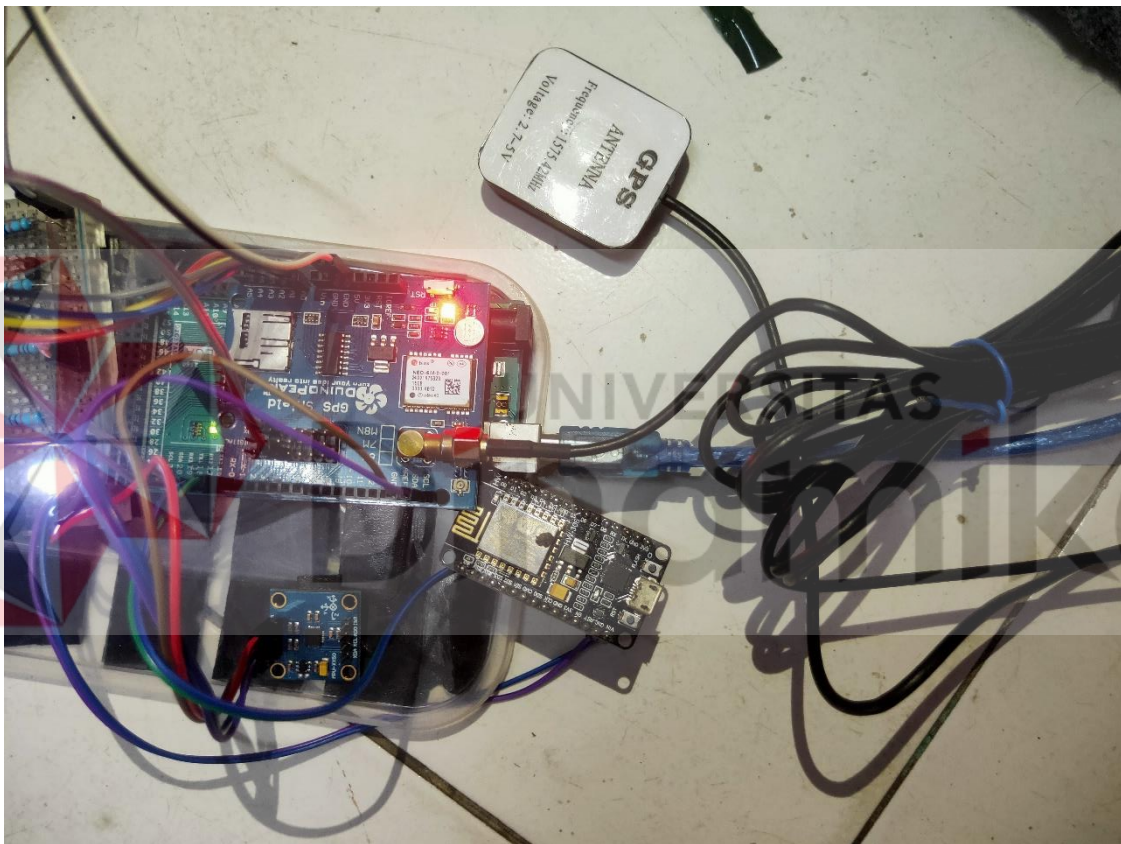
void loop() {
    TBMessage msg;
    /*if (Serial.available() > 0) {
        datarecieve = Serial.read();
        phrase = String(phrase + datarecieve);
        Serial.print(phrase);
        botku.sendMessage(id, phrase);
    }
    delay(1000);*/
    phrase = "";
    while (Serial.available() > 0) {
        datarecieve = Serial.read();
        phrase += String(datarecieve);
        //Serial.print(phrase);
    }
    Serial.print(phrase);
    //botku.sendMessage(id,"Ada Kecelakaan di
    http://www.google.com/maps/place/");
    botku.sendMessage(id,phrase);
    delay(100);
}

```

## 4.5 Hasil dan Pengujian Alat

Pada tahap hasil dan pengujian alat dibagi menjadi tiga yaitu: Pengujian Sensor Pada Alat & Pengujian Komunikasi Pada Alat. Penggabungan Semua Komponen.

### 4.5.1 Pengujian Sensor Pada alat



Gambar 4.6 Pengujian Sensor Pada Alat  
(Sumber: Olahan penulis)

Gambar 4.6 adalah komponen yang telah dipasang dan dijadikan satu pada arduino mega untuk mengambil data dari Sensor *Gyroscope* dan akan mengirimkan komunikasi serial berupa data GPS bila terdeteksi terjadi kecelakaan dari *mikrokontroler* arduino mega ke ESP8266 yang telah tertampil di serial monitor arduino IDE yang dapat dilihat seperti pada gambar 4.7 dibawah ini.

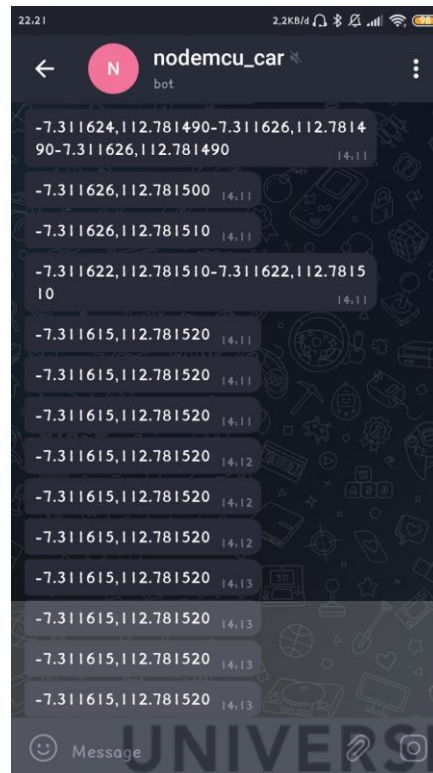


Tabel 4. 4 Pengujian Sensor Pada Alat

NO	Derajat dari sensor	Derajat busur	Nilai EROR
1	10,54	10	5,40
2	14,87	15	0,87
3	20,09	20	0,45
4	25,34	25	1,36
5	30,43	30	1,43
6	34,76	35	0,69
7	40,47	40	1,18
8	44,79	45	0,47
9	50,37	50	0,74
10	55,28	55	0,51
11	60,32	60	0,53
12	65,28	65	0,43
13	69,88	70	0,17
14	75,2	75	0,27
15	80,18	80	0,23
16	84,82	85	0,21
17	90,29	90	0,32
Rata - Rata EROR			0,90

(Sumber: Olahan penulis)

#### 4.5.2 Pengujian Komunikasi Pada Alat



Gambar 4.7 Data GPS Pada Telegram  
(Sumber: Olahan penulis)

Gambar 4.8 adalah pengujian komunikasi pada alat yang dikirim dari ESP8266 ke BOT telegram berupa data GPS yang diambil dari GPS *Shield* dari arduino mega kemudian dikirim lewat *wired* ke ESP8266. Kemudian dilakukan pengujian menghitung akurasi data lokasi yang didapatkan oleh GPS Module dibandingkan dengan GPS pada *smartphone*, Pengujian dilakukan tepatnya di Surabaya. Hasil pengujian dapat dilihat pada table dibawah ini.

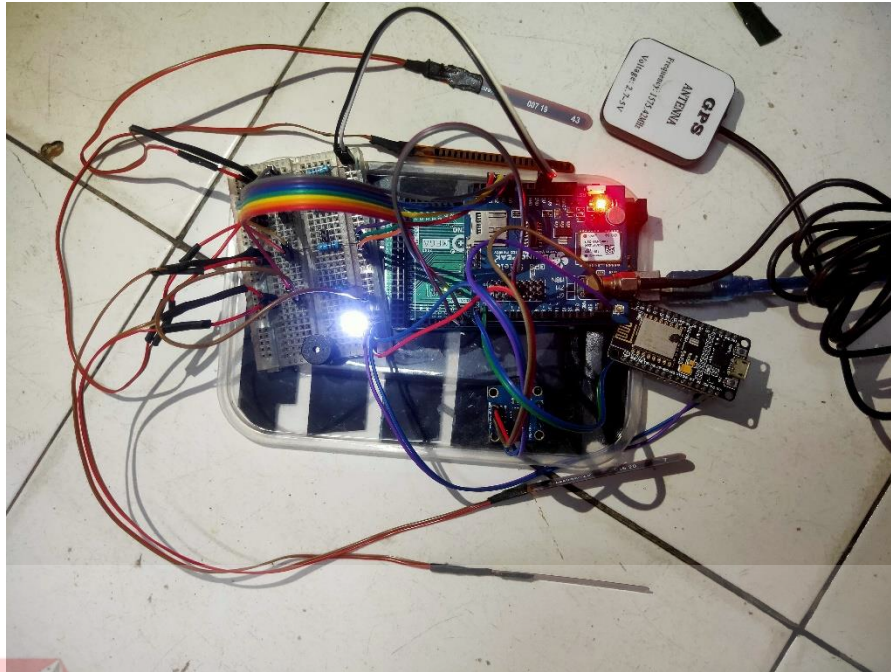
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian GPS

No	Nama Tempat	GPS HP	GPS Module	Selisih yang di hasilkan(km)
1	Spektrum	-7.299940,112.771712	-7.299902,112.771705	0.004295
2	Rumah penjual Iphone	-7.296227,112.769141	-7.296216,112.769126	0.002057
3	Indomaret Wonokusumo 2	-7.223905,112.753749	-7.223975,112.753776	0.008334
4	Depan UNTAG Futsal	-7.299754,112.768069	-7.299755,112.768089	0.002209
5	STIE Perbanas Surabaya	-7.299723,112.765068	-7,299696,112.765083	0.003428

6	SMP UNTAG	-7.298243,112.767589	-7.298226,112.767593	0.001941
7	Giras Gombol 99	-7.222280,112.751697	-7.222365,112.751701	0.009462
8	SPBU Pertamina Semolowaru	-7.301037,112.781187	-7.301061,112.781181	0.00275
9	Rumah Makan Padang Murah	-7.332521,112.790072	-7.332535,112.790077	0.001652
10	Kedai Sehati Kedai MTC99	-7.331599,112.788144	-7.331604,112.788192	0.005323
11	Aini Swalayan	-7.329110,112.791898	-7.329088,112.791908	0.002683
12	Indomaret Jl. Raya Pandugo	-7.321816,112.785757	-7.321866,112.785743	0.00577
13	Taman Kunang-kunang	-7.318360,112.783920	-7.318366,112.783927	0.00102
14	Alfamart Kendalsari	-7.312947,112.785182	-7.312956,112.785194	0.001659
15	Kebun Bibit Wonorejo	-7.312504,112.789202	-7.312541,112.789230	0.005144
16	RK32 Raya Kendalsari	-7.313094,112.786587	-7.312968,112.786575	0.01407
17	Wawan Salon	-7.302760,112.774907	-7.302818,112.774887	0.006816
18	Indomaret Semolowaru	-7.301004,112.775696	-7.301005,112.775688	0.0008893
19	Masjid Al-Mursyidien	-7.300457,112.777195	-7.300415,112.777214	0.005119
20	Aldo Laundry	-7.301256,112.779184	-7.301318,112.779197	0.007042
21	Segaar Store	-7.304601,112.778833	-7.304588,112.778861	0.00341
22	Warkop Pojok Cak Lan	-7.307238,112.778559	-7.307243,112.778549	0.001235
23	Eiger Flagship Merr Surabaya	-7.313238,112.780781	-7.313235,112.780769	0.001365
24	Universitas Dinamika	-7.310738,112.782167	-7.310747,112.782150	0.002125
25	Intan Permata Hati School	-7.309626,112.785916	-7.309648,112.785903	0.002836
26	LightFix Surabaya	-7.300944,112.762201	-7.300948,112.762191	0.001189
27	SPBU Shell – Prapen	-7.308775,112.759928	-7.308760,112.759948	0.002765
28	Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur	-7.329233,112.745664	-7.329205,112.745681	0.003634
29	Recheese Factory Rungkut Madya	-7.331322,112.775996	-7.331313,112.776016	0.002422
30	ATM BRI Rungkut Asri Timur	-7.331497,112.788100	-7.331522,112.788116	0.003293
<b>Rata-rata</b>				<b>0.003865</b>

(Sumber: Olahan penulis)

### 4.5.3 Penggabungan Komponen



Gambar 4.8 Penggabungan Seluruh Komponen  
(Sumber: Olahan penulis)

Pada saat pertama kali alat dinyalakan, maka sensor akan mengambil data dari sensor *gyroscope* jika data yang diambil tidak sesuai dari kondisi yang ditentukan maka alat mendeteksi terjadi kecelakaan, kemudian alat akan mengirimkan lokasi terjadi kecelakaan maka alat akan mencari letak koordinat GPS *Shield*. Dalam proses ini GPS *Shield* membutuhkan 5-10 menit untuk mencari lokasi yang valid sebenarnya. Lalu data posisi koordinat GPS akan diteruskan ke ESP8266 melalui kabel jumper kemudian data GPS akan dikirim secara nirkabel dari ESP8266 ke BOT telegram (Penerima) dengan koneksi ke *wifi*. Dimana adalah 2 perangkat *device* dari alat (*Sender*) ke Penerima menampilkan berupa data teks GPS.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil Implementasi Deteksi Kecelakaan Mobil Listrik Menggunakan *Gyroscope* Sensor, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan implementasi alat pada rangkaian, dapat mengambil input data pada sensor *gyroscope* dan berjalan maksimal dengan rata – rata eror yaitu sebesar 0,90% serta dapat mengirim data GPS dari *module* GPS shield ke ESP8266 jika terjadi kecelakaan.
2. Berdasarkan implementasi komunikasi pada rangkaian alat, data GPS yang diterima dapat berjalan maksimal dengan rata – rata selisih jarak antara GPS di *handphone* dan GPS pada alat yaitu 0.003865. Rangkaian hasil pengujian komunikasi dimana ESP8266 dapat berkomunikasi dengan baik menggunakan koneksi *wifi* dan ditampilkan melalui BOT telegram.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka ada beberapa hal yang bisa dikembangkan pada penelitian berikutnya dengan laporan Kerja Praktik yang berjudul “Deteksi Kecelakaan Mobil Listrik Menggunakan *Gyroscope* Sensor” ini, maka penulis memiliki saran sebagai berikut:

1. Dalam penggunaan *mikrokontroler* untuk komunikasi kedepannya bisa bervariasi jika memungkinkan memakai ESP32 dengan inti CPU serta *WiFi* yang lebih cepat daripada hanya menggunakan Node MCU ESP8266.
2. Untuk komponen pada alat Diharapkan untuk menambahkan RTC pada penelitian berikutnya agar dapat memberikan informasi waktu saat terjadinya kecelakaan untuk penyelidikan pihak berwajib.

### Daftar Pustaka

- AllGoblog. (2017, Oktober 26). *Apa itu Arduino IDE dan Arduino Sketch ?* Diambil kembali dari allgoblog: <http://allgoblog.com/apa-itu-arduino-ide-dan-arduino-sketch/>
- BAKTI. (2019, Agustus 28). *GYROSCOPE SENSOR SEBAGAI 'UPGRADE' DARI ACCELEROMETER*. Diambil kembali dari baktikominfo.id: [https://www.baktikominfo.id/id/informasi/pengetahuan/gyroscope\\_sensor\\_sebagai\\_upgrade\\_dari\\_accelerometer-947](https://www.baktikominfo.id/id/informasi/pengetahuan/gyroscope_sensor_sebagai_upgrade_dari_accelerometer-947)
- Elektronika, L. (2017, February 28). *ARDUINO MEGA 2560 MIKROKONTROLER ATmega2560*. Diambil kembali dari labelektronika.com: <http://www.labelektronika.com/2017/02/arduino-mega-2560-mikrokontroler.html>
- Garmin. (t.thn.). *Apa itu GPS?* Diambil kembali dari Garmin.com: <https://www.garmin.com/id-ID/aboutgps/>
- Hero, C. (t.thn.). *Apa itu Aplikasi Telegram.docx - Apa itu Aplikasi Telegram...* Diambil kembali dari coursehero.com: <https://www.coursehero.com/file/47927159/Apa-itu-Aplikasi-Telegramdocx/>
- Rahmat, A. (t.thn.). *Apa Itu NodeMCU ESP8266? Bagaimana Cara Pakenya?* Diambil kembali dari Kelas Robot: <https://kelasrobot.com/apa-itu-nodemcu-esp8266-bagaimana-cara-pakenya/>
- Sastrawangsa, G. (2017). Pemanfaatan Telegram Bot Untuk Automatisasi Layanan Dan. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika* , 772-776.
- SinauArduino. (2016, March 16). *Mengenal Arduino Software (IDE)*. Diambil kembali dari SinauArduino: <https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>