



**DETEKSI KECELAKAAN MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN
*FLEXIBLE SENSOR***



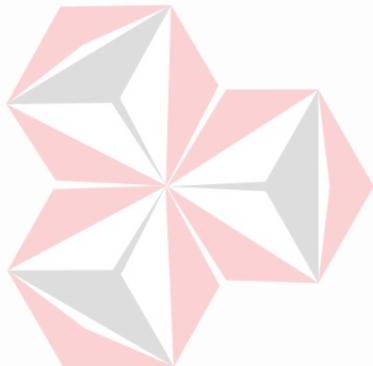
Oleh:
RIDLO ALFATORIQ PUTRO
18410200033

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2022**

LAPORAN KERJA PRAKTIK

DETEKSI KECELAKAAN MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN *FLEXIBLE SENSOR*

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
mata kuliah Kerja Praktik

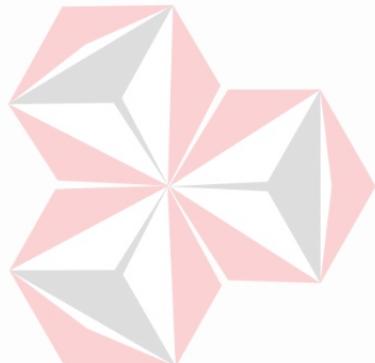


Disusun Oleh:
Nama : Ridlo Alfatoriq Putro
NIM : 18410200033
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Teknik Komputer

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2022**

*“Jangan takut dengan bayang-bayang yang belum terjadi, setiap orang punya
akselerasinya sendiri”*

~ Ridlo Alfatoriq Putro~



UNIVERSITAS
Dinamika

Dipersembahkan kepada Bapak, Ibu, dan serta Besar Keluarga saya atas dukungan mental, motivasi dan doa terbaik yang diberikan kepada saya.

Beserta teman-teman yang mau berbagi kisah saat termenung dalam gelapnya dunia, mendukung, memberi arahan, serta motivasi agar tetap berusaha dan belajar hingga menjadi orang yang jauh lebih baik.



UNIVERSITAS
Dinamika

LEMBAR PENGESAHAN

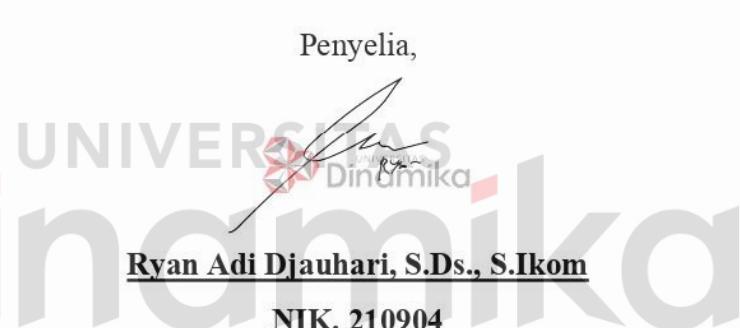
DETEKSI KECELAKAAN MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN *FLEXIBLE SENSOR*

Laporan Kerja Praktik oleh
Ridlo Alfatoriq Putro
NIM: 18410200033

Telah diperiksa, diuji, dan disetujui

Surabaya, 11 Januari 2022

Disetujui:



Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer



PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa **Universitas Dinamika**, Saya :

Nama : Ridlo Alfatoriq Putro
NIM : 18410200033
Program Studi : S1 Teknik Komputer
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktik
Judul Karya : **DETEKSI KECELAKAAN MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN FLEXIBLE 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 kesarjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Surabaya, 7 Januari 2022



Ridlo Alfatoriq Putro
NIM : 18410200033

ABSTRAK

Mobil merupakan salah satu transportasi yang sering digunakan sehari-hari. Pada umumnya mobil memiliki bahan bakar bensin atau dikenal dengan *Gasoline*. Tetapi seiring Berkembangnya teknologi dan komunikasi, sarana transportasi mobil sekarang telah muncul dengan tanpa bahan bakar bensin yang dikenal dengan mobil listrik dengan sumber energinya dari listrik atau baterai. Selain bahan bakar, pada umumnya mobil memiliki segudang fitur teknologi seperti audio, *security* dan *safety*. Salah satu fitur teknologi *safety* yang dikembangkan yaitu deteksi kecelakaan. Dengan fitur ini kecelakaan yang terjadi dapat segera tertolong dengan mengirimkan data koordinat kecelakaan, maka penanganan akan lebih cepat sehingga tidak menimbulkan kemacetan dan kematian. Fitur tersebut dikontrol dengan mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai otak pada fitur tersebut. Dengan *Flexible Sensor* sebanyak 4 buah yang terdapat pada body depan mobil listrik mampu mendekteksi secara merata apabila terdapat lengkungan yang diakibatkan kecelakaan. Selain itu terdapat *GPS Neo6m* yang dapat mengambil data koordinat lokasi kecelakaan selama terjadi kelengkungan pada *Flexible Sensor*. Data Koordinat tersebut akan dikirimkan oleh Arduino Mega 2560 melalui komunikasi serial dengan ESP8266. ESP8266 akan meneruskan data koordinat tersebut kepada Telegram Bot melalui konektivitas Wifi atau Hotspot. Akun Telegram Bot tersebut dipegang oleh keluarga pemilik mobil listrik apabila terjadi kecelakaan maka akun tersebut akan menerima notifikasi berupa data koordinat lokasi kecelakan.

Kata Kunci: *Arduino Mega 2560, Flexible Sensor, GPS NEO 6 M, Telegram Bot.*

KATA PENGANTAR

Pertama-tama saya panjatkan Puji Syukur atas Ridho dari Allah SWT sehingga dapat menyelesaikan ujian kecil Laporan Kerja Praktik ini. 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. Universitas Dinamika atas segala kesempatan, pengalaman kerja yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan Kerja Praktik.
3. 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.
4. Kepada bapak Ryan Adi Djauhari selaku Penyelia penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik.
5. Kepada Bapak Wahyu Priastoto., S.E., selaku Koordinator Kerja Praktik di Universitas Dinamika. Terima kasih atas bantuan yang telah diberikan.
6. 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.
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



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
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	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1 Sejarah Singkat Universitas Dinamika	4
2.2 Struktur Organisasi	6
2.3 Visi dan Misi Universitas Dinamika.....	8
2.3.1 Visi	8
2.3.2 Misi.....	8
2.3.3 Tujuan.....	8
2.4 Lokasi Perusahaan	9
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1. <i>Flexible Sensor</i>	10
3.2. Arduino Mega 2560	10
3.3. Arduino IDE	11
3.4. Node MCU ESP8266.....	12
3.5. GPS (<i>Global Positioning System</i>).....	12
3.6. Telegram Bot	13
BAB IV DESKRIPSI PEKERJAAN	15



4.1. Penjelasan Kerja Praktik	15
4.2. Analisis Kebutuhan Sistem.....	16
4.3. Desain Perancangan Hardware	17
4.3.1. Implementasi Penerapan Alat.....	18
4.3.2. Implementasi Rangkaian Skematik Pada Alat	20
4.4. Desain Perancangan <i>Software</i>	21
4.4.1. Implementasi Program Pada Alat.....	23
4.5. Hasil dan Pengujian Alat	24
4.5.1. Pengujian Sensor Pada Alat	24
4.5.2. Pengujian GPS.....	26
4.5.3. Pengujian Pengiriman Ke Telegram Bot.....	28
4.5.4. Rangkaian Seluruh Alat	30
BAB V PENUTUP.....	31
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Kebutuhan perangkat Software dan Hardware	16
Tabel 4.2 Fungsi kaki-kaki GPS	19
Tabel 4.3 Fungsi kaki-kaki Flexible Sensor.....	20
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Flexible.....	25
Tabel 4.5 Pengujian GPS	27



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Struktur organisasi Universitas Dinamika.....	6
Gambar 2.2 Lokasi Universitas Dinamika	9
Gambar 3.1 Arduino Mega 2560	10
Gambar 3.2 Arduino Mega 2560	11
Gambar 3.3 Tampilan Arduino IDE.....	11
Gambar 3.4 Node MCU ESP8266	12
Gambar 3.5 GPS Shield Neo 6m	13
Gambar 3.6 Tampuan Telegram Bot	14
Gambar 4.1 Prosedur penelitian.....	15
Gambar 4.2 Desain perancangan Hardware	17
Gambar 4.3 Skema rangkaian Eagle	19
Gambar 4.4 Jalur rangkaian Eagle	20
Gambar 4.5 Layout Rangkaian bagian atas.....	21
Gambar 4.6 Layout bagian bawah	21
Gambar 4.7 Desain perancangan Software Arduino Mega.....	22
Gambar 4.8 Desain perancangan Software ESP8266	22
Gambar 4.9 Desain perancangan Software program Arduino Mega	23
Gambar 4.10 Desain perancangan Software program Arduino Mega (GPS)	23
Gambar 4.11 Desain perancangan Software program ESP8266.....	24
Gambar 4.12 Diagram Flexible Sensor	25
Gambar 4.13 Rangkaian Flexible Sensor.....	25
Gambar 4.14 Gambar Serial Monitor GPS dan Arduino Mega	29
Gambar 4.15 Gambar Akun Telegram Bot	29
Gambar 4.16 Penggabungan Seluruh Alat	30

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Form KP-3 Surat Persetujuan	34
Lampiran 2. Form KP-5 Acuan Kerja.....	35
Lampiran 3. Form Kp-5 Garis Besar Rencana Kerja.....	36
Lampiran 4. Form KP-6 Log Harian dan Catatan Perubahan Acuan Kerja.....	37
Lampiran 5. Form KP-7 Kehadiran Kerja Praktik	39
Lampiran 6. Kartu Bimbingan Kerja Praktik.....	41
Lampiran 7. Biodata Penulis	42



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mobil merupakan salah satu transportasi yang sering digunakan sehari-hari. Selain itu sebagian orang menganggap mobil menjadi kebutuhan sekunder dikarenakan mobil diperuntukan untuk bekerja dan lain-lain. Pada umumnya mobil memiliki bahan bakar bensin atau dikenal dengan *Gasoline*. Tetapi seiring Berkembangnya teknologi dan komunikasi, sarana transportasi mobil sekarang telah muncul dengan tanpa bahan bakar bensin. Teknologi transportasi tersebut dikenal dengan mobil listrik dengan sumber energinya dari listrik atau baterai. Mobil listrik dengan sumber energinya menggunakan tenaga listrik diaharapkan 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 keamanan dan kenyamanan sangat penting, karena banyak kejadian tak terduga saat berkendara ada 3 faktor dominan yang yang menjadi penyebab kecelakaan, yakni kesalahan manusia (human error), teknis kendaraan dan lingkungan atau fasilitas jalan. Manusia adalah faktor terpenting dan terbesar penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas. (Hamid, 2021) Dikarenakan manusia memiliki kendali dan juga respon cepat dalam menghadapi suatu keadaan.

Saat ini banyak peneliti yang berlomba-lomba untuk mengembangkan atau menciptakan mobil listrik yang terdapat berbagai macam bentuk fitur yang ditanamkan (Segara Bayu, 2015). Fitur tersebut tentunya berguna untuk menunjang keamanan dan kenyamanan pengendara. Fitur deteksi kecelakaan menggunakan *flexible sensor* ini menjadi salah satu pembahasan pada mobil listrik. Fitur ini mencegah pada korban kecelakaan yang berakibatkan luka yang semakin parah pada korban, kemacetan pada lalu listas dan kematian dikarenakan penanganan yang lambat dan ketidaktahuan lokasi kecelakaan.

Fitur *flexibel sensor* ini dapat bekerja pada saat mobil mengalami kecelakaan pada sisi depan mobil. Sensor ini memiliki Panjang yang berbeda beda tergantung penggunaannya. Selain itu mobil memiliki *GPS (Global Positioning System)* sehingga apabila mobil mengalami kecelakaan maka akan mengirimkan pesan berupa data korodinat GPS ke pihak keluarga. Pengiriman pesan berupa data GPS itu dapat melalui *Chat Bot Telegram* yang sudah diatur otomatis. dengan adanya fitur ini, tim penyelamat kecelakaan lalu lintas dapat melacak serta menolong dengan cepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan pada latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah yang sedang terjadi sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang Deteksi Kecelakaan Mobil Listrik Menggunakan *Flexible Sensor*
2. Bagaimana cara Komunikasi Serial antara Arduino Mega dengan ESP8266
3. Bagaimana cara konfigurasi Telegram Bot sebagai penerima data *GPS (Global Positioning System)*

1.3 Batasan Masalah

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

1. Menggunakan alat pendeteksi kecelakaan menggunakan *Flexibel Sensor* sebagai input data.
2. Menggunakan *GPS (Global Positioning System)*
3. Menggunakan Telegram Bot sebagai Penerima pesan berupa data GPS (*Global Positioning System*)

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, dalam Kerja Praktik ini didapatkan tujuan sebagai berikut :

1. Membuat fitur Deteksi Kecelakaan Mobil Listrik Menggunakan *Flexible Sensor*
2. Membuat program komunikasi Serial antara Arduino Mega dengan ESP8266
3. konfigurasi Telegram Bot sebagai penerima data *GPS (Global Positioning System)*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari alat Deteksi Kecelakaan Mobil Listrik Menggunakan *Flexible 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.

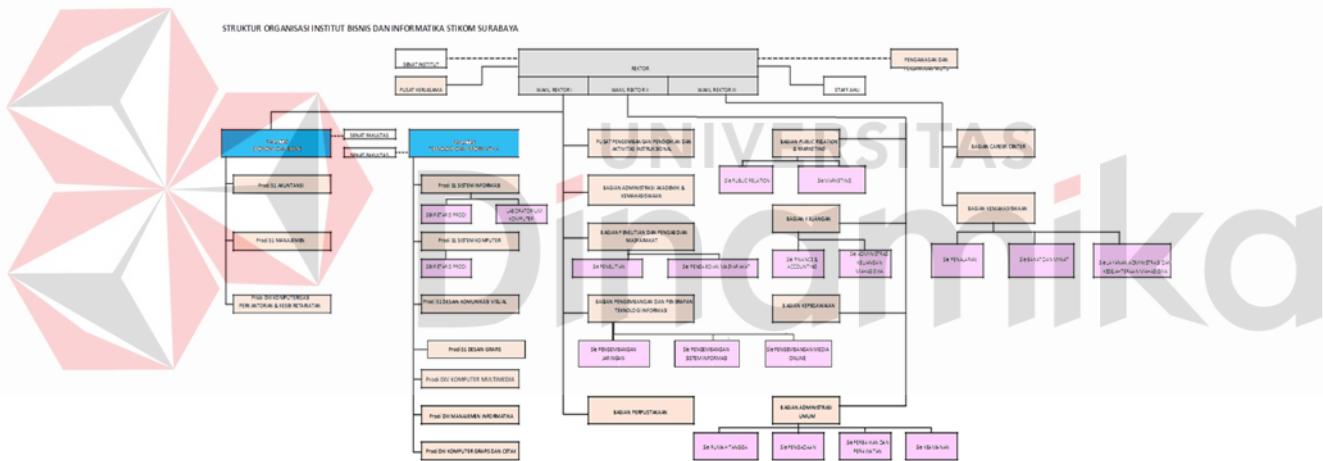
Waktu berlalu terus, kebutuhan akan informasi juga terus meningkat. Untuk menjawab kebutuhan tersebut AKIS ditingkatkan menjadi Sekolah Tinggi dengan membuka program studi Strata 1 dan Diploma III jurusan Manajemen Informatika. Dan pada tanggal **20 Maret 1986** nama AKIS berubah menjadi **STIKOM SURABAYA**, 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.

Program studi yang diselenggarakan oleh UNIVERSITAS DINAMIKA sebagai berikut:

- A. Fakultas Ekonomi dan Bisnis:
 - 1. Program Studi S1 Akuntansi
 - 2. Program Studi S1 Manajemen
 - 3. Program Studi DIII Administrasi Perkantoran
 - B. Fakultas Teknologi dan Informatika:
 - 1. Program Studi S1 Sistem Informasi
 - 2. Program Studi S1 Teknik Komputer
 - 3. Program Studi S1 Desain dan Komunikasi Visual
 - 4. Program Studi S1 Desain Produk
 - 5. Program Studi DIV Produksi Film dan Televisi
 - 6. Program Studi DIII Sistem Informasi

2.2 Struktur Organisasi

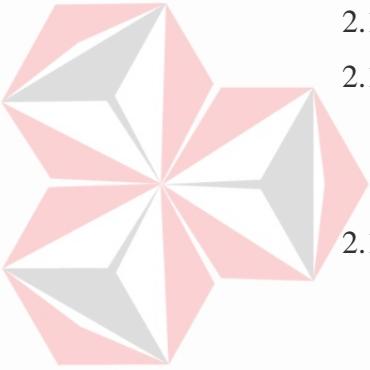


Gambar 2.1 Struktur organisasi Universitas Dinamika

(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 Kesekretariatan
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
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 futuristik
- 2. Mengembangkan produktivitas berkreasi dan berinovasi
- 3. Mengembangkan layanan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

2.3.3 Tujuan

- 1. Menghasilkan SDM berbudipekerti 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 Jalan Raya Kedung Baruk No.98, Kedung Baruk, Kec. Rungkut, Kota Surabaya, Jawa Timur 60298. Berikut adalah peta dari lokasi Universitas Dinamika:



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. *Flexible Sensor*

Pada dasarnya *Flexible Sensor* merupakan sensor yang memiliki perubahan resistansi akibat lengkungan pada bagian sensor. Ukuran sensor terdiri dari 2,2”, 4,5” dimana ukuran mempengaruhi efektifitas jangkauan lengkungan. Pada fisik sensor memiliki 2 jalur keluaran dengan prinsip kerja seperti *variable resistor* (Lestari Pujiyanti, 2020). Untuk menggunakan *Flexible Sensor* membutuhkan rangkaian pembagi tegangan dengan rangkaian resistor. Sensor ini memiliki 2 kutub pin yang disambungkan pada +5V dan GND. Keluaran pada sensor ini berupa data ADC (*Analog to Digital Converter*) sampai 1024 yang dihubungkan dengan pin analog A0-A3 Arduino Mega 2560.



Gambar 3.1 Arduino Mega 2560

(Sumber: Olahan penulis)

3.2. **Arduino Mega 2560**

Arduino Mega 2560 merupakan papan mikrokontroler berdasarkan ATmega2560 (*datasheet*) yang diprogram menggunakan *software Arduino* dan dapat berjalan baik secara *online* maupun *offline*. Terdiri dari 54 pin *digital I/O*, 16 *input analog*, 4 UART, koneksi USB, *header ICSP*, tombol *reset* dan ruang sketsa yang lebih besar, sehingga sesuai untuk proyek-proyek yang membutuhkan banyak *input/output* dan memori. Power yang dibutuhkan pada Arduino Mega 2560 ialah 7-12 VDC. Memiliki Memori Flash sebanyak 256kb, SRAM 8kb, dan EEPROM 4kb. Arus pada pin digital memiliki nilai yang sama yaitu 40mA sedangkan pada pin 3,3V memiliki arus 50mA. Pada Arduino Mega memiliki 4

pin Serial TXRX0-TXRX3 dan memiliki satu pin komunikasi I2C (Arduino, 2021) .



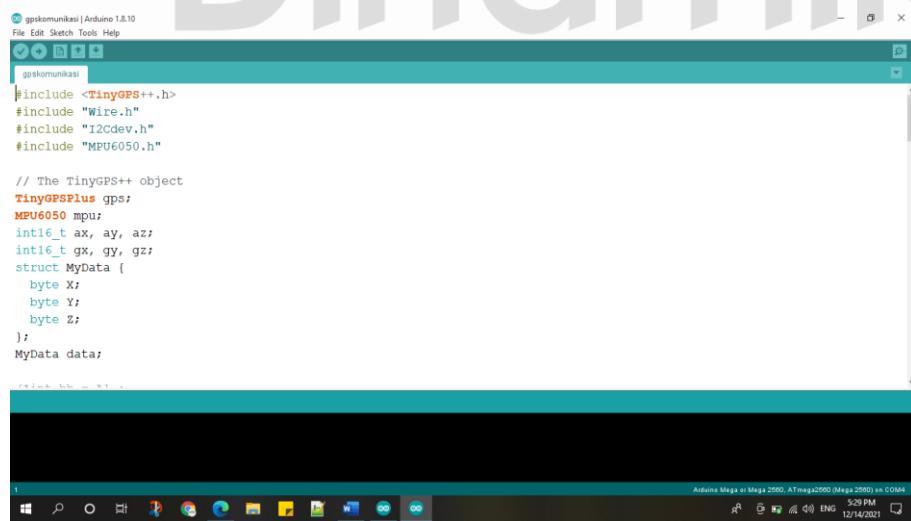
Gambar 3.2 Arduino Mega 2560

(Sumber: Olahan penulis)

3.3. Arduino IDE

Merupakan sebuah software untuk memprogram arduino. Pada software inilah arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman C yang dimodifikasi.

Software ini sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga mevalidasi kode program. Digunakan untuk meng-upload program ke board Arduino dengan mengoneksikan port yang disebut COM.



Gambar 3.3 Tampilan Arduino IDE

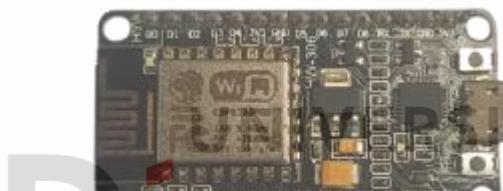
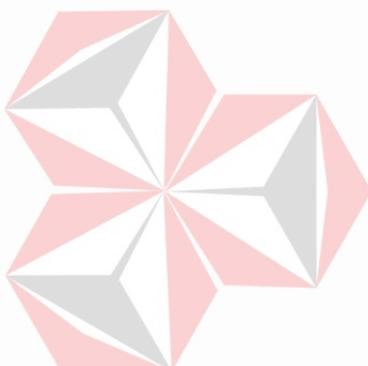
(Sumber: Olahan penulis)

Editor Programming memiliki fitur *Copy, Paste, Find, dan Replace* teks. Pojok kanan atas terdapat *Serial Monitor* yang berfungsi untuk monitoring *output*

berupa teks. Di bawah terdapat monitor untuk mengetahui keterangan *library* yang telah diupload serta keterangan *Compile Sketch* pada saat upload. Sebelum *upload* harus konfigurasi *port, board, dan baudrate*.

3.4. Node MCU ESP8266

MCU ESP8266 Node MCU merupakan sebuah mikrokontroler atau modul sekaligus platform iot yang sifatnya *open source*. Modul ini memiliki prosesor memori dan *GPIO* atau pin input output. Modul ini seperti layaknya mikrokontroler yang memiliki perlengkapan. ESP8266 memiliki kemampuan on-board prosesing dan storage yang memungkinkan chip tersebut untuk diintegrasikan dengan sensor-sensor atau dengan aplikasi alat tertentu melalui pin *input output* hanya dengan pemrograman singkat (Roihan Ahmad, 2016). Selain itu terdepat modul WiFi yang menggunakan ESP8266.



Gambar 3.4 Node MCU ESP8266

(Sumber: Olahan penulis)

3.5. GPS (*Global Positioning System*)

Global Positioning System (GPS) merupakan sistem navigasi berbasis satelit yang terdiri dari setidaknya 24 satelit. Satelit GPS tersebut dilengkapi antena-antena untuk mengirim dan menerima sinyal-sinyal gelombang. Gelombang tersebut selanjutnya dipancarkan ke bumi dan diterima oleh *receiver-receiver* GPS yang ada di bumi dan dapat digunakan untuk menentukan informasi posisi, kecepatan dan waktu (Yusuf MA, 2015). Penentuan posisi ditentukan dengan koordinat dua atau tiga dimensi yang mengacu pada sistem koordinat tertentu, koordinat tersebut terdiri dari tiga parameter yaitu lokasi titik nol, orientasi sumbu koordinat, serta besaran yang digunakan mendefinisikan posisi suatu titik koordinat tersebut.



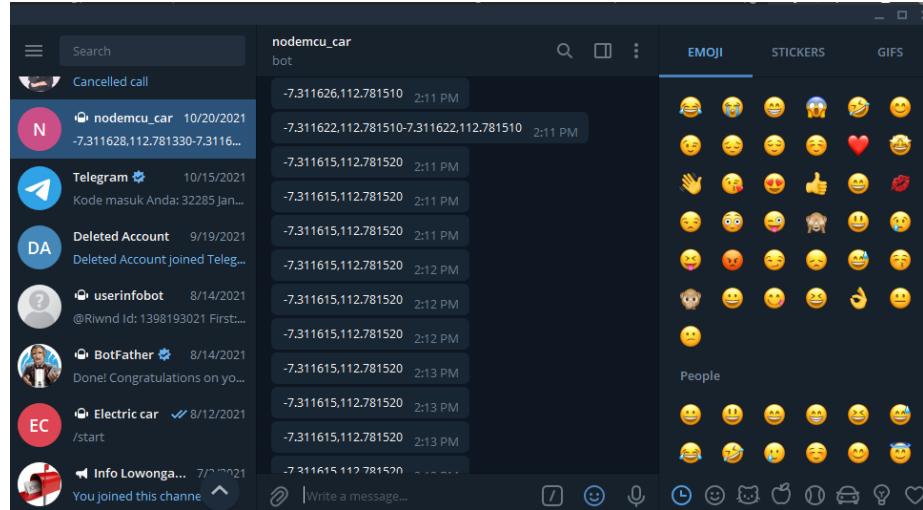
Gambar 3.5 GPS Shield Neo 6m

(Sumber: Olahan penulis)

Modul GPS juga banyak di jumpai dipasaran dengan beragam model dan tipe masing-masing sesuai dengan spesifikasinya. Dengan spesifikasi tinggi tentunya memiliki keakuratan dalam menentukan lokasi yang diinginkan. Modul GPS yang digunakan pada penelitian ini ialah GPS *shield* Duinopeak Neo 6m. modul ini memiliki saluran yang menampilkan arsitektur MediaTek MT3339 dan hingga tingkat pembaruan 10Hz. Komunikasi GPS menggunakan *interface UART* dengan pin (RX, TX) dapat dihubungkan ke D0-D7 pada arduino Mega dan Uno (DuinoPeak, 2021).

3.6. Telegram Bot

Telegram Bot merupakan sebuah robot yang diprogram dengan perintah tertentu untuk menjalankan perintah yang diberikan oleh pengguna. Telegram Bot memberikan kemudahan untuk aktivasi pengguna saat digunakan untuk kreatifitas penggunanya (Hariyanto, 2017). Fitur Bot Telegram ini hanyalah sebuah akun yang ada di Telegram yang telah dioperasikan oleh sebuah perangkat lunak yang telah memiliki fitur AI.



Gambar 3.6 Tampuan Telegram Bot

(Sumber: Olahan penulis)

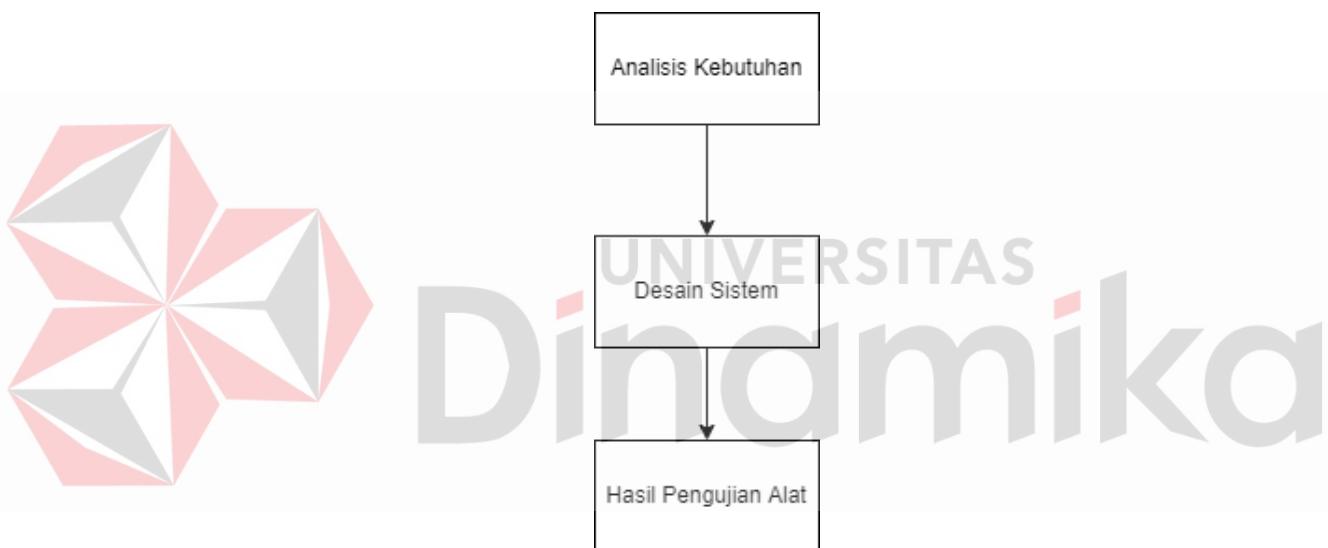
Pada akun diatas merupakan Chat Telegram Bot yang berisi data GPS yang berhasil dikirimkan dari ESP8266. Akun ini akan menerima pesan sesuai dengan perintah user dengan mengatur program yang ada di Arduino. Dengan pesan data koordinat GPS user pemegang telegram bisa mengetahui lokasi dengan cara menyalin pesan lokasi kemudian disalin ke google maps.

BAB IV

DESKRIPSI PEKERJAAN

4.1. Penjelasan Kerja Praktik

Prosedur penelitian merupakan tahap awal dari penggerjaan ini dengan menentukan seluruh tahapan yang dilalui, dibawah ini adalah tahapan dari “Deteksi Kecelakaan Mobil Listrik Menggunakan *Flexible 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.

3. 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.

4.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan sistem pada proyek ini yaitu kebutuhan model aplikasi yang digunakan dan kebutuhan perangkat yang menunjang berjalannya sistem. kebutuhan perangkat meliputi perangkat lunak yang digunakan untuk perancangan sistem aplikasi dan desain maupun kebutuhan perangkat keras. Adapun kebutuhan perangkat dapat dilihat pada tabel 4.1.

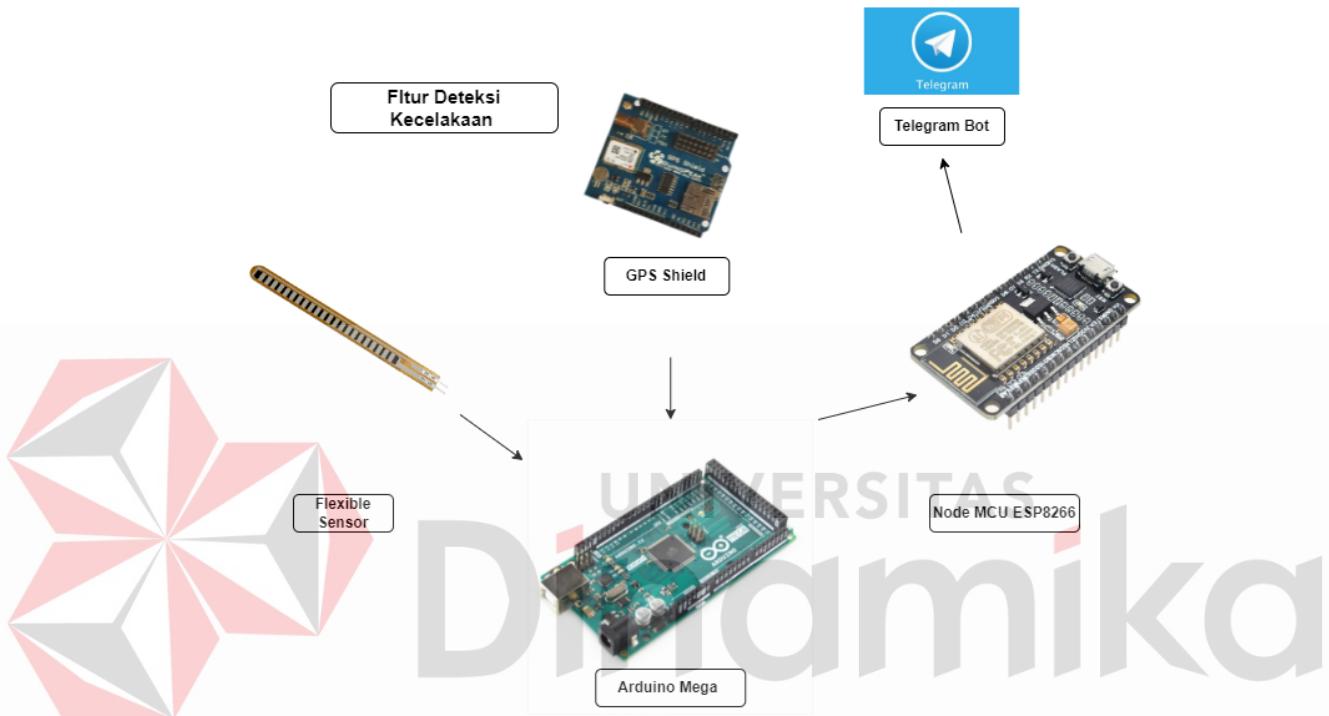
Tabel 4.1 Kebutuhan perangkat Software dan Hardware

(Sumber: Olahan penulis)

No	Nama	Fungsi
1	Arduino IDE	Aplikasi media untuk menuliskan <i>code</i> Pada program Arduino
2	Windows 10	Sebagai sistem operasi yang digunakan
3	Eagle	Aplikasi media desain layout PCB pada rangkaian <i>Flexible Sensor</i>
1	Flexible Sensor	Sensor sebagai <i>input</i> Analog
2	GPS Shield	Mengambil data koordinat, dengan komunikasi serial dengan Arduino Mega 2560 titik ke titik dari pengirim ke penerima.
3	Arduino Mega 2560	Berfungsi sebagai Mikrokontroller.
4	Node MCU ESP8266	Modul WiFi untuk mengirimkan data koordinat ke Telegram bot

4.3. Desain Perancangan Hardware

Perancangan ini merupakan alur serangkaian proses yang harus dijalankan oleh penulis selama pengerjaan Kerja Praktik. Selain itu sebagai acuan dalam pengerjaan penelitian agar tidak ada kesalahan dalam memahami prosesnya. Adapun proses tersebut digambarkan pada diagram alur dibawah ini.



Gambar 4.2 Desain perancangan *Hardware*

(Sumber: Olahan penulis)

Pada gambar 4.2 terdapat desain perancangan alur sistem secara keseluruhan pada penelitian ini. Dua sensor akan menjadi input kemudian diolah oleh Arduino Mega 2560 dan dikirimkan ke ESP8266 kemudian diteruskan ke Telegram Bot.

1. *Flexible Sensor*

Sensor ini digunakan untuk mengambil data kelengkungan saat terjadi kecelakaan pada depan body mobil. Dengan mengirimkan data Analog sebanyak 4 sensor ke Arduino Mega 2560. Kelengkungan dengan derajat

tertentu akan mempengaruhi nilai dari Analog. Kondisi yang diperlukan untuk mengirimkan nilai Analog ialah 180 dan 30 data Analog.

2. GPS *Shield*

GPS ini mengambil data koordinat sesuai dengan letak yang diinginkan. GPS ini berfungsi untuk mengirimkan Data koordinat dari Arduino Mega 2560 menggunakan komunikasi serial RXTX0 ke ESP8266 kemudian diteruskan Telegram Bot. GPS akan mengirimkan data koordinat ketika *Flexible Sensor* mengalami kelengkungan dengan nilai Analog tertentu.

3. Arduino mega 2560

Arduino berfungsi untuk mengontrol sensor dan GPS serta mengirimkan data ke ESP8266. Arduino berkomunikasi dengan GPS untuk mendapatkan nilai koordinat kemudian dikirimkan menggunakan Komunikasi serial TXRX3 ke ESP8266. Arduino Mega 2560 juga sebagai wadah bagi *Flexible Sensor* untuk mendapatkan nilai Analog.

4. ESP8266

Board ini berfungsi untuk mengirimkan data koordinat dari Arduino dan meneruskan ke Telegram Bot dengan menggunakan akses internet. ESP8266 hanya mengirimkan data berupa data koordinat GPS saat *Flexible Sensor* mengalami kelengkungan.

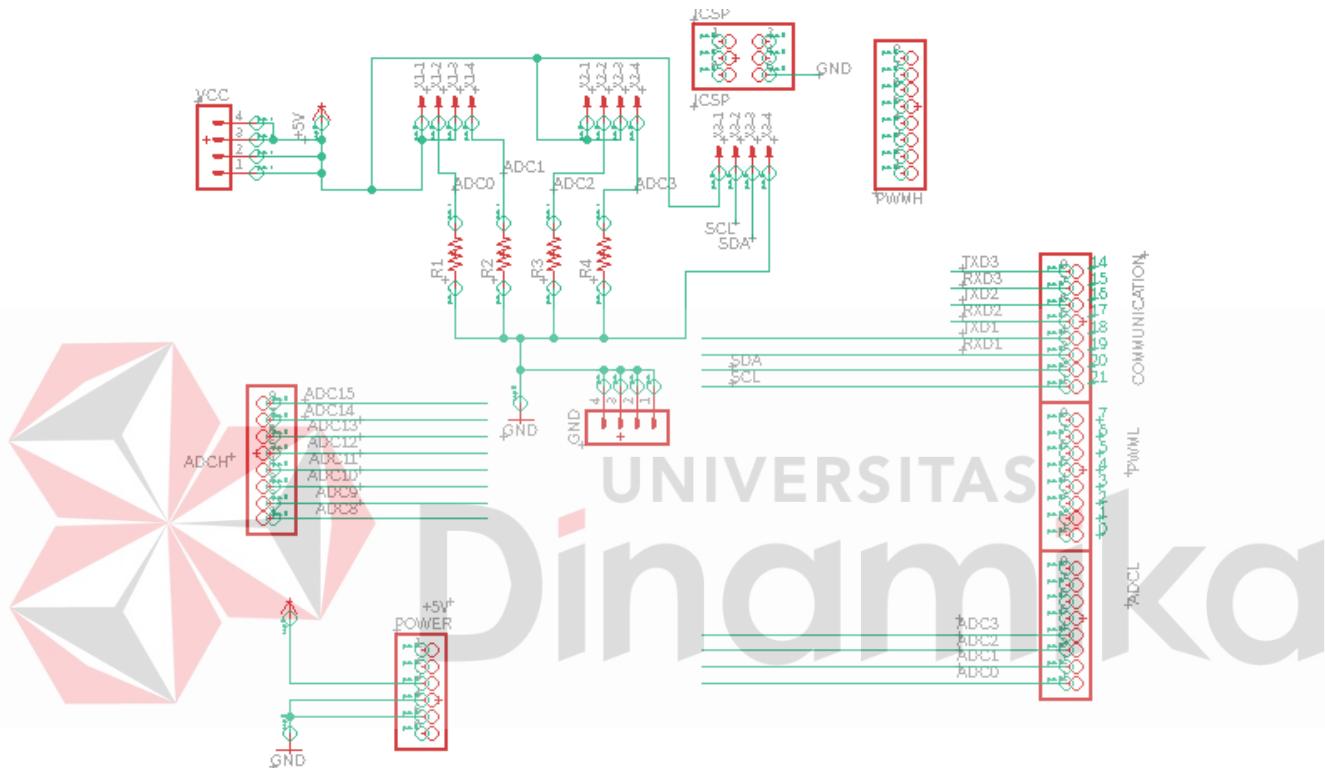
5. Telegram Bot

Telegram sebagai wadah menerima data koordinat GPS yang berasal dari ESP8266. Data terus diterima oleh telegram pada saat *Flexible Sensor* terjadi kelengkungan. Telegram tidak akan menerima data request dari user dikarenakan tidak terdapi sintaks pada program yang telah dibuat.

4.3.1. Implementasi Penerapan Alat

Pada gambar dibawah merupakan skema rangkaian *Flexible Sensor*, *GPS Shield* dan *Gyroscope* menggunakan *software eagle*. Rangkaian tersebut diambil dari *Example* Arduino Mega yang sudah ada di aplikasi Eagle sehingga mempermudah dalam menambahkan komponen yang belum tersedia. Komponen tersebut ialah pin *molex* 4 titik yang digunakan untuk pin data *Flexible Sensor*.

Penambahan pin molex bertujuan agar soket tidak kendur sehingga dapat terjadi kesalahan saat menerima data dari *Flexible Sensor*. Selain itu komponen pin *header* bertujuan untuk menambahkan VCC dan GND kosong apabila dibutuhkan. GPS Shiled diletakkan diatas rangkain yang telah dibuat dikarenakan GPS *Shield* mempunyai antena yang bisa dilepas pasang. Komunikasi antara GPS *Shield* dengan Arduino Mega menggunakan kabel serial pada pin RX TX GPS *Shiled* ke in RX3 TX3 pin Arduino Mega.



Gambar 4.3 Skema Rangkaian Eagle

(Sumber: Olahan penulis)

Tabel 4.2 Fungsi Kaki-Kaki GPS

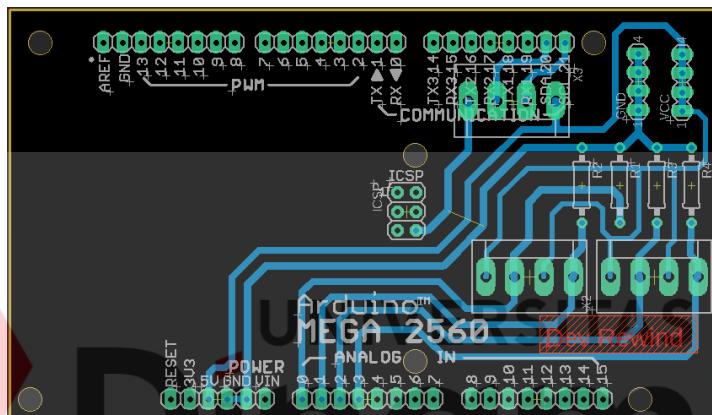
(Sumber: Olahan penulis)

No	Label	Fungsi
1	TX (<i>Transmiter</i>)	Jalur data komunikasi serial oleh GPS sebagai data pengirim
2	RX (<i>Reciever</i>)	Jalur data komunikasi serial oleh GPS sebagai data penerima
3	VCC	Jalur suplay tegangan +5V
4	GND	Jalur Ground

Tabel 4.3 Fungsi kaki-kaki *Flexible Sensor*

(Sumber: Olahan penulis)

No	Label	Fungsi
1	A0-A3	Jalur data Analog pada <i>Flexible Sensor</i>
2	VCC	Jalur suplay tegangan +5V
3	GND	Jalur <i>Ground</i>

Layout Rangkaian *Flexible Sensor* pada EagleGambar 4.4 Jalur rangkaian *Eagle*

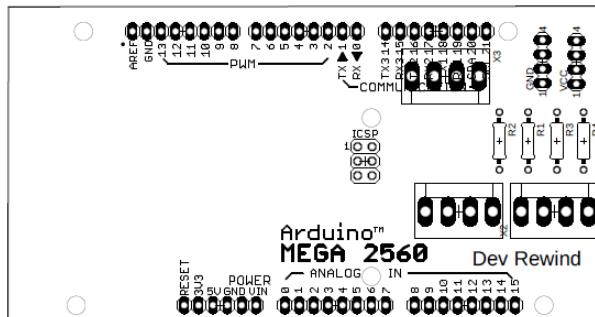
(Sumber: Olahan penulis)

Gambar diatas merupakan layout circuit yang berfungsi untuk menghubungkan antar pin dengan komponen. *Layout* diatas dibuat di aplikasi Eagle dengan satu titik dengan titik lainnya. *Layout* tersebut merupakan jalur *circuit* rangkaian Deteksi Kecelakaan Mobil Listrik Menggunakan *Flexible Sensor* yang dibuat untuk diimplementasikan pada PCB. Fungsi dari proses ini ialah untuk merapikan komponen dengan kabel yang terhubung sehingga dapat mempermudah dalam proses *Troubleshooting*.

4.3.2. Implementasi Rangkaian Skematik Pada Alat

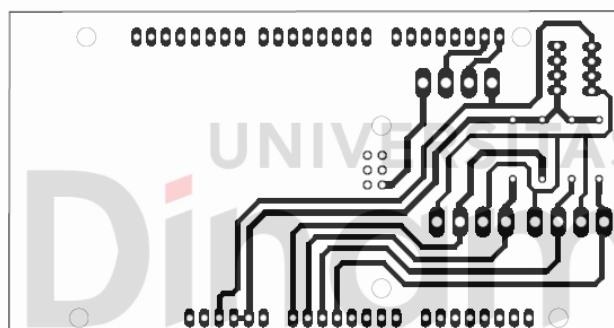
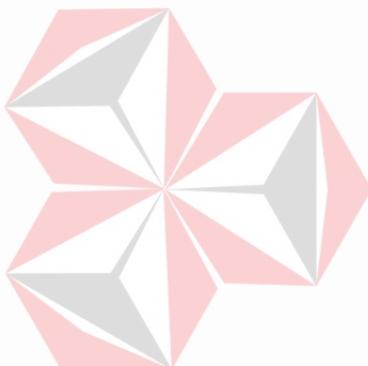
Pada gambar 4.5 di merupakan skema rangkaian bagian atas dengan menampilkan keterangan agar mudah saat pemasangan komponen. Skema

tersebut diambil dari skema Arduino Mega kemudian diambil bagian yang dibutuhkan sehingga mendapatkan tampilan seperti diatas. Komponen tersebut terdiri dari pin *molex* dengan 4 buah titik, 4 resistor dan pin *header* sebagai pin tambahan VCC dan GND.



Gambar 4.5 *Layout* Rangkaian Bagian Atas

(Sumber: Olahan Penulis)



Gambar 4.6 *Layout* Bagian Bawah

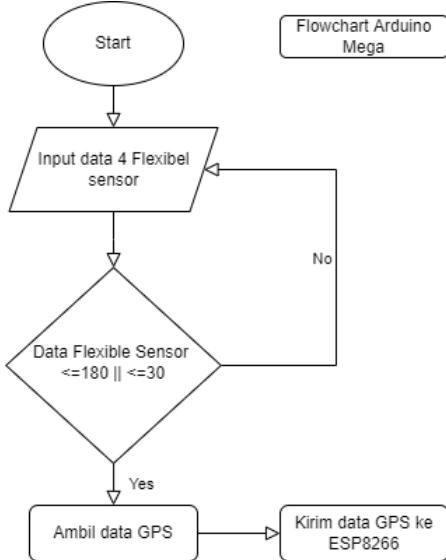
(Sumber: Olahan penulis)

Pada gambar diatas merupakan *layout* bagian bawah yang akan ditempelkan pada PCB (*Printed Circuit Board*) untuk membuat jalur rangkaian pada tembaga setelah proses *sketching* PCB (*Printed Circuit Board*). Rangkaian tersebut dimodifikasi agar padat sehingga menghemat ruang sehingga tidak membuang tembaga pada permukaan.

4.4. Desain Perancangan *Software*

Pada Desain Perancangan *Software* ini merupakan algoritma program yang ditulis pada Arduino IDE. Algoritma ini telah ditulis dalam bentuk *Flowchart* agar

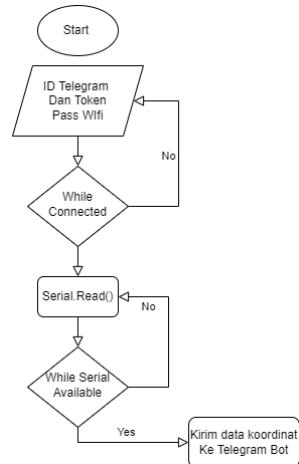
dapat memudahkan pembaca dalam memahami program. Berikut merupakan gambar Flowchart dari program yang telah dibuat.



Gambar 4.7 Desain perancangan Software Arduino Mega

(Sumber: Olahan penulis)

Pada gambar 4.7 merupakan perancangan algoritma pada program Arduino Mega dengan input sensor yaitu *Flexible Sensor*. Dengan kondisi yang telah ditentukan yaitu Sensor ≤ 180 atau ≤ 30 maka akan mengambil serta mengirimkan data koordinat GPS kepada ESP8266 kemudian dikirimkan ke Telegram Bot.



Gambar 4.8 Desain perancangan Software ESP8266

(Sumber: Olahan penulis)

Pada Gambar 4.8 merupakan algoritma pada ESP8266 dengan inisialisasi ID dan Token serta *password* koneksi internet. ESP8266 akan tersabung internet terlebih dahulu sebelum dapat mengirimkan ke Telegram Bot. Setelah itu Program akan mengecek apakah terdapat data masuk melalui komunikasi serial. Jika terdapat data yang masuk maka akan disimpan pada variabel kemudian akan dikirimkan ke Telegram Bot.

4.4.1. Implementasi Program Pada Alat Program Arduino Mega 2560

```

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 <= 29 && !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");
        }
    }
}

```



UNIVERSITAS
dinamika

Gambar 4.9 Desain perancangan Software program Arduino Mega

(Sumber: Olahan penulis)

```

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);
    }
}

```

Gambar 4.10 Desain perancangan *Software* program Arduino Mega (GPS)

(Sumber: Olahan penulis)

Gambar 4.9 dan 4.10 merupakan program pada Arduino Mega 2560 yang mengambil data *Flexible Sensor*. Setelah kondisi terpenuhi, maka akan mengambil data koordinat GPS kemudian dikirimkan ke ESP8266 melalui

komunikasi serial. Pengambilan data koordinat GPS hanya berupa data koordinat saja dan tidak mengambil data waktu.

Program ESP8266

```

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());

void loop() {
    TBMessage msg;
    phrase = "";
    while (Serial.available() > 0) {
        datareceive = Serial.read();
        phrase += String(datareceive);
        //Serial.print(phrase);
    }
    Serial.print(phrase);
    //botku.sendMessage(id,"Ada Kecelakaan di http://);
    botku.sendMessage(id,phrase);
    delay(100);
}

```

Gambar 4.11 Desain perancangan *Software* program ESP8266

(Sumber: Olahan penulis)

Gambar diatas merupakan program ESP8266 yang diawali dengan menyambungkan ke internet. Setelah itu kondisi *while* akan mengecek apakah ada data yang masuk. Setelah data masuk, maka akan disimpan pada variabel *data receiver* kemudian variable tersebut akan dikonversi menjadi string dan dikirimkan ke Telegram Bot.

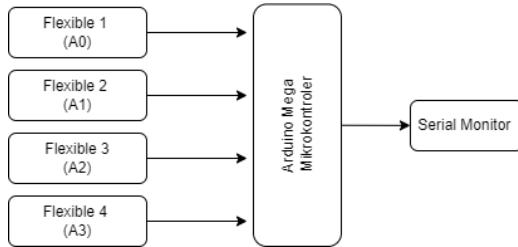
4.5. Hasil dan Pengujian Alat

Pada tahap hasil dan pengujian alat dibagi menjadi empat yaitu Pengujian Sensor, Pengujian Komunikasi pada ESP8266, Pengujian Pengiriman Telegram Bot, dan Penggabungan Seluruh Alat. Berikut merupakan hasil dari empat pengujian.

4.5.1. Pengujian Sensor Pada Alat

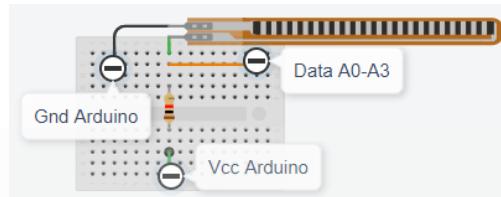
Pengujian elektronika yang digunakan dalam Kerja Praktik ini adalah *Flexible Sensor* yang digunakan sebagai deteksi kelengkungan pada bodi mobil apabila menabrak. Pengujian sensor ini bertujuan untuk mengetahui apakah *Flexible Sensor* berfungsi dengan baik. Sebelum melakukan pengujian diperlukan

pemasangan komponen elektronika sesuai dengan skematik pada gambar 4.4. Berikut skematik yang sudah disederhanakan dalam diagram blok kerja.



Gambar 4.12 Diagram *Flexible Sensor*

(Sumber: Olahan penulis)



Gambar 4.13 Rangkaian *Flexible Sensor*

(Sumber: Olahan penulis)

Empat buah *Flexible Sensor* dihubungkan dengan mikrokontroler pada pin A0-A3. Seperti pada gambar diatas merupakan diagram skematik sensor yang memiliki resistor pembagi tegangan untuk mencari tegangan keluarannya. Resistor tersebut memiliki nilai yang berbeda diantaranya 10k ohm dan 1k ohm. pengambilan data dilakukan dengan memanfaatkan Serial Monitor pada *Software Arduino IDE*. (derajat kelengkungan dari sensor)

Tabel 4.4 Pengujian Sensor *Flexible*

(Sumber: Olahan penulis)

No	Flex A 90'	Flex A 30'	Flex B 90'	Flex B 30'	Flex C 90'	Flex C 30'	Flex D 90'	Flex D 30'
1	171	201	146	167	27	35	23	35
2	178	190	144	176	27	33	23	36
3	131	192	144	160	27	34	23	37
4	162	193	143	177	28	31	23	34
5	163	204	144	178	27	35	22	36
6	167	201	144	198	27	36	23	36
7	166	215	144	165	26	37	23	33
8	161	228	145	173	28	34	23	36
9	180	227	145	178	27	36	22	37

No	Flex A 90'	Flex A 30'	Flex B 90'	Flex B 30'	Flex C 90'	Flex C 30'	Flex D 90'	Flex D 30'
10	168	193	144	168	27	36	22	35
11	170	204	144	178	27	36	23	36
12	156	201	143	198	27	37	23	36
13	163	227	143	294	27	38	23	36
14	147	193	142	178	28	35	23	37
15	175	193	141	168	27	33	22	38
16	171	204	140	178	27	36	22	35
17	172	201	138	198	27	37	22	31
18	165	227	142	198	27	35	22	35
19	160	193	144	165	28	36	22	36
20	170	193	145	173	28	36	23	36
21	171	204	143	178	27	36	22	37
22	155	215	144	160	27	36	23	38
23	166	228	143	177	28	37	22	35
24	168	192	142	178	27	38	23	31
25	167	193	143	198	27	35	23	35
26	165	204	145	165	27	31	22	36
27	150	201	145	173	28	35	22	36
28	170	193	144	178	28	36	23	34
29	168	204	142	160	27	37	23	36
30	169	201	146	177	27	34	23	36
AD	164.833	203.833		143.4	180.4	27.2333	35.3666	
C	3	3				3	7	

Tabel uji coba diatas dapat disimpulkan bahwa sensor dapat bekerja dengan baik, namun sensor 3 dan 4 memiliki ADC yang berbeda. Data tersebut merupakan data yang diambil dengan lengkungan sensor 90 derajat dan 30 derajat dan menghasilkan nilai rata-rata diatas. Pengujian dilakukan dengan busur sehingga lengkungan sensor dapat dibandingkan.

4.5.2. Pengujian GPS

Tujuan dilakukan pengujian GPS yaitu untuk menghitung akurasi data lokasi yang didapatkan oleh GPS Module dibandingkan dengan GPS pada smartphone. GPS memerlukan waktu sekitar 5 sampai 10 menit saat pengambilan data koordinat pada serial monitor *Software Arduino IDE*.

Tabel 4.5 Pengujian GPS

(Sumber: Olahan penulis)

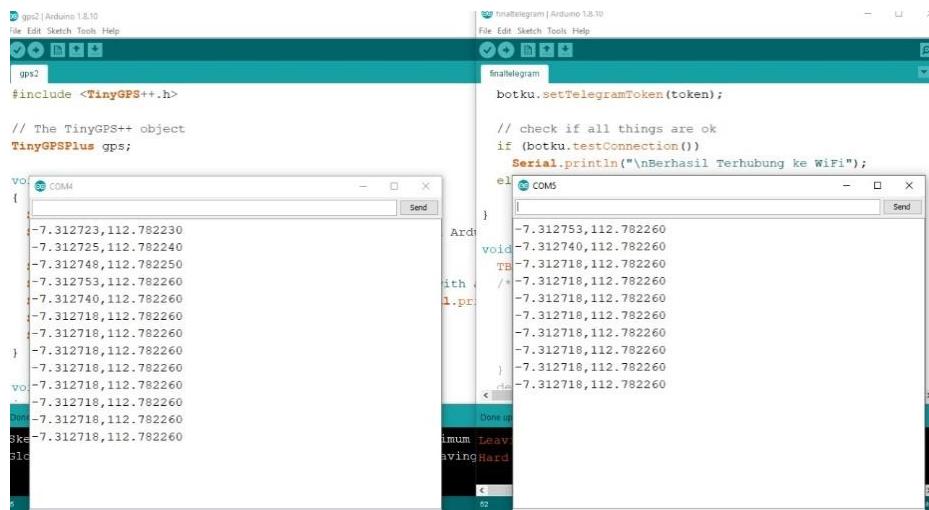
No	Nama Tempat	GPS HP	GPS Module	Selisih yang dihasilkan(km)	Eror (%)
1	Spektrum	-7.299940,112.771712	-7.299902,112.771705	0.004295	0.4295
2	Rumah penjual Iphone Indomaret	-7.296227,112.769141	-7.296216,112.769126	0.002057	0.2057
3	Wonokusumo 2	-7.223905,112.753749	-7.223975,112.753776	0.008334	0.8334
4	Depan UNTAG Futsal	-7.299754,112.768069	-7.299755,112.768089	0.002209	0.2209
5	STIE Perbanas Surabaya	-7.299723,112.765068	-7,299,696,112.77	0.003428	0.3428
6	SMP UNTAG	-7.298243,112.767589	-7.298226,112.767593	0.001941	0.1941
7	Giras Gombol 99 SPBU	-7.222280,112.751697	-7.222365,112.751701	0.009462	0.9462
8	Pertamina Semolowaru	-7.301037,112.781187	-7.301061,112.781181	0.00275	0.275
9	Rumah Makan Padang Murah	-7.332521,112.790072	-7.332535,112.790077	0.001652	0.1652
10	Kedai Sehati Kedai MTC99	-7.331599,112.788144	-7.331604,112.788192	0.005323	0.5323
11	Aini Swalayan	-7.329110,112.791898	-7.329088,112.791908	0.002683	0.2683
12	Indomaret Jl. Raya Pandugo	-7.321816,112.785757	-7.321866,112.785743	0.00577	0.577
13	Taman Kunang-kunang Alfamart Kendalsari	-7.318360,112.783920	-7.318366,112.783927	0.00102	0.102
14	Kebun Bibit Wonorejo	-7.312947,112.785182	-7.312956,112.785194	0.001659	0.1659
15	RK32 Raya Kendalsari	-7.312504,112.789202	-7.312541,112.789230	0.005144	0.5144
16	Wawan Salon	-7.302760,112.774907	-7.302818,112.774887	0.006816	0.6816
17	Indomaret Semolowaru	-7.301004,112.775696	-7.301005,112.775688	0.0008893	0.08893
18	Masjid Al-Mursyidien	-7.300457,112.777195	-7.300415,112.777214	0.005119	0.5119
19	Aldo Laundry	-7.301256,112.779184	-7.301318,112.779197	0.007042	0.7042
20	Segaar Store	-7.304601,112.778833	-7.304588,112.778861	0.00341	0.341
21	Warkop Pojok Cak Lan	-7.307238,112.778559	-7.307243,112.778549	0.001235	0.1235
22	Eiger Flagship Merr Surabaya	-7.313238,112.780781	-7.313235,112.780769	0.001365	0.1365

No	Nama Tempat	GPS HP	GPS Module	Selisih yang dihasilkan(km)	Eror (%)
24	Universitas Dinamika	-7.310738,112.782167	-7.310747,112.782150	0.002125	0.2125
25	Intan Permata Hati School	-7.309626,112.785916	-7.309648,112.785903	0.002836	0.2836
26	LightFix Surabaya	-7.300944,112.762201	-7.300948,112.762191	0.001189	0.1189
27	SPBU Shell – Prapen	-7.308775,112.759928	-7.308760,112.759948	0.002765	0.2765
28	Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur	-7.329233,112.745664	-7.329205,112.745681	0.003634	0.3634
29	Recheese Factory Rungkut Madya ATM BRI	-7.331322,112.775996	-7.331313,112.776016	0.002422	0.2422
30	Rungkut Asri Timur	-7.331497,112.788100	-7.331522,112.788116	0.003293	0.3293
Rata-rata				0.003865	0.3864577

Selisih yang hasilkan didapat dari perhitungan jarak antara GPS handphone dan GPS Module menggunakan web <https://www.movable-type.co.uk/scripts/latlong.html>. Sehingga kesimpulan yang didapatkan yaitu sebanyak 30 data GPS Module yang diuji, didapatkan tingkat eror sebesar 0.003865 atau dari titik sesungguhnya (GPS handphone). Selain itu rata-rata eror tabel diatas dapat dilihat dengan mengalikan 100% sehingga mendapatkan nilai eror 0.3864577%

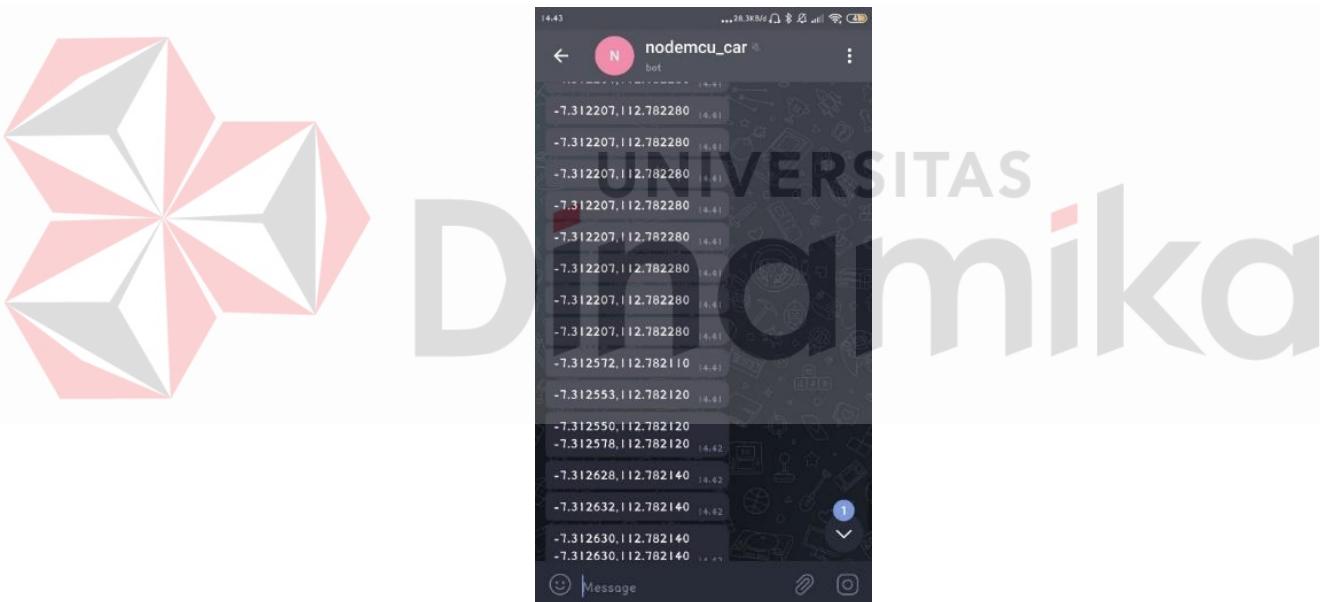
4.5.3. Pengujian Pengiriman Ke Telegram Bot

Pada pengujian telegram diperlukan koneksi internet untuk menghubungkan antara ESP8266 dengan Telegram Bot. Konfigurasi Telegram Bot melalui *BotFather* dengan command /newbot, dan nama /node_mcu_bot kemudian akan dikirimkan token access pada *HTTP API* Telegram Bot. Selain itu perlu menambahkan *IDBot* dengan command /start setelah itu /getid maka akan dikirimkan ID berupa angka. Token dan ID tersebut ditambahkan pada program *Sketch* Arduino agar dapat tersambung pada akun Telegram Bot. Berikut merupakan hasil pengujian data koordinat yang berhasil dari Serial Monitor dan Akun Telegram Bot.



Gambar 4.14 Gambar Serial Monitor GPS dan Arduino Mega

(Sumber: Olahan penulis)



Gambar 4.15 Gambar Akun Telegram Bot

(Sumber: Olahan penulis)

Data tersebut berupa koordinat GPS *Latitude,Longitude* kemudian dapat dicari pada Google Maps. Data tersebut akan dikirimkan terus menerus oleh Arduino Mega dikarenakan suatu kondisi pada program.

4.5.4. Rangkaian Seluruh Alat

Diatas merupakan panggabungan beberapa komponen yaitu GPS, *Gyroscope*, Esp8266, dan *Flexible Sensor*. Alat tersebut akan berjalan dengan sumber tegangan dari bateri Mobil Listrik. Saat dinyalakan GPS akan mencari lokasi selama 5-10 menit kemudian Akun Telegram Bot akan muncul pesan yang berisi “Fitur Starting Dev Rewind” dengan munculnya pesan tersebut maka fitur sudah tersambung pada telegram. Data pesan koordinat GPS akan terkirim apabila *Flexible Sensor* mengalami kelengkungan yang diakibatkan tabrakan dari depan. Selain itu pesan akan terkirim apabila *Gyroscope* miring dengan sudut 60 derajat. Pesan yang diterima oleh Telegram Bot berupa koordiant *Latitude* dan *Longitude*. Secara teknis Arduino Mega akan mengambil data GPS yang disebabkan oleh data yang sensor yang tidak sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Kemudian data GPS itu akan dikirimkan kepada ESP8266 dengan komunikasi serial (RX,TX) setelah itu ESP8266 akan mengirimkan data tersebut ke Telegram Bot sehingga user dapat melihat lokasi kejadian.



Gambar 4.16 Penggabungan Seluruh Alat

(Sumber: Olahan penulis)

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil Deteksi Kecelakaan Mobil Listrik Menggunakan *Flexible Sensor* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pada rangkaian *Flexibel Sensor* maupun pengambilan data nilai ADC berdasarkan lengkungan sensor 30 dan 90 derajat. Dengan nilai rata-rata yang telah ditunjukan pada tabel diatas. Dengan 4 (empat) sensor akan lebih memaksimalkan berjalannya alat tersebut saat terjadi kecelakaan.
2. Berdasarkan implementasi pada pengujian GPS data yang diterima dapat berjalan dengan maksimal. GPS mampu mengambil titik koordinat dengan baik sehingga menghasilkan nilai eror yang cukup kecil di angka 0.003865(KM) atau 0.3864577%
3. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa data yang dikirimkan pada Arduino Mega maupun ESP8266 sama dengan data yang diterima oleh Telegram Bot.

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 *Flexible Sensor*” ini, maka penulis memiliki saran sebagai berikut:

1. Pada rangkaian *Flexible Sensor* masih menggunakan *Project Board* sehingga pengambilan data sensor kurang maksimal apabila sudah dipasang pada Mobil Listrik. Apabila ditambahkan dengan metode tertentu maka akan lebih presisi nilai dari *Flexible Sensor*. Tidak ada pembanding lengkungan *Flexible Sensor* sehingga tidak tahu apakah sensor tersebut akurat atau tidak
2. Diharapkan penelitian berikutnya dapat melakukan *request* lokasi melalui Telegram Bot sehingga user dapat mengetahui lokasi Mobil Listrik tanpa harus ada kecelakaan terlebih dahulu.

3. Pada saat pembuatan fitur ini Mobil Listrik masih dalam proses penggerjaan *body*, diharapkan pada penelitian selanjutnya akan lebih maksimal dalam penggerjaan fitur selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Arduino. (2021, Desember 20). *Arduino Mega 2560 Datasheet*. Retrieved from Robotshop:
<https://www.robotshop.com/media/files/pdf/arduinomega2560datasheet.pdf>
- DuinoPeak. (2021, Desember 20). *NEO-6M GPS Shield*. Retrieved from DuinoPeak:
https://www.duinopeak.com/index.php?route=product/product&product_id=31
- Hamid, A. N. (2021). Faktor-Faktor Penyebab Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas Pada Remaja Pengendara Sepeda Motor Di Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Povinsi Riau, Indonesia. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1-2.
- Hariyanto, S. A. (2017). Penggunaan Bot Telegram Sebagai Announcement System pada Intansi Pendidikan. *Seminar Master 2017 PPNS*, 46.
- Lestari Pujiyanti, H. (2020). Sarung Tangan . *Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung*, 4-6.
- Roihan Ahmad, A. D. (2016). Monitoring Kebocoran Gas Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Dan Esp8266 Berbasis Internet Of Things. *Raharja Open Journal System*, 172.
- Segara Bayu, A. E. (2015). Desain Dan Implementasi Sistem Monitoring Dan Manajemen. *e-Proceeding of Engineering*, 1909-1910.
- Yusuf MA, Y. P. (2015). Pengamatan GPS Untuk Monitoring Deformasi Bendungan. *eJournal Undip* , 4.