

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PENDETEKSI
KECELAKAAN KENDARAAN MOTOR DENGAN SENSOR
GETARAN BERBASIS IoT**

SKRIPSI



NAMA: RENALDO

NIM: 20191000049

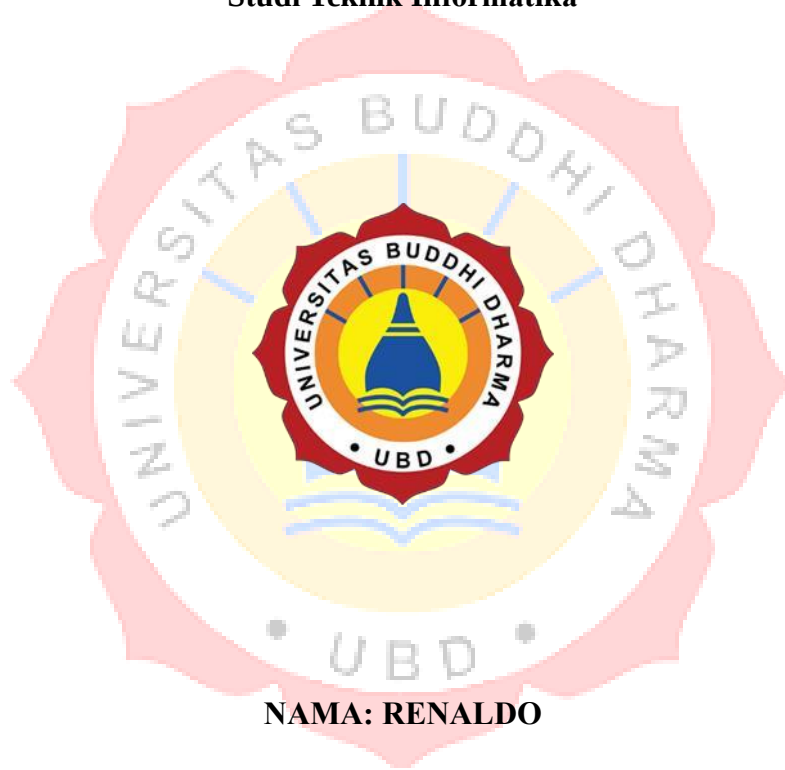
**TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

2025

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PENDETEKSI
KECELAKAAN KENDARAAN MOTOR DENGAN SENSOR
GETARAN BERBASIS IoT**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana pada Program
Studi Teknik Informatika**



NAMA: RENALDO

NIM: 20191000049

**TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
2025**

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 20191000049
Nama : Renaldo
Jenjang Studi : Sastra 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : *Networking Specialist*

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik Sarjana atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan). Seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini, saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan tidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 04 Febuari 2025

Yang membuat pernyataan,



Renaldo

NIM : 20191000049

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 20191000049
Nama : Renaldo
Jenjang Studi : Sastra 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : *Networking Specialist*

Dengan ini menyetujui untuk memberikan izin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul: **“RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PENDETEKSI KECELAKAAN KENDARAAN MOTOR DENGAN SENSOR GETARAN BERBASIS IoT”**, beserta alat yang diperlukan.

Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 04 Febuari 2025

Yang membuat pernyataan,



Renaldo

NIM : 20191000049

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PENDETEKSI
KECELAKAAN KENDARAAN MOTOR DENGAN SENSOR
GETARAN BERBASIS IoT**

Dibuat oleh:

NIM : 20191000049

Nama : Renaldo

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan TIM Penguji Ujian Kompherensif

Program Studi Teknik Informatika

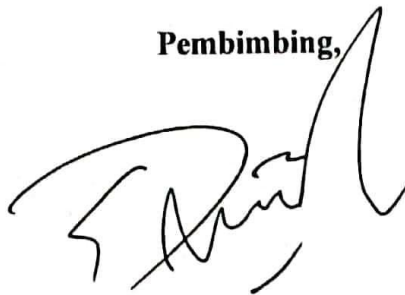
Peminatan *Networking Specialist*

Tahun Akademik 2024/2025

Disahkan oleh,

Tangerang, 04 Febuari 2025

Pembimbing,



Rino S. Kom M. Kom.

NIDN: 0420058502

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PENDETEKSI
KECELAKAAN KENDARAAN MOTOR DENGAN SENSOR
GETARAN BERBASIS IoT**

Dibuat oleh:

NIM : 20191000049

Nama : Renaldo

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan TIM Penguji Ujian Kompherensif

Program Studi Teknik Informatika

Peminatan *Networking Specialist*

Tahun Akademik 2024/2025

Disahkan oleh,

Tangerang, 04 Febuari 2025

Dekan,



Dr. Yakub, M.Kom., M.M.

NIDN: 0304056901

Ketua Program Studi,



Hartana Wijaya, S.Kom, M.Kom.

NIDN: 0412058102

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

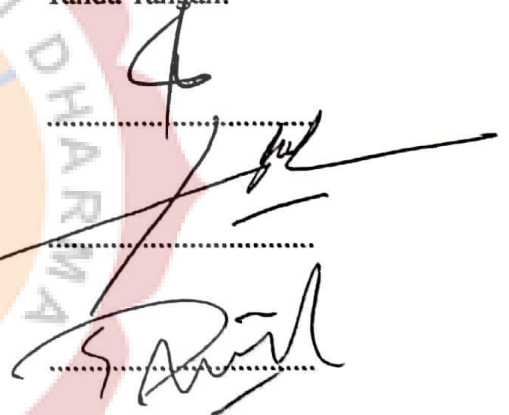
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : RENALDO
NIM : 20191000049
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN
PENDETEKSI KECELAKAAN KENDARAAN MOTOR DENGAN
SENSOR GETARAN BERBASIS IoT

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Selasa, 04
Februari 2025

Nama Penguji:
Ketua Sidang : **Susanto Hariyanto, S.Kom., M.Kom**
NIDN : 0428128601
Penguji 1 : **Rudy Arijanto, S.Kom., M.Kom**
NIDN : 0415077105
Penguji 2 : **Rino, S.Kom., M.Kom**
NIDN : 0420058502

Tanda Tangan:



Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Yakub, M.Kom., M.M.

NIDN : 0304056901

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa saya panjatkan, yang telah memberi hikmah dan kesehatan bagi saya sehingga saya dapat menyusun dan menyelesaikan karya ilmiah ini (Skripsi). Dengan judul “*RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PENDETEKSI KECELAKAAN KENDARAAN MOTOR DENGAN SENSOR GETARAN BERBASIS IOT*”. Tujuan utama dari penyusunan karya ilmiah ini (Skripsi) adalah sebagai satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata 1 (Sarjana) dengan Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma.

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini banyak mendapat dukungan, bimbingan dan juga kemudahan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu. Dr. Limajatini, SE., MM., BKP, Selaku Rektor Universitas Buddhi Dharma.
2. Bapak. Dr. Yakub, S.Kom., M.Kom., M.M., Sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Buddhi Dharma.
3. Bapak. Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom, Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Buddhi Dharma.
4. Bapak. Rino, S.Kom., M.Kom., Selaku Dosen Pembimbing saya yang telah membantu dan mendukung saya sehingga saya dapat menyelesaikan karya ilmiah ini.
5. Kedua Orang tua saya serta keluarga yang telah memberi dukungan kepada saya, sehingga saya berhasil menyelesaikan karya ilmiah ini.
6. Serta Teman – teman saya yang selalu membantu serta memberi semangat kepada saya, sehingga saya berhasil menyelesaikan karya ilmiah ini.

Serta semua pihak yang membantu dan terlibat yang tidak dapat disebutkan satu-persatu. Penulis menyadari bahwa masih belum sempurna dalam pembuatan Skripsi ini, maka dari itu mohon kritik dan saran nya untuk membuat penulis dapat melakukan penulisan dengan lebih baik lagi dikemudian kesempatan.

Tangerang, 04 Febuari 2025

Penulis

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PENDETEKSI KECELAKAAN KENDARAAN MOTOR DENGAN SENSOR GETARAN BERBASIS IoT

94 Halaman + xviii / 17 tabel / 41 gambar / lampiran

ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya populasi, penggunaan sepeda motor juga bertambah, yang menyebabkan tingginya angka kecelakaan lalu lintas dan pencurian kendaraan. Hal ini memerlukan kewaspadaan lebih dalam berkendara dan memarkirkan kendaraan. Untuk itu, penulis merancang sistem pendeteksi kecelakaan dan keamanan kendaraan berbasis IoT. Tujuan alat ini adalah memberikan notifikasi *real-time* jika kendaraan keluarga atau rekan mengalami kecelakaan, serta memudahkan pelacakan kendaraan yang hilang untuk mencegah kerugian lebih lanjut. Metode yang digunakan adalah teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan mikrokontroler NodeMCU yang terhubung ke sensor getar piezo, relay, dan modul GPS. Sistem ini mengirim notifikasi melalui Telegram dan memungkinkan pengendalian kendaraan dari jarak jauh, seperti mematikan mesin. Hasil dari rancangan ini menunjukkan bahwa sensor getar piezo efektif mendeteksi getaran dan mengirimkan notifikasi melalui Telegram. Pengguna juga dapat melacak lokasi kendaraan dan mematikan mesin jika terjadi kecelakaan. Kesimpulan, sistem ini meningkatkan rasa aman dan mengurangi kekhawatiran pengguna kendaraan. Notifikasi langsung saat terjadi kecelakaan atau pencurian memungkinkan tindakan cepat, seperti menghubungi pihak berwenang atau mengevakuasi korban. Kemampuan untuk melacak dan mematikan kendaraan dari jarak jauh juga mencegah kerugian lebih lanjut.

Kata kunci: *Deteksi, Internet of Things, Kecelakaan, Pencurian, Telegram.*

DESIGN OF A MOTOR VEHICLE SAFETY AND ACCIDENT DETECTION SYSTEM WITH IoT-BASED VIBRATION SENSORS

94 pages + xviii / 17 tables / 41 figures / attachments

ABSTRACT

As the population increases, the use of motorcycles also increases, leading to high rates of traffic accidents and vehicle theft. This requires more vigilance in driving and parking the vehicle. For this reason, the author designed an IoT-based accident detection and vehicle security system. The purpose of this tool is to provide real-time notifications if a family or colleague's vehicle has an accident, as well as facilitate the tracking of lost vehicles to prevent further losses. The method used is Internet of Things (IoT) technology with a NodeMCU microcontroller connected to a piezo vibration sensor, relay, and GPS module. The system sends notifications via Telegram and allows remote control of the vehicle, such as turning off the engine. The results of this design show that the piezo vibration sensor effectively detects vibrations and sends notifications via Telegram. Users can also track the location of the vehicle and turn off the engine in case of an accident. In conclusion, this system increases the sense of security and reduces the worries of vehicle users. Immediate notification in the event of an accident or theft enables quick action, such as contacting authorities or evacuating victims. The ability to remotely track and shut down the vehicle also prevents further losses.

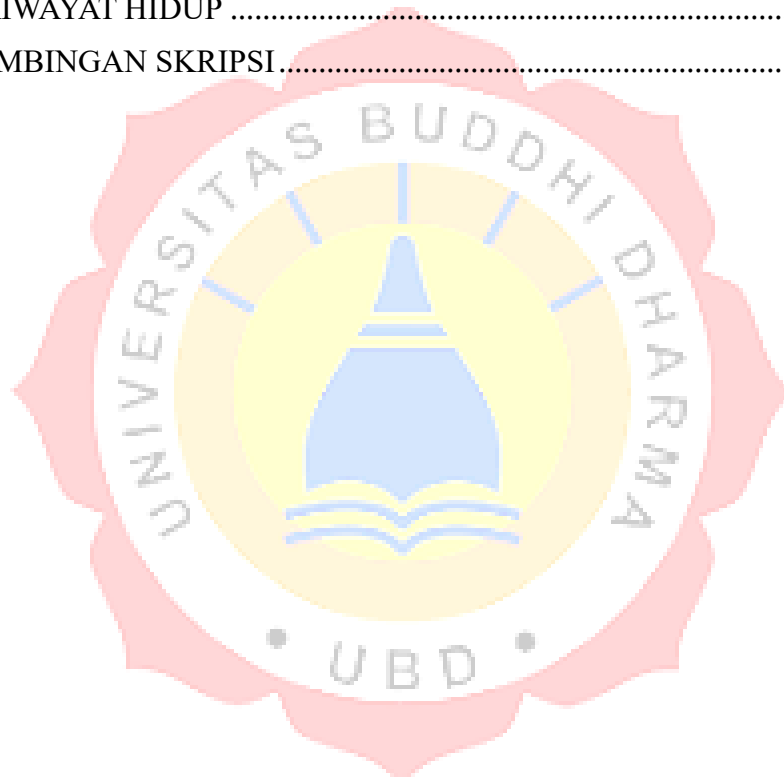
Keywords: *Detection, Internet of Things, Accident, Theft, Telegram.*

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL LUAR SKRIPSI	
LEMBAR JUDUL DALAM SKRIPSI	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	v
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	vi
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Sistem.....	6
2.2 Informasi	6
2.3 Sistem Informasi	7
2.4 Teknologi Informasi.....	7
2.5 Perancangan Sistem	8
2.6 Rancang Bangun	9
2.7 Pemograman	9
2.8 <i>Internet of Things</i> (IoT)	10
2.9 Definisi Kecelakaan dan Pencurian	11
2.9.1 Kecelakaan	11
2.9.2 Pencurian.....	12

2.10 Deteksi Kecelakaan.....	12
2.11 Sistem Keamanan.....	13
2.12 Perancangan Alat dan Sistem.....	13
2.12.1 NodeMCU ESP WROOM 32.....	13
2.12.2 Arduino IDE	15
2.12.3 Sensor Getar	16
2.12.4 Relay.....	17
2.12.5 Modul GPS.....	18
2.12.6 Aplikasi Telegram.....	19
2.13 Penelitian Yang Relevan	20
2.13.1 Jurnal Nasional.....	20
2.13.2 Jurnal Internasional	27
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Analisa Kebutuhan.....	32
3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras	33
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	35
3.2 Metode	35
3.3 Algoritma Yang Digunakan.....	36
3.4 Kerangka Pemikiran	42
3.5 Flowchart	44
3.5.1 Penjelasan Flowchart.....	45
3.6 Rancangan Prototipe	47
3.6.1 Wiring Diagram.....	47
3.6.2 Wiring Tabel	47
3.7 Tampilan Alat dan Menu.....	49
3.7.1 Tampilan Alat	49
3.7.2 Tampilan Menu.....	50
3.8 Jadwal Penelitian	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Spesifikasi Hardware dan Software	52
4.1.1 <i>Hardware</i>	52
4.1.2 <i>Software</i>	58
4.2 Tampilan Aplikasi dan Alat.....	61
4.3 Penerapan Metode dan Algoritma.....	63
4.4 <i>Blackbox Testing</i>	67

4.4.1 <i>Blackbox Testing Software</i>	67
4.4.2 Blackbox Testing Pendeteksi Kecelakaan Kendaraan.....	68
4.4.3 <i>Blackbox Testing</i> Keamanan Kendaraan	72
4.5 User Acceptance Testing (UAT)	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	92
<i>LISTING PROGRAM</i>	92
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	99
KARTU BIMBINGAN SKRIPSI.....	100



DAFTAR GAMBAR

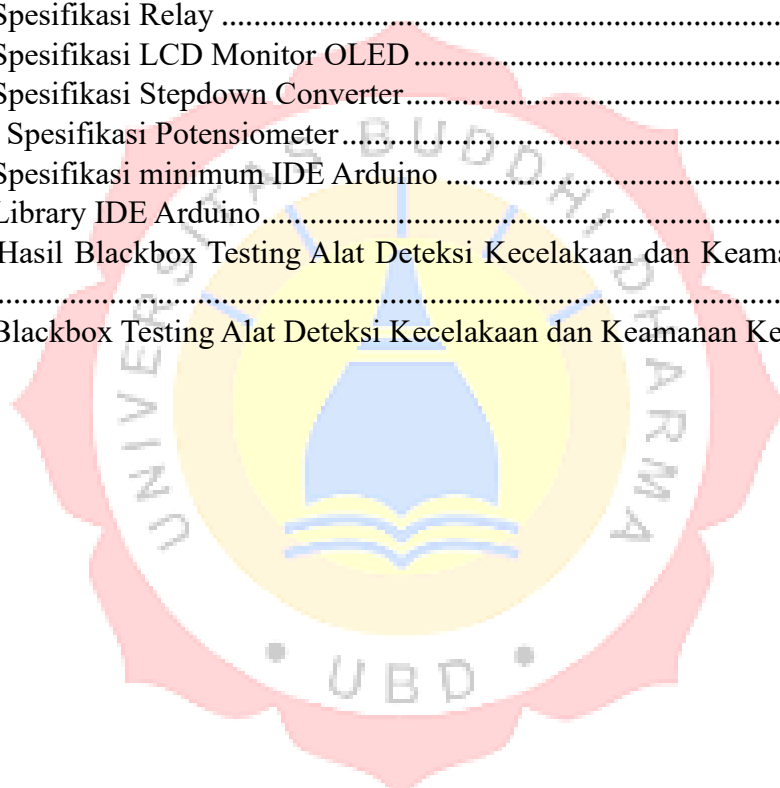
Gambar 2.12.1 Perangkat NodeMCU ESP WROOM 32	14
Gambar 2.12.2 Aplikasi Arduino IDE	15
Gambar 2.12.3 Sensor getar Piezo	17
Gambar 2.12.4 Relay	18
Gambar 2.12.5 Modul GPS Ublox Neo-6M.....	18
Gambar 2.12.6 Aplikasi Telegram API.....	19
Gambar 3.4.1 Kerangka Pemikiran Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan	44
Gambar 3.5.1 Flowchart Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan	45
Gambar 3.6.1 Wiring Diagram Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan ...	47
Gambar 3.7.1 Tampilan Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan	49
Gambar 3.7.2 Tampilan Menu Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan	50
Gambar 4.2.1 Tampilan Aplikasi IDE Arduino	61
Gambar 4.2.2 Tampilan Fisik Alat Deteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan.....	62
Gambar 4.2.3 Tampilan Sensor Getar Piezo.....	62
Gambar 4.3.1 Sketch Code Konfigurasi Hardware	63
Gambar 4.3.2 Sketch Code BOT Telegram	64
Gambar 4.3.3 Sketch Code void setup	65
Gambar 4.3.4 Sketch Code void loop.....	66
Gambar 4.4.1 Tampilan Telegram Alat terhubung internet dan bot	68
Gambar 4.4.2 Tampilan LCD Monitor Sistem Aktif.....	69
Gambar 4.4.3 Tampilan LCD Monitor Sistem Nonaktif.....	70
Gambar 4.4.4 Tampilan Notifikasi Terjadinya Kecelakaan.....	71
Gambar 4.4.5 Tampilan Tracking Lokasi Kendaraan.....	72
Gambar 4.4.6 Tampilan Menu Telegram	73
Gambar 4.4.7 Tampilan Tracking Lokasi Kendaraan.....	74
Gambar 4.4.8 Tampilan Relay dengan indikator lampu	75
Gambar 4.4.9 Tampilan Perintah Matikan Relay 1	76
Gambar 4.4.10 Kondisi relay 1 berhasil dimatikan (Lampu indikator relay 1 mati) Kanan	76
Gambar 4.4.11 Tampilan Perintah Matikan Relay 2	77
Gambar 4.4.12 Kondisi Relay 2 berhasil dimatikan (Lampu indikator relay 2 mati) Kiri	77
Gambar 4.4.13 Perintah Nyalahkan Relay 2	78
Gambar 4.4.14 Indikator Relay 2 Menyalah	78
Gambar 4.4.15 Perintah Menyalahkan Relay 1	79
Gambar 4.4.16 Indikator Relay 1 Menyalah	79
Gambar 4.4.17 Status Relay	80
Gambar 4.5.1 Diagram Pengguna kendaraan motor.....	82
Gambar 4.5.2 Diagram jenis sepeda motor	83
Gambar 4.5.3 Diagram terbantunya alat pendeteksi.....	84
Gambar 4.5.4 Diagram kenyamanan alat pendeteksi kecelakaan	85

Gambar 4.5.5 Diagram mudah akses lokasi	86
Gambar 4.5.6 Diagram kontrol jarak jauh.....	87



DAFTAR TABEL

Tabel 2.12.1.1 Spesifikasi NodeMCU ESP WROOM32.....	14
Tabel 3.6.2.1 Wiring Tabel Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan.....	48
Tabel 3.7.2.1 Jadwal Penelitian Perancangan Alat Pendeteksi Kecelekaan dan Keamanan Kendaraan.....	51
Tabel 4.1.1.1 Spesifikasi Laptop	52
Tabel 4.1.1.2 Spesifikasi Handphone	53
Tabel 4.1.1.3 Spesifikasi Modem Internet	53
Tabel 4.1.1.4 Spesifikasi NodeMCU EPS WROOM32	54
Tabel 4.1.1.5 Spesifikasi Sensor Getar Piezo	55
Tabel 4.1.1.6 Spesifikasi Ublox Neo-6M	55
Tabel 4.1.1.7 Spesifikasi Relay	56
Tabel 4.1.1.8 Spesifikasi LCD Monitor OLED	56
Tabel 4.1.1.9 Spesifikasi Stepdown Converter.....	57
Tabel 4.1.1.10 Spesifikasi Potensiometer.....	58
Tabel 4.1.2.1 Spesifikasi minimum IDE Arduino	59
Tabel 4.1.2.2 Library IDE Arduino.....	59
Tabel 4.4.1.1 Hasil Blackbox Testing Alat Deteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan	67
Tabel 4.4.3.1 Blackbox Testing Alat Deteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan.....	80



DAFTAR LAMPIRAN

<i>LISTING PROGRAM</i>	92
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	99
KARTU BIMBINGAN SKRIPSI.....	100



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Dengan seiring meningkatnya populasi penduduk maka berpengaruh juga terhadap meningkatnya transportasi di jalan raya, sepeda motor menjadi salah satu pilihan salah satu alat transportasi sehari-hari, berkendara dengan sepeda motor merupakan hal yang praktis untuk menghindari kemacetan pada kawasan perkotaan, pengguna motor pun memiliki umur dan kemampuan berkendara yang bervariasi. (Sholihin *et al.*, 2021)

Namun seiring berkembangnya teknologi transportasi, diberbagai kalangan dan usia dapat mengendarai kendaraan motor, apalagi di zaman sekarang kendaraan yang digunakan tersebut memiliki teknologi yang membuat kendaraan semakin cepat dan memiliki model kendaraan yang bervariasi. Pengemudi dapat mengemudi dengan kecepatan tinggi dapat meningkatkan risiko kecelakaan dan risiko kecelakaan bagi pengemudi. (Dan *et al.*, 2022)

Saat terjadinya kecelakaan kendaraan motor, pelaporan sangat penting dilakukan. Hal tersebut bertujuan untuk melakukan evakuasi dan mengambil tindakan penting lainnya oleh petugas serta memberitahukan informasi kejadian kecelakaan kepada keluarga. Dikarenakan pelaporan kasus kecelakaan yang dilakukan saat ini masih dilakukan secara manual yaitu menunggu inisiatif seseorang untuk melaporkan kejadian kepada pihak berwajib. Hal tersebut memiliki kelemahan yaitu berkaitan dengan kecepatan pelaporan membuat mengakibatkan keterlambatan informasi yang diterima oleh petugas yang berwenang. Oleh karena itu, dibutuhkan

rancangan sistem yang dapat melaporkan secara cepat saat terjadinya kecelakaan secara *real-time*. (Amir & Kerlooza, 2021)

Sistem yang dapat digunakan untuk mendeteksi terjadinya kecelakaan yaitu sensor getar, disertakan sistem yang digunakan untuk mendeteksi lokasi terjadinya kecelakaan yaitu menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Serta untuk mengirim informasi kepada kontak darurat dan pihak yang berwenang melalui Telegram menggunakan NodeMCU. (Yasmin *et al.*, 2016)

Sistem akan bekerja jika sensor getar mengenai titik batas yang disesuaikan, maka akan mengirim sinyal tersebut ke modul NodeMCU serta mengambil titik koordinat lokasi dari modul GPS, lalu akan dikirimkan sinyal ke modul NodeMCU untuk mengirimkan informasi kepada pengguna melalui sebuah sosial media Telegram dan titik lokasi terjadinya kecelakaan.

Tidak hanya untuk jika terjadinya kecelakaan kendaraan motor saja, namun maraknya kasus pencurian sepeda motor, dibutuhkan solusi untuk meminimalisir kasus pencurian tersebut yaitu dengan merancang sebuah sistem keamanan yang mudah digunakan oleh semua orang untuk mengatasi masalah tersebut. (Manullang *et al.*, 2021)

NodeMCU ESP32-WROOM-32 merupakan modul WiFi yang digunakan sebagai mikrokontroler tambahan seperti Arduino sehingga dapat terhubung langsung ke WiFi dan menjalin koneksi TCP/IP. (Maulana, n.d.)

Dibuatlah sebuah rancangan sistem keamanan berbasis *Internet of Things* guna mencegah kasus pencurian. Alat yang dibuat menggunakan modul sebagai unit

pemroses yang akan memicu relay untuk melakukan perintah pengamanan motor seperti mematikan mesin melalui aplikasi Telegram. (Nega *et al.*, 2019)

Alat dirancang untuk mengamankan kendaraan motor. NodeMCU digunakan sebagai unit pemroses yang diintegrasikan dengan aplikasi Telegram pada *smartphone*. Alat tersebut mampu dikontrol dari jarak jauh melalui jaringan internet pada *wifi*. Kemampuannya antara lain mematikan mesin dan juga dapat mengirimkan lokasi kendaraan bermotor tersebut berada. (Normawan & Supriyono, 2019)

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar Belakang tersebut dapat dirumuskan bahwa permasalahan yang ada, antara lain

1. Bagaimana cara untuk mendapatkan informasi jika ada saudara kita mengalami kecelakaan, untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.
2. Bagaimana cara untuk mencegah terjadinya kehilangan kendaraan dan namun jika terjadi pencurian dapat kita lacak untuk menghindari kehilangan kendaraan.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Batasan perancangan untuk perancangan alat pendeteksi kecelakaan kendaraan motor dengan arduino dan sensor getar berbasis IoT adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengirimkan informasi berupa titik lokasi kecelakaan menggunakan aplikasi telegram tanpa gangguan jaringan.
2. Alat akan diletakan di sepeda motor akan disesuaikan untuk perletakannya
3. Modul Arduino terhubung ke Sensor getar, Modul GPS, dan NodeMCU

4. Mengontrol dan menggunakan aplikasi Telegram untuk mendapatkan informasi kecelakaan dan mengontrol arus listrik motor.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka tujuan tujuan dari tugas akhir adalah merancang alat sistem pendeteksi kecelakaan dan keamanan berbasis IoT supaya dapat mengirim pesan ke telegram secara *real-time* jika terjadinya kecelakaan, dan dapat melacak lokasi posisi kendaraan jika terjadinya pencurian kendaraan.

1.4.1 Tujuan

1. Penerapan *Internet of Things* (IoT) ke sepeda motor untuk mengirimkan sinyal atau informasi jika terjadinya kecelakaan pengguna kendaraan bermotor kepada nomor keluarga dan pihak berwenang menggunakan *arduino*.
2. Merancang dan mengembangkan keamanan tambahan sepeda motor untuk menghindari dari pencurian dan kehilangan kendaraan bermotor dengan dapat mematikan kendaraan dari jarak jauh.

1.4.2 Manfaat

1. Mengantisipasi keterlambatan informasi untuk keluarga pengguna jika terjadinya kecelakaan.
2. Menghindari kendaraan motor pengguna dari kejahatan pencurian sepeda motor.

1.5 Sistematika Penulisan

Ringkasan singkat mengenai penulis membuat rancangan pendeteksi kecelakaan kendaraan motor dengan arduino, sensor getar berbasis IoT.

BAB I PENDAHULUAN

Penulis melakukan penelitian dan observasi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan dan manfaat penulis untuk merancang alat pendeteksi kecelakaan motor menggunakan sensor getar terhubung Arduino berbasis IoT.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi pembahasan tentang gambaran umum teori terkait antara variabel dependen dan variabel independen, penelitian terdahulu beserta hasilnya, kerangka pemikiran dan hipotesis penelitian.

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

Berisi pembahasan tentang analisa kebutuhan, konstruksi algoritma atau metode, perancangan layar, menu, *database*, perancangan *prototype*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi pembahasan tentang, pembahasan metode dan algoritma spesifikasi *hardware* dan *software*, tampilan Program (*screenshoot* program), pengujian Aplikasi.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan, implikasi, dan saran

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

‘Sistem’ berasal dari istilah Yunani, yang merujuk pada kumpulan komponen yang saling terkait secara teratur untuk membentuk sebuah kesatuan utuh. (Sidik *et al.*, 2018)

Menurut (Maydianto & Ridho, 2021) Sistem merupakan kombinasi dari elemen, komponen, atau variabel yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut (Sitorus & Sakban, 2021) Sistem merupakan sekumpulan komponen yang saling terhubung dan berinteraksi satu sama lain demi mencapai suatu tujuan.

Berdasarkan pandangan para ahli, sistem dapat disimpulkan sebagai kumpulan elemen dan komponen yang dirancang untuk mempermudah tercapainya suatu tujuan tertentu dengan lebih mudah.

2.2 Informasi

Informasi adalah hasil pengolahan data yang mencerminkan kejadian nyata dan dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan. (Sidik *et al.*, 2018)

Menurut (Effendy *et al.*, 2023) Informasi adalah hasil pengolahan data atau fakta yang dapat memberikan manfaat yang bernilai dan berguna bagi penerimanya.

Menurut (Mauliddiyah, 2021) Informasi adalah sebagai hasil dari pengolahan informasi ke dalam bentuk yang lebih berguna lagi untuk penerimanya yang di

dalamnya menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata dan mampu digunakan untuk alat bantu pengambilan suatu keputusan.

Dapat saya simpulkan dari pala ahli diatas, bahwa Informasi adalah suatu kumpulan data yang telah diproses sehingga memiliki makna atau kegunaan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecah masalah.

2.3 Sistem Informasi

Menurut (Lamasitudju, 2023) Sistem informasi adalah gabungan dari berbagai *subsistem*, baik yang bersifat fisik maupun non fisik, yang saling terhubung dan bekerja secara harmonis untuk mencapai tujuan, yaitu mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat.

Sistem informasi adalah satu metode yang terorganisir untuk mengumpulkan, memasukan, memproses, menyimpan, mengelola dan melaporkan data yang bertujuan untuk membantu organisasi mencapai tujuannya.(Sidik *et al.*, 2018)

Menurut pendapat ahli diatas, Sistem Informasi adalah suatu rangkaian yang bisa terbentuk dalam bentuk fisik dan nonfisik yang dapat berfungsi untuk mengatur kumpulan data informasi untuk membantu suatu tujuan supaya memudahkan pengambilan keputusan.

2.4 Teknologi Informasi

Pengertian menurut (Zulham, 2017) Teknologi informasi baik secara implisit tidak sekedar berupa teknologi komputer, tetapi juga mencakup teknologi komputer, tetapi mencakup teknologi telekomunikasi dengan kata lain adalah gabungan antara teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi.

Teknologi komputer mencakup semua hal yang berkaitan dengan komputer, termasuk perangkat-perangkat tambahan seperti printer, pembaca sidik jari, dan CD-ROM. Komputer adalah alat serba guna yang dapat dikendalikan melalui program untuk mengolah data menjadi informasi. Program sendiri adalah serangkaian instruksi yang digunakan untuk mengarahkan komputer agar dapat melakukan tugas sesuai dengan yang diinginkan oleh pembuatnya.

Data merupakan bahan mentah yang dapat berupa angka atau gambar, sementara informasi adalah data yang telah diproses sehingga menjadi sesuatu yang berguna untuk pengambilan keputusan. Data komputer berfungsi sebagai pemroses informasi berdasarkan program.

2.5 Perancangan Sistem

Beberapa tahapan dalam membuat sebuah sistem, yang paling awal merupakan perancangan dari sistem tersebut. Perancangan mempunyai suatu peran yang sangat penting dalam proses pelaksanaannya dalam mencapai hasil rancangan sistem yang bermanfaat. (Meisak *et al.*, 2022)

Perancangan sistem merupakan penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru, jika sistem itu berbasis komputer, perancangan dapat menyertakan spesifikasi peralatan yang akan digunakan. Untuk dapat mencapai yang dimaksud, perlu dilakukan suatu rancangan sistem. (Ahmadar *et al.*, 2021)

Perancangan sistem adalah penggambaran, perencanaan dan pembentukan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. (Sidik *et al.*, 2018)

Berdasarkan definisi di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa perancangan merupakan sebuah tahap menentukan alur sesuai dengan tujuannya serta mempunyai tujuan yang diinginkan.

2.6 Rancang Bangun

Menurut Nurlaila Hasyim dalam (Siregar & Sari, 2018) Rancang bangun adalah sebuah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan suatu elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan dan memiliki berfungsi. Rancang bangun juga merupakan sebuah kegiatan yang digunakan untuk dapat menerjemahkan hasil analisa penulis ke dalam bentuk perangkat lunak yang kemudian dapat menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada. (Iii & Teori, 2021)

Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa rancang bangun adalah suatu urutan proses perencanaan rancangan suatu program atau aplikasi. Bisa juga sebagai penerjemah hasil Analisa yang dibentuk ke dalam suatu *software* yang berguna untuk menciptakan *system* atau memperbaiki sistem.

2.7 Pemrograman

Pemrograman menurut (Mohammad Farid Naufal, 2018) adalah suatu seni dalam menggunakan satu atau lebih algoritme yang saling berhubungan dengan menggunakan suatu bahasa pemrograman tertentu sehingga menjadi suatu program komputer. Bahasa pemrograman yang berbeda mendukung gaya pemrograman yang berbeda pula. Gaya pemrograman ini biasa disebut paradigma pemrograman.

Menurut Samja Dipraja, S.Kom “*Programming language* (bahasa pemrograman) merupakan suatu sintak untuk mendefinisikan program komputer, bahasa ini memungkinkan seorang *programming* dapat membuat suatu program aplikasi, contohnya: *borland delphi*” (Hendrian *et al.*, 2022)

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa Pemrograman adalah proses pembuatan, pengujian, perbaikan, dan pemeliharaan kode yang membentuk sebuah program komputer. Kode tersebut ditulis menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Ada berbagai jenis bahasa pemrograman, seperti C#, C++, JavaScript, PHP, dan lainnya. Tujuan dari pemrograman adalah menciptakan program yang dapat menjalankan perintah sesuai dengan keinginan pemrogram. Untuk melakukan pemrograman, diperlukan keterampilan dalam algoritma, logika, bahasa pemrograman, dan dalam banyak kasus, pengetahuan tambahan seperti matematika.

2.8 Internet of Things (IoT)

Menurut (Efendi, 2018) menjelaskan bahwa Internet of Things merupakan konsep yang memungkinkan berbagai objek di dunia nyata saling berkomunikasi sebagai bagian dari sistem yang terintegrasi dan dapat berinteraksi satu sama lain, dengan memanfaatkan jaringan internet sebagai media penghubung.

Menurut (Selay *et al.*, 2022) Internet of Things atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan di mana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung manfaat dari sambungan internet yang tersambung terus menerus menghubungkan benda-benda di sekitar agar aktivitas sehari-hari menjadi lebih mudah dan efisien yang sangat membantu segala pekerjaan manusia.

2.9 Definisi Kecelakaan dan Pencurian

Sesuai dengan latar belakang tentang pembuatan alat pendeteksi kecelakaan dan keamanan kendaraan bermotor maka dijelaskan definisi dari kecelakaan dan pencurian

2.9.1 Kecelakaan

Menurut (Khisty dan B.Kent Lall, 2016) Kecelakaan merupakan suatu kejadian yang kompleks karena melibatkan banyak faktor penyebab. Kecelakaan lalu lintas dapat disebabkan oleh faktor manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan. Faktor manusia dipengaruhi oleh pengemudi, penumpang, dan penggunaan jalan, sementara faktor kendaraan dipengaruhi oleh kendaraan bermotor dan tidak bermotor. Faktor jalanan mencakup kualitas jalan dan fasilitas jalan, sedangkan faktor lingkungan dipengaruhi oleh cuaca dan kondisi geografi. Kecelakaan lalu lintas terjadi ketika salah satu atau lebih komponen pengendara gagal berfungsi dengan baik, yang mengakibatkan kematian, cedera berat, atau kerusakan harta benda. Kecelakaan jalan raya dapat dikategorikan menjadi empat jenis utama, yaitu kecelakaan beruntun, kecelakaan tunggal, kecelakaan pejalan kaki, dan kecelakaan dengan benda diam. (Nurul, 2020)

Menurut (Sairo *et al.*, 2018) Kecelakaan adalah peristiwa yang disebabkan oleh berbagai faktor, yang pada dasarnya terjadi akibat tidak efektif faktor utama, yaitu pengguna jalan/manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan.

Berdasarkan penelitian di atas bahwa penulis dapat menyimpulkan bahwa kecelakaan adalah kejadian yang merupakan peristiwa yang tidak

diinginkan dan tidak direncanakan yang terjadi secara tiba-tiba dapat berakibat kerugian atau berdampak *negative*.

2.9.2 Pencurian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Pencurian adalah mengambil hak milik orang lain tanpa izin dan dengan tidak sah dengan sembunyi-sembunyi, dan berusaha supaya tidak diketahui orang lain, hal ini tentu sangat merugikan pemilik barang karena kehilangan barang berharganya yang tidak seharusnya terjadi.

Menurut (Hasan *et al.*, 2023), pencurian adalah tindakan memaksa untuk mengambil barang milik orang lain, yang dilakukan dengan berbagai motif, seperti bertanya alamat, alasan kehabisan bensin, atau meminta bantuan untuk diantar ke suatu tempat, dan lainnya. Pelaku biasanya membawa peralatan, seperti alat untuk membuka kunci kendaraan atau senjata tajam, yang digunakan untuk melancarkan aksinya.

Pencurian kendaraan motor didefinisikan sebagai tindakan mengambil atau mencuri kendaraan bermotor tanpa izin pemiliknya dengan niat untuk memiliki secara permanen. Pencurian ini bisa melibatkan berbagai jenis kendaraan, termasuk sepeda motor, mobil, dan truk. Menurut hukum, tindakan ini dikategorikan sebagai tindak pidana.

2.10 Deteksi Kecelakaan

Deteksi kecelakaan adalah proses suatu mengidentifikasi atau mendeteksi terjadinya kecelakaan.

Sistem akan memberikan informasi bahwa pengguna kendaraan motor telah mengalami kecelakaan kemudian mengirikan informasi dan lokasi kejadian kepada pihak berwenang dan keluarga.

2.11 Sistem Keamanan

Sistem akan melacak lokasi posisi kendaraan dan memutuskan arus listrik kendaraan untuk menghindari kehilangan kendaraan yang dicuri.

Jika kendaraan hilang maka kita akan bisa kontrol melalui telegram, dengan memutus dan sambung arus listrik kendaraan motor supaya tidak makin menjauh dari tempat awal.

2.12 Perancangan Alat dan Sistem

Sebelum melakukan perancangan alat pendeteksi kecelakaan dan keamanan kendaraan bermotor, maka dibutuhkan:

2.12.1 NodeMCU ESP WROOM 32

Rancangan ini menggunakan basis IoT menggunakan NodeMCU WROOM 32 sebagai otak pengoperasian dikarenakan mudah dalam perakitan dan pengoperasiannya yang ditunjang dengan komponen sensor getar piezo sebagai pembaca deteksi kecelakaan kendaraan motor yang akan diproses melalui mikrokontroler dan dikontrol dari jarak jauh melalui aplikasi Telegram.(Lubis, 2022)



Gambar 2.12.1 Perangkat NodeMCU ESP WROOM 32

(Sumber: www.google.com)

Tabel 2.12.1.1 Spesifikasi NodeMCU ESP WROOM32

No	Spesifikasi NodeMCU ESP32
1	32 Pin (GPIO Dan Tegangan)
2	<i>Analog to Digital Converter (ADC)</i> 15 pin
3	<i>UART Interface</i>
4	<i>SPI Interface</i>
5	<i>2 I2C Interface</i>
6	<i>Pulse Width Modulation (PWM)</i> 16 pin
7	<i>Digital to Analog Converter (DAC)</i> 2 pin
8	<i>Flash Memory</i> 4 MB
9	SRAM 520 KB
10	<i>Clock Speed</i> 240 Mhz
11	<i>Wi Fi IEEE</i> 802.11 b/g/n/e/i
12	<i>Mode Supported</i> AP,STA, AP+ST

(Sumber : www.google.com)

2.12.2 Arduino IDE

Arduino IDE adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram arduino dari pc. IDE sendiri berasal dari singkatan *Integrated Development Enviroenment* yang memiliki arti sebagai lingkungan yang terintegrasi dalam sebuah pengembangan.Arduino. IDE menggunakan bahasa pemrograman JAVA yang disertai dengan *library* C/C++ yang memudahkan operasi *input* dan *output*.

Pada arduino terdapat IC mikrokontroler yang sudah disertai dengan Bootloader yang memiliki fungsi sebagai kompiler antara PC dan mikrokontroler. Karena mikrokontroler tidak memahami bahasa tingkat tinggi maka dari itu diperlukannya compiler sebagai penerjemah dari bahasa tingkat tinggi menjadi bahasa biner yang hanya dimengerti oleh mikrokontroler.(Manullang *et al.*, 2021).

Pada Gambar, Arduino IDE memiliki toolbars IDE yang memberikan



Gambar 2.12.2 Aplikasi Arduino IDE

(Sumber : www.google.com)

akses instan ke fungsi fungsi yang penting, yaitu :

a. *Verify*

Menu untuk memeriksa *Sketch Code* untuk mengetahui apakah masih ada kesalahan atau tidak dalam bahasa dan fungsi.

b. *Upload*

Menu untuk mengirimkan *Sketch Code* sebuah program kedalam board yang digunakan.

c. *New*

Menu untuk membuka halaman atau lembar kerja baru untuk memasukan *Sketch Code*.

d. *Open*

Menu untuk membuka projek yang sudah pernah dibuat atau sudah disimpan sebelumnya.

e. *Save*

Menu untuk menyimpan lembar kerja dengan *Sketch Code* yang sudah ada.

f. *Serial Number*

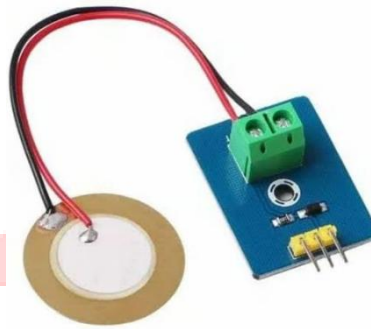
Menu untuk menampilkan data yang telah dibuat setelah *Sketch Code* tersebut di-*Upload* ke *Board* yang diperlukan atau digunakan.

2.12.3 Sensor Getar

Sensor getaran merupakan sensor yang berfungsi untuk mendeteksi adanya getaran pada suatu media. Sensor ini bekerja dengan mengonversi

getaran menjadi sinyal listrik yang dapat dibaca oleh Arduino. Biasanya sensor getar ini digunakan dalam membuat alat pendeteksi gempa.

Sensor yang digunakan untuk membuat rancangan alat pendeteksi kecelakaan dan keamanan kendaraan adalah sensor getar piezo.



Gambar 2.12.3 Sensor getar Piezo

(Sumber : www.google.com)

2.12.4 Relay

Pada dasarnya relay berfungsi sebagai saklar yaitu memutus/menyambungkan arus listrik berdasarkan arus yang masuk ke *input* relay. Pada sistem elektrik, relay biasanya terpasang di antara fuse/sikring dan beban. Fungsinya untuk mengamankan bila terjadi short pada rangkaian listrik.

Relay terdiri dari 4 komponen dasar, yaitu: *Electromagnet* (Coil), *Armature*, *Switch*, dan spring. Relay mempunyai 2 jenis kondisi kontak point, yaitu *Normally Close* dan *Normally Open*. *Normally Close* adalah kondisi awal sebelum diaktifkan akan berada diposisi Close (tertutup) atau biasanya terhubung. Sedangkan *Normally Open* adalah kondisi awal sebelum diaktifkan

akan berada pada kondisi *Open* (terbuka) atau biasanya tidak terhubung.(Manullang *et al.*, 2021)



Gambar 2.12.4 Relay

(Sumber : www.google.com)

2.12.5 Modul GPS

Sensor yang berfungsi untuk mengirimkan lokasi koordinat tempat sensor tersebut berada. Jadi, dengan bantuan Google Maps kita bisa langsung tahu di mana lokasi objek berada.

Sensor modul GPS yang digunakan untuk merancang alat pendeteksi kecelakaan dan keamanan kendaraan bermotor ini menggunakan Ublox Neo-6M.

Tidak hanya bisa menggunakan jenis modul GPS Ublox Neo-6M saja, namun bisa juga menggunakan modul GPS berjenis *Quectel L80* karena memiliki bentuk perangkat yang lebih simpel dan mudah disembunyikan sehingga cocok jika memiliki ruang yang terbatas.

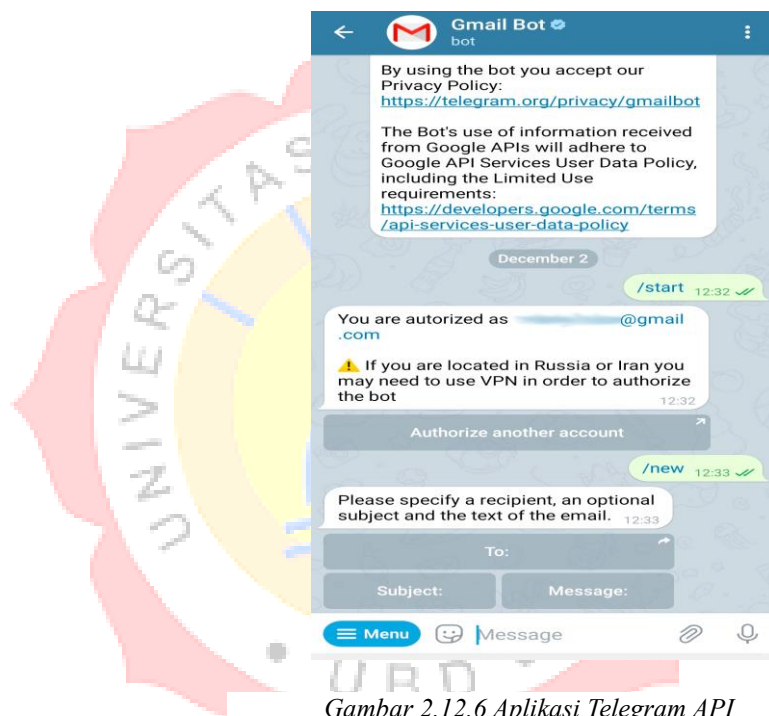


Gambar 2.12.5 Modul GPS Ublox Neo-6M

(Sumber : www.google.com)

2.12.6 Aplikasi Telegram

Telegram merupakan salah satu jenis aplikasi *chatting* yang terdapat pada telepon seluler yang saat ini banyak diminati dan digemari karena kemudahan penggunaannya. telegram memiliki *Application Programming Interface* (API) atau biasa disebut dengan BOT API yang didesain khusus untuk mengendalikan secara otomatis yang dikirim pengguna melalui sebuah virtual robot.



Gambar 2.12.6 Aplikasi Telegram API

(Sumber www.google.com)

2.13 Penelitian Yang Relevan

2.13.1 Jurnal Nasional

a. **IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION, SENSOR GETAR DAN PASSWORD SEBAGAI PENGAMAN GANDA PADA SMART DOOR LOCK BERBASIS IOT.**

Penelitian ini ditulis oleh Nurhafidzah, M. Nawawi, Johansyah Al Rasyid

Jurnal Teliska P-ISSN: 2085-0786

Volume 16 No II Juli 2023 Page 1-8

E-ISSN: 2654-2765

Penelitian ini membahas tentang *Internet of Things* (IoT) untuk membuat sistem keamanan yang menggabungkan pengenalan wajah (Face recognition), sensor getar, dan sistem password untuk meningkatkan keamanan pintu (*Smart Door Lock*). Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kelemahan kunci konvensional yang rentan hilang dan mudah diduplikasi.

Sistem yang dirancang dalam penelitian menggunakan teknologi *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) untuk pengenalan wajah, Raspberry Pi sebagai prosesor utama, dan sensor SW-420 untuk mendeteksi getaran akibat percobaan pembobolan pintu. Sistem ini juga dilengkapi dengan solenoid lock yang dikontrol secara elektronik serta fitur *monitoring real-time* melalui aplikasi Telegram, yang

memungkinkan pemilik rumah menerima notifikasi berupa foto dan pesan saat ada aktivitas mencurigakan di depan pintu.

Sistem keamanan ini dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan keamanan rumah secara efektif dan modern.

b. INTERNET OF THINGS (IoT) KONTROL LAMPU RUMAH MENGUNAKAN NODEMCU DAN ESP-12E BERBASIS TELEGRAM CHATBOT.

Penelitian ini dibuat oleh Muntaha Nega, Erma Susanti, dan Amir Hamzah.

Jurnal SCRIPT

Vol. 7 No. 1 Juni 2019

E-ISSN:2338-6313

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu sistem kontrol lampu rumah dengan berbasis IoT (*Internet of Things*) yang memanfaatkan NodeMCU dan ESP-12E serta aplikasi Telegram *Chatbot*. Tujuan utama sistem ini adalah memberikan kemudahan kepada pengguna untuk mengatur lampu rumah dengan *smartphone* atau telegram tanpa memerlukan sakelar manual.

Penelitian ini menunjukkan bagaimana teknologi IoT dapat mempermudah kehidupan sehari-hari manusia dengan mengontrol perangkat rumah tangga melalui perintah pesan teks. Cara kerja sistem ini adalah pengguna mengirimkan perintah melalui Telegram yang akan diproses oleh NodeMCU dan dieksekusi oleh relay untuk menghidupkan atau mematikan lampu. Setelah perintah dilaksanakan maka sistem akan

mengirimkan umpan balik berupa status lampu kepada pengguna melalui pesan singkat.

c. PERANCANGAN DAN PENERAPAN SISTEM DETEKSI DAN PELAPORAN KECELAKAAN BERBASIS SMS.

Penelitian ini dibuat oleh Rio Marudut Simbolon, Yuliarman Saragih, Patia Welly Sirait, dan Puji Waluyo.

Jurnal Teknovasi

Volume 09, Nomor 02, 2022, 79 – 88

ISSN : 2540-8389

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan sistem yang mampu mendeteksi kecelakaan kendaraan serta mengirimkan laporan melalui SMS kepada keluarga korban. Sistem ini dirancang sebagai langkah antisipatif untuk mengurangi dampak dari kecelakaan, yang sering kali bisa terjadinya kecelakaan akibat mengemudi dengan kecepatan tinggi.

Penelitian berhasil merancang sistem deteksi kecelakaan yang stabil dan efisien menggunakan komponen berbasis Arduino. Namun, pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan kualitas perangkat keras sehingga kinerja sistem dapat lebih optimal.

d. SISTEM KEAMANAN HELM BERBASIS IOT DENGAN LAYANAN AKSES LOKASI MENGGUNAKAN TELEGRAM.

Penelitian ini dibuat oleh Fitri Wandari, Meisya Suandari, Irwan, dan Ocsirendi.

Tahun (2024) eISSN: 3024-9538

Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancang sistem keamanan helm berbasis IoT (*Internet of Things*) yang dapat mendeteksi pencurian helm. Sistem ini menggunakan notifikasi *real-time* melalui aplikasi Telegram dan memungkinkan pelacakan lokasi helm yang hilang dengan memanfaatkan teknologi GPS.

Sistem keamanan helm berbasis IoT ini efektif untuk mengurangi risiko pencurian helm di kampus. Sistem memberikan notifikasi *real-time* dan informasi lokasi helm yang akurat, sehingga meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna.

e. INTERNET OF THINGS (IOT) SISTEM PENGENDALIAN LAMPU MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS MOBILE.

Penelitian ini dibuat oleh Yoyon Efendi.

Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 4, No. 1, April 2018

(P) ISSN 2442-4512

(O) ISSN 2503-3832

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pengendalian lampu dari mobile dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan *Raspberry Pi*. Sistem ini dirancang untuk memungkinkan

pengoperasian lampu secara jarak jauh melalui perangkat *mobile* berbasis Android, guna meningkatkan efisiensi waktu, tenaga, dan penghematan energi listrik.

Penelitian berkesimpulan bahwa sistem pengendalian lampu yang dikembangkan mampu menjalankan fungsi untuk menyalakan, mematikan, dan memonitoring lampu secara efisien.

f. RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS).

Penelitian ini dibuat oleh Irma Salamah, Ahmad Taqwa, Adi Tri Wibowo.

JURNAL FASILKOM ISSN: 2089-3353

Volume 10 No. 2 | Agustus 2020: 103-112

Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan alat sistem keamanan motor, yang berfungsi untuk mengetahui posisi kendaraan dan dapat mengontrol motor dari jarak jauh menggunakan aplikasi *smartphone* android yang berfungsi untuk pengguna dapat melacak letak posisi sepeda motor pengguna dan memutuskan aliran listrik pada mesin kendaraan motor dari jarak jauh.

Penelitian ini bisa dikatakan dapat memudahkan pengguna untuk mengetahui lokasi letak posisi kendaraan jika telah terjadi pencurian dan dapat mengatur aliran listrik pada mesin sepeda motor dari jarak jauh.

**g. RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING GPS TRACKER
PADA KENDARAAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT
MENGUNAKAN PLATFORM BLYNK DAN NONTIFIKASI
TELEGRAM.**

Penelitian ini dibuat oleh Arjuna, Salim Albaar, M Dzikrullah Suratin.

Jurnal Teknik Vol. 17. No. 1. September 2024

E-ISSN : 2589 - 8891

Print-ISSN: 1979-3855

Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan sistem yang dapat memonitoring lokasi kendaraan bermotor menggunakan GPS Tracker berbasis IoT yang mendapatkan informasi monitor lokasi kendaraan secara *real-time* menggunakan Telegram.

Penelitian ini dapat memudahkan kita dalam mengetahui titik lokasi kendaraan secara *real-time* dengan informasi detail seperti titik koordinat Google Maps, Nama jalan, jarak yang sudah ditempuh dan waktu perjalanan menggunakan Blynk.

**h. SIMULASI SISTEM KEAMANAN KENDARAAN RODA DUA
DENGAN SMARTPHONE DAN GPS MENGGUNAKAN
ARDUINO.**

Penelitian ini dibuat oleh Darwin Tantowi, Yusuf Kurnia.

JURNAL ALGOR - VOL. 1 NO. 2 (2020)

Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan sistem keamanan kendaraan sepeda motor dengan dapat mengontrol kendaraan

sepeda motor dengan *smartphone* yaitu dapat melacak lokasi kendaraan yang sudah dicuri berbasis *internet of things* Arduino, menggunakan perangkat android, GPS Ublox Neo-6M, NodeMCU, Relay dan sensor getar.

Penelitian ini memiliki manfaat yang sangat berpengaruh oleh penggunaanya karena sistem ini dapat meminimalisir maraknya kejahatan pencurian kendaraan bermotor karena jika terjadinya pencurian maka dengan mudah ditemukan oleh sistem tersebut dan pemilik tidak kehilangan barang berharganya.

i. PENERAPAN IoT (INTERNET OF THINGS) TERHADAP RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN BATASAN KECEPATAN DAN PENDETEKSI LOKASI KECELAKAAN BAGI PENGENDARA SEPEDA MOTOR BERBASIS ARDUINO.

Penelitian ini dibuat oleh Mukhlis Sholihin, Suryo Adi Wibowo, dan Renaldi Primaswara Prasetya.

JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)

Vol. 5 No. 2, September 2021

Penelitian ini membuat rancang sistem yang bertujuan untuk dapat mendeteksi kecelakaan dan memberikan informasi terjadinya kecelakaan menggunakan sensor kemiringan (MPU6050), Sensor *Gyroscope*, Sensor kecepatan (LM393) dan modul GPS (Neo-6M), yang akan dikirimkan ke pengguna.

Sistem ini akan membunyikan *Buzzer* jika rancangan tersebut berjalan sesuai yang diinginkan, dengan begitu dapat memudahkan untuk memberikan informasi terjadinya kecelakaan kepada warga sekitar.

**j. KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS KUNCI RAHASIA
APLIKASI ANDROID DAN SISTEM MIKROPROSESOR.**

Penelitian ini dibuat oleh Yusuf Normawan, Heru Supriyono.

Jurnal Emitor

Vol.19 No. 01 Maret 2019

e-ISSN 2541-4518

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem keamanan motor menggunakan android dan mikroprosesor sebagai alat kontrol dengan koneksi *Bluetooth*, yang dapat meningkatkan keamanan kendaraan dengan memanfaatkan integrasi modul *bluetooth* , dan Relay, motor hanya dapat digunakan jika memasukan *username* dan *password* disistem dengan benar.

Penelitian ini dapat membuat aman kendaraan bermotor karena sebelum menggunakan kendaraan tersebut maka pengguna harus memasukan *username* dan *password* disistem untuk menyambungkan aliran arus listrik yang terkoneksi oleh *relay*.

2.13.2 Jurnal Internasional

**a. SMART ROAD ACCIDENT DETECTION AND
COMMUNICATION SYSTEM.**

Penelitian ini dibuat oleh Nagarjuna R. Vatti, PrasannaLakshmi Vatti, Rambabu Vatti, Chandrashekhar Garde.

Proceeding of 2018 IEEE International Conference on Current Trends toward Converging Technologies, Coimbatore, India

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pendeteksi kecelakaan lalu lintas berbasis IoT yang tidak hanya mendeteksi kecelakaan tetapi juga mengirimkan informasi lokasi kecelakaan, kondisi pengemudi, dan detail lainnya ke kontak darurat, rumah sakit, dan polisi. Sistem ini dirancang untuk mengatasi masalah keterlambatan bantuan medis akibat kecelakaan dengan memberikan komunikasi *real-time* dan informasi yang relevan kepada pihak terkait.

Sistem deteksi kecelakaan berbasis IoT, Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik, mengirimkan pesan darurat jika terjadi kecelakaan yang melebihi ambang getaran atau kemiringan tertentu.

b. A COMPREHENSIVE STUDY ON IOT-BASED ACCIDENT DETECTION SYSTEMS FOR SMART VEHICLES.

Penelitian ini dibuat oleh Unaiza Alvi, Muazzam A. Khan Khattak, Balawal Shabir, Asad Waqar Malik, Sher Ramzan Muhammad.

Digital Object Identifier 10.1109/ACCESS.2020.3006887

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi berbagai metode deteksi dan pencegahan kecelakaan lalu lintas berbasis IoT. Fokusnya adalah menganalisis kekuatan, kelemahan, dan tantangan teknologi yang

telah ada, serta memberikan rekomendasi untuk pengembangan sistem cerdas yang lebih efektif dalam mendeteksi kecelakaan, mengurangi waktu respons darurat, dan mencegah insiden di masa depan.

Penelitian ini sudah mengidentifikasi berbagai strategi deteksi kecelakaan menggunakan teknologi seperti GPS, GSM, sensor akselerometer, dan logika *fuzzy*.

c. **IOT BASED SMART VEHICLE ACCIDENT DETECTION AND TRACKING USING ARDUINO UNO AND GPS MODEM.**

Penelitian ini dibuat oleh Abdirahman Abdullahi Omar, Hayat Dahir Dini, Yahye Abukar Ahmed.

SSRG International Journal of Electronics and Communication Engineering

Volume 11 Issue 8, 90-97 August 2024

ISSN:2348-8549/ <https://doi.org/10.14445/23488549/IJECE->

V11I8P110

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem yang menggunakan Arduino Uno dan *module* GPS untuk mendeteksi kecelakaan dan dapat melacak lokasi kendaraan secara akurat dan *real-time*, dengan tujuan memberikan informasi lokasi yang akurat kepada layanan darurat.

Sistem yang dikembangkan mampu mendeteksi kecelakaan dan memberikan informasi lokasi kendaraan secara *real-time*, yang memungkinkan layanan darurat merespons lebih cepat dan efisien waktu.

d. ACCIDENT DETECTION AND ALERTING SYSTEMS: A REVIEW.

Penelitian ini dibuat oleh Abdulkadir Shehu Bari, Muhammad Abubakar Falalu, Muhammad Auwal Umar, Yakubu Yunusa Sulaiman, Abdullahi Mansur Gamble, Muhammad Ahmad Baballe.

ISSN: 2583-2727 (Online)

Volume 02| Issue 04 | July-Aug. | 2022

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau berbagai metode deteksi kecelakaan berbasis sensor seperti akselerometer, sensor getaran, dan modul GSM-GPS. Sistem ini membantu mendeteksi kecelakaan, melacak lokasi, dan mengirimkan notifikasi ke rumah sakit, polisi, atau keluarga korban secara cepat.

Sistem ini mengurangi tingkat fatalitas kecelakaan, khususnya di area terpencil, dengan menggunakan teknologi IoT untuk memberikan respons darurat yang lebih cepat. Hal ini mencakup sensor lokasi, perangkat GSM-GPS, dan kontrol berbasis Arduino untuk efisiensi tinggi.

e. VEHICLE ACCIDENT DETECTION AND ALERT SYSTEM USING IOT.

Penelitian ini dibuat oleh S. Amarnath, G. Vignesh, G. Manikandan, N. Mohanraj, S. Nirmala.

International Journal of Research Publication and Reviews

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem deteksi kecelakaan kendaraan menggunakan Arduino dan IoT, dengan memanfaatkan sensor akselerometer dan GPS untuk mengidentifikasi kecelakaan dan mengirimkan informasi lokasi ke layanan darurat.

Sistem ini berhasil mendeteksi kecelakaan kendaraan secara otomatis dan mengirimkan informasi lokasi secara *real-time* ke layanan darurat menggunakan modul GPS dan IoT.



BAB III

METEDOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan ini sangat diperlukan dan menjadi langkah awal penulis sebelum melakukan perancangan alat pendeteksi kecelakaan karena merupakan sebuah bagian untuk mengidentifikasi, mendokumentasikan dan memahami apa yang dibutuhkan peneliti untuk membuat rancangan sistem, perangkat atau proyek agar dapat memenuhi tujuan yang telah ditentukan oleh peneliti. Analisa bertujuan untuk menentukan kebutuhan fungsional yang dipenuhi oleh sistem yang akan dirancang dan dikembangkan untuk kebutuhan peneliti.

Analisa membutuhkan fungsional yang di mana sistem dapat mendeteksi kecelakaan kendaraan, dapat memberikan informasi titik koordinat lokasi kendaraan, harus mengirim notifikasi darurat jika terjadinya kecelakaan yang tentu sistem harus dapat mempunyai kemampuan membaca lokasi dan fungsi dengan akurasi yang tinggi, serta sistem harus hemat daya listrik dan serta alat harus mudah diaplikasikan di kendaraan motor.

Analisa ini tentu bertujuan untuk meningkatkan efisiensi mencegah pengembangan fitur yang diperlukan dan tidak diperlukan, memastikan keberhasilan sistem dapat berjalan dengan yang diinginkan, serta mengoptimalkan waktu dan biaya pembuatan sistem dan rancangan.

Analisis yang dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, akan menggunakan perangkat yaitu berupa perangkat lunak dan perangkat keras, yang mencakup:

3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras

1. NodeMCU EPS WROOM 32

NodeMCU ESP32 merupakan sebuah otak yang menerima *input* dari respon perangkat yang terkoneksi untuk bisa menjalankan perintah ke alat tersebut, serta dapat dijadikan perangkat tambahan untuk bisa menjalankan prototipe yang dirancang untuk dapat terkoneksi ke dalam internet dan diakses dari jarak jauh, Tentu alat ini menjadi peran penting untuk rancangan ini karena sebagai “jantung” dari rancangan sistem alat pendeteksi kecelakaan kendaraan motor.

2. Sensor Getar Piezo

Sensor getar merupakan peran utama penting untuk rancangan sistem ini, karena untuk mendeteksi kecelakaan kendaraan motor pasti akan memberikan efek benturan keras jika terjadinya kecelakaan kendaraan bermotor yang terkoneksi ke NodeMCU ESP32 untuk memberikan sinyal jika terjadinya kecelakaan dan memberikan informasi kepada telegram pengguna.

Penulis memilih menggunakan sensor getar berjenis Piezo karena memiliki fisik yang tipis yang akan memudahkan untuk meletakan sensor dititik lokasi badan kendaraan dengan mudah dan efektif.

3. Modul GPS

GPS Module digunakan untuk mengetahui informasi titik koordinat lokasi terjadinya kecelakaan atau pencurian, yang akan meng-*copy* koordinat lokasi jika mendapat sinyal dari sensor getar jika terjadi

kecelakaan serta jika pengguna ingin mengetahui di mana letak kendaraan motor berada secara *real-time*.

4. Relay

Relay merupakan sebagai alat pemutus arus listrik kendaraan yang digunakan sebagai salah satu peran keamanan kendaraan jika terjadinya kecelakaan menghindari akan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan dan juga jika terjadinya pencurian maka pengguna dapat memutuskan arus listrik kendaraan motor tersebut untuk meminimalisir kendaraan dibawa oleh pencuri lebih jauh dari kendaraan tersebut berasal.

5. *Power Supply*

Power Supply merupakan sumber kelistrikan yang terkoneksi ke arus listrik kendaraan yang digunakan untuk menghidupkan komponen-komponen perangkat keras yaitu NodeMCU ESP32 sebagai landasan rancangan sistem pendeteksi kecelakaan kendaraan dan pencurian.

6. Kabel Jumper

Kabel *jumper* merupakan sebuah kabel perantara sebagai penghubung antara NodeMCU ESP32 ke tools yang digunakan untuk pendukung rancangan sistem pendeteksi kecelakaan kendaraan dan pencurian kendaraan.

7. Monitor LCD OLED

Monitor LCD ini digunakan untuk informasi mengenai status alat tersebut apakah alat pendeteksi kecelakaan dan pencurian berstatus aktif atau non-aktif yang menjadi landasan mengenai apakah alat tersebut

berfungsi atau tidak sebelum melakukan perjalanan oleh kendaraan motor, dan juga bisa sebagai indikator untuk sensitifitas sensor getar.

3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

1. Platform IoT (Aplikasi Telegram)

Telegram digunakan karena pengoperasian yang cukup mudah dan digunakan oleh banyak pengguna *Smartphone* , yang tentu akan dijadikan sebuah platform penghantar informasi dari NodeMCU.

2. Aplikasi Arduino IDE

Arduino IDE merupakan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk memasukan bahasa *Coding* algoritma memberikan sebuah perintah yang diinginkan oleh perancang terhadap perangkat keras yang digunakan.

3.2 Metode

Metode dasar yang digunakan untuk membantu pengguna yaitu *internet of things* untuk dapat digunakan tanpa mengenal jarak dan waktu selama perangkat terhubung dengan internet yang bertujuan untuk dapat mengirimkan informasi terjadinya kecelakaan dan lokasi terjadinya kecelakaan menggunakan aplikasi *Telegram*.

Metode yang digunakan dalam pengembangan alat pendeteksi kecelakaan kendaraan bermotor berbasis IoT ini melibatkan beberapa teknologi yang saling terintegrasi untuk menciptakan alat yang responsif dan multifungsi.

Pertama, alat ini memanfaatkan sensor getar untuk mendeteksi benturan keras yang menandakan terjadinya kecelakaan. Sensor ini bekerja dengan membandingkan

tingkat getaran yang terdeteksi dengan batas yang telah ditentukan. Jika getaran melebihi batas, sistem mengidentifikasi adanya kecelakaan dan melanjutkan proses pengumpulan data.

Selanjutnya, alat ini menggunakan modul GPS untuk mengambil data lokasi secara *real-time*, dengan mengakses sinyal satelit dan menghasilkan koordinat latitude dan longitude. Data lokasi ini kemudian digunakan untuk membuat tautan peta digital, yang memungkinkan pemilik atau pihak darurat untuk dengan cepat mengetahui lokasi kejadian. Alat ini juga memanfaatkan teknologi IoT (*Internet of Things*) dengan konektivitas Wi-Fi yang terintegrasi dalam NodeMCU ESP32. Dengan konektivitas ini, alat dapat mengirimkan informasi mengenai kecelakaan atau lokasi kendaraan yang dicuri melalui pesan otomatis di platform Telegram ke akun pengguna.

Selain itu, alat ini tentu sudah dilengkapi dengan fitur pengendalian jarak jauh, yang memungkinkan pemilik kendaraan untuk mengirim perintah melalui Telegram untuk memutus arus listrik kendaraan dengan menggunakan relay 5V 2-channel.

3.3 Algoritma Yang Digunakan

Alat pendeteksi kecelakaan kendaraan bermotor berbasis IoT ini menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai inti sistem, dengan dukungan sensor getar, modul GPS, relay 5V 2-channel, dan LCD monitor. Sistem bekerja dengan memantau kondisi kendaraan melalui sensor getar yang mendeteksi benturan kuat sebagai indikasi kecelakaan. Ketika benturan terdeteksi, modul GPS segera mengambil data koordinat lokasi kejadian.

Setelah data lokasi terkumpul, NodeMCU ESP32 memproses informasi tersebut dan mengirimkan pesan singkat melalui Telegram. Pesan tersebut mencakup teks pemberitahuan dan tautan lokasi titik lokasi. Setelah pengiriman pesan berhasil, sistem kembali ke mode pemantauan untuk mendeteksi kejadian berikutnya. Alat ini juga mendukung fitur tambahan, seperti pengaturan sensitivitas sensor dan penggunaan relay untuk mengaktifkan perangkat tambahan, seperti lampu darurat, yang membuatnya efektif dalam memberikan respons cepat pada situasi darurat.

Dalam rancangan ini, algoritma yang digunakan untuk mendeteksi kecelakaan motor berbasis *internet of things* (IoT) adalah:

Koneksi NodeMCU kesinyal Wifi :

```
const char* ssid = "Ren";
```

```
const char* password = "88888888";
```

Menampilkan Teks di LCD Monitor :

```
Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire,  
OLED_RESET);
```

Menyambungkan ESP ke Telegram :

```
#define BOTtoken "7621719962:AAG
```

```
YA3er8UuCxxZtxOxGfbXfXqgikII2RE"
```

```
#define CHAT_ID "6378866522"
```

```
#ifdef ESP32
```

```
client.setCACert(TELEGRAM_CERTIFICATE_ROOT);
```

Mengatur jeda waktu aksi bot Telegram

```
int botRequestDelay = 100;
```

```
unsigned long lastTimeBotRan;
```

Memeriksa apakah ada pesan dari telegram untuk respon ke ESP32

```
if (millis() > lastTimeBotRan + botRequestDelay) {
```

```
int numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);
```

```
while (numNewMessages) {
```

```
Serial.println("got response");
```

```
handleNewMessages(numNewMessages);
```

```
numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);
```

```
}
```

```
lastTimeBotRan = millis();
```

```
}
```

Konfigurasi koneksi GPS

```
#include <TinyGPS++.h>
```

```
#define RXD2 16
```

```
#define TXD2 17
```

```
HardwareSerial GPSSerial(1);
```

```
if (gps.charsProcessed() > 10) {
```

```
float currentLat = gps.location.lat();
```

```
float currentLng = gps.location.lng();
```

```
GPSSerial.begin(9600, SERIAL_8N1, 16, 17);
```

Konfigurasi Relay

```
#define relay_1 33
```

```
#define relay_2 25
```

```
digitalWrite(relay_1, HIGH);
```

```
digitalWrite(relay_2, HIGH);
```

```
Serial.begin(9600);
```

```
pinMode(relay_1, OUTPUT);
```

```
pinMode(relay_2, OUTPUT);
```

```
delay(500);
```

Membuat pesan BOT Telegram

```
String control = "SISTEM DETEKSI KECELAKAAN DAN KEAMANAN  
MOTOR.\n";
```

```
control += "/lokasi Untuk Cek Lokasi \n";
```

```
control += "/statusrelay Untuk Mengetahui Status Relay \n";
```

```
control += "/on1 Untuk Mengaktifkan Mesin 1 \n";
```

```
control += "/on2 Untuk Mengaktifkan Relay 2 \n";
```

```
control += "/off1 Untuk Mematikan Relay 1 \n";
```

```
control += "/off2 Untuk Mematikan Mesin 2 \n";
```

```
bot.sendMessage(chat_id, control, "");
```

Membuat perintah bot Telegram

```
if (text == "/start") {  
  
    String control = "SISTEM DETEKSI KECELAKAAN DAN KEAMANAN  
MOTOR.\n";  
  
    control += "/lokasi Untuk Cek Lokasi \n";  
  
    control += "/statusrelay Untuk Mengetahui Status Relay \n";  
  
    control += "/on1 Untuk Mengaktifkan Mesin 1 \n";  
  
    control += "/on2 Untuk Mengaktifkan Relay 2 \n";  
  
    control += "/off1 Untuk Mematikan Relay 1 \n";  
  
    control += "/off2 Untuk Mematikan Mesin 2 \n";  
  
    bot.sendMessage(chat_id, control, "");  
}  
  
if (text == "/lokasi") {  
  
    String lokasi = "Lokasi : https://www.google.com/maps/@";  
  
    lokasi += String(currentLat, 6);  
  
    lokasi += ",";  
  
    lokasi += String(currentLng, 6);  
  
    lokasi += ",21z?entry=ttu";  
  
    bot.sendMessage(chat_id, lokasi, "");  
}
```

```

if (text == "/on1") {

digitalWrite(relay_1, LOW);

bot.sendMessage(chat_id, "Mesin Nyala", "");

}

if (text == "/on2") {

digitalWrite(relay_2, LOW);

bot.sendMessage(chat_id, "Relay 2 Nyala", "");

}

if (text == "/off1") {

digitalWrite(relay_1, HIGH);

bot.sendMessage(chat_id, "Mesin mati", "");

}

if (text == "/off2") {

digitalWrite(relay_2, HIGH);

bot.sendMessage(chat_id, "Relay 2 mati", "");

}

if (text == "/statusrelay") {

String relayStatus = "Status Relay 1: " + String(digitalRead(relay_1) ==
LOW ? "Hidup" : "Mati") + "\n";

```

```
relayStatus += "Status Relay 2: " + String(digitalRead(relay_2) == LOW ?  
"Hidup" : "Mati");  
  
bot.sendMessage(chat_id, relayStatus, "");  
  
}  
  
}
```

3.4 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran tentu juga sangat perlu karena merupakan alur pikir sebuah sistem yang menjadikan sebagai alur skema pemikiran atau dasar-dasar pemikiran untuk memperkuat fungsi rancangan dari alat pendeteksi kecelakaan dan keamanan kendaraan. Dalam kerangka pemikiran ini akan menjelaskan masalah pokok dari identifikasi masalah terhadap sistem yang dirancang oleh penulis.

Alat pendeteksi kecelakaan kendaraan bermotor berbasis IoT ini dikembangkan untuk menjawab kebutuhan akan solusi yang mampu mendeteksi kecelakaan secara otomatis dan memberikan informasi dengan cepat. Kecelakaan sering kali terjadi tanpa adanya saksi atau bantuan yang segera, sehingga informasi lokasi yang akurat sangat diperlukan untuk mempercepat pertolongan dan mengurangi risiko fatalitas. Alat ini bertujuan untuk mendeteksi kecelakaan, memberikan peringatan di lokasi kejadian, dan mengirimkan informasi darurat kepada pihak terkait.

Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai pusat kontrol, yang terhubung dengan berbagai komponen seperti sensor getar, modul GPS, LCD monitor, dan relay 5V 2-channel. Ketika kecelakaan terjadi, sensor getar mendeteksi benturan keras dan mengirimkan sinyal ke NodeMCU ESP32 untuk memulai proses

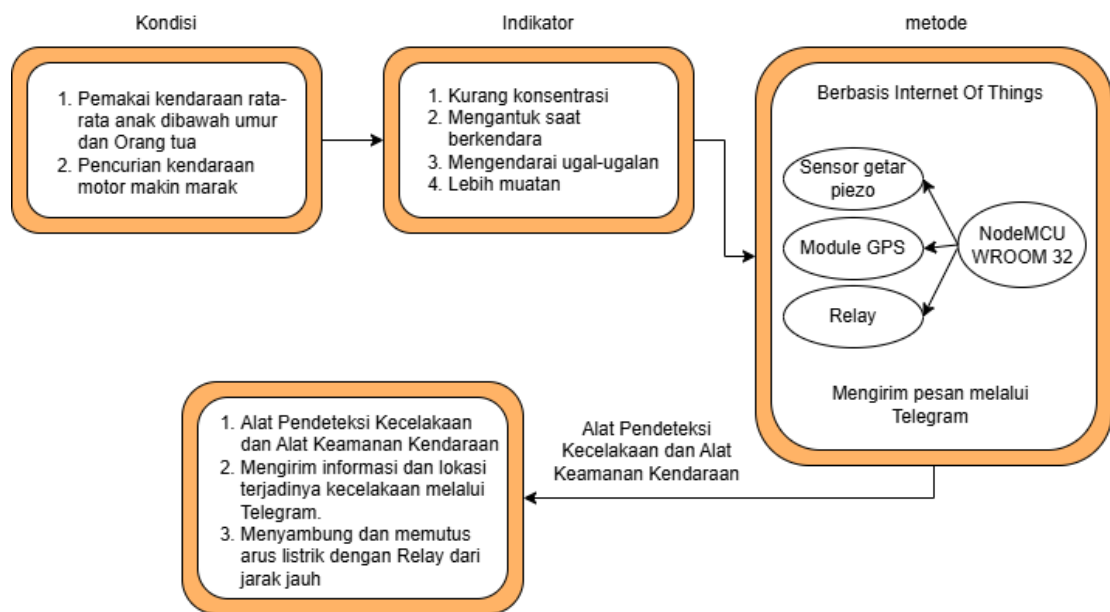
pengumpulan data. Modul GPS, NodeMCU ESP32 memproses data lokasi ini menjadi pesan darurat yang mencakup informasi kecelakaan dan tautan lokasi pada peta digital. Pesan tersebut dikirim melalui bot Telegram. Dengan alur kerja ini, alat ini memberikan solusi efektif untuk mendukung penanganan cepat pada situasi darurat.

Alat pendeteksi kecelakaan kendaraan bermotor berbasis IoT ini tidak hanya dirancang untuk mendeteksi kecelakaan dan memberikan informasi darurat, tetapi juga dilengkapi dengan fitur tambahan untuk menghindari pencurian kendaraan. Fitur ini memungkinkan pemilik kendaraan untuk melacak lokasi motor yang dicuri dan mengambil tindakan langsung dari jarak jauh melalui Telegram.

Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP32 yang terhubung dengan modul GPS, relay 5V 2-channel, dan sensor pendukung lainnya. Jika kendaraan dicuri, pemilik dapat mengirimkan perintah melalui Telegram untuk meminta lokasi terkini kendaraan. Sistem akan merespons dengan mengirimkan koordinat lokasi kendaraan beserta tautan peta digital. Selain itu, pemilik juga dapat mengirimkan perintah untuk memutus arus listrik kendaraan menggunakan relay, sehingga mesin kendaraan mati dan tidak dapat digunakan dan mencegah pencuri melanjutkan aksinya.

Dengan fitur tambahan ini, alat tidak hanya memberikan keamanan dalam situasi darurat kecelakaan, tetapi juga memberikan perlindungan ekstra terhadap risiko pencurian kendaraan bermotor. Fungsionalitas ini memastikan pemilik memiliki kendali penuh atas kendaraan mereka, bahkan dari jarak jauh.

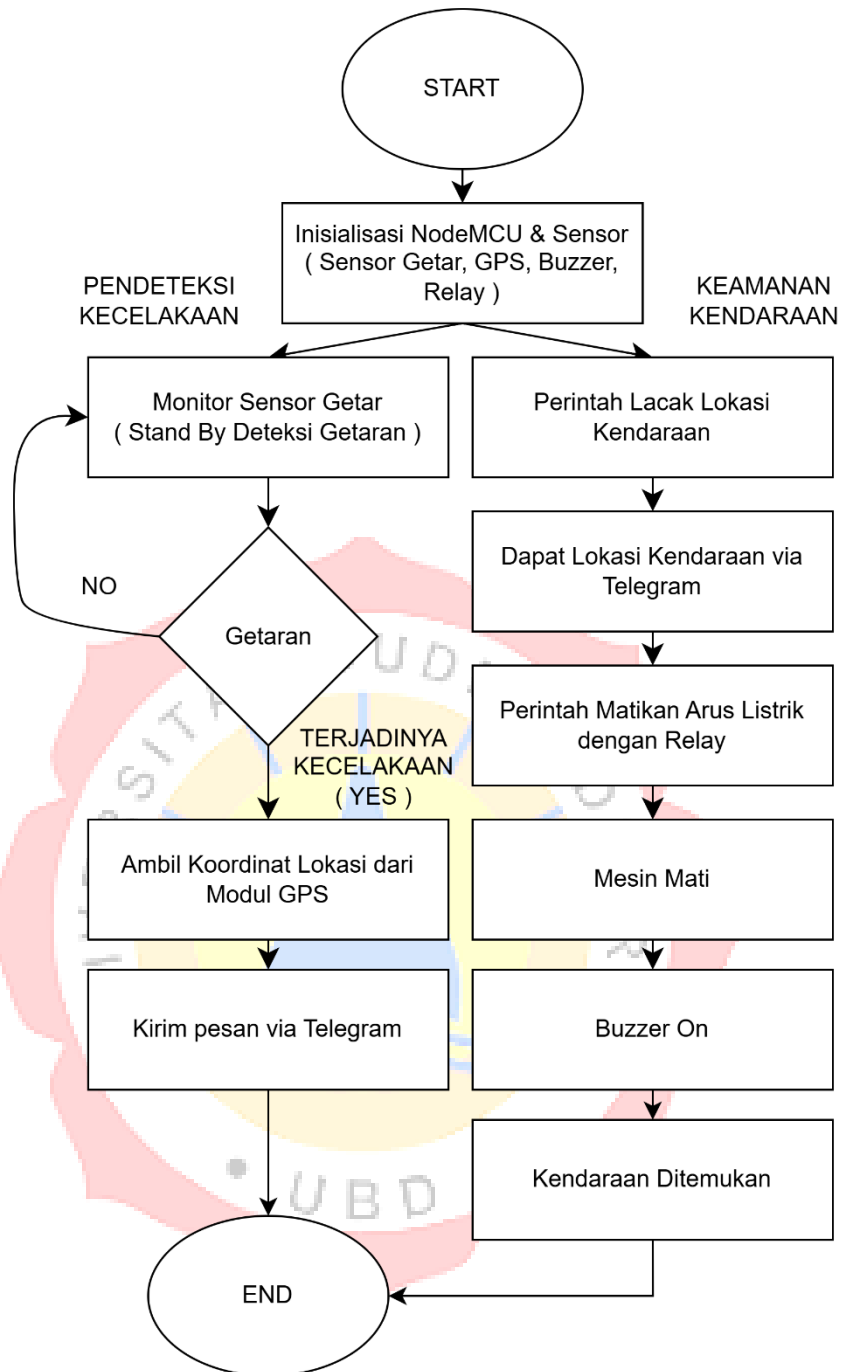
Berikut adalah gambaran alur dari proses alat pendeteksi kecelakaan kendaraan motor dan keamanan tambahan jika terjadinya pencurian.



Gambar 3.4.1 Kerangka Pemikiran Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan

3.5 Flowchart

Bagian dari *Flowchart* ini memberikan sebuah rancangan dari cara bekerja alat pendeteksi kecelakaan yang mendapatkan sinyal dari sensor getar dan mendapatkan informasi titik koordinat lokasi terjadinya kecelakaan dijadikan pesan singkat lalu dikirim menggunakan platform Telegram, yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.5.1 Flowchart Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan

3.5.1 Penjelasan Flowchart

Alur kerja alat pendeteksi kecelakaan kendaraan motor berbasis IoT dimulai dengan proses inisialisasi sistem, yang melibatkan persiapan semua komponen, seperti NodeMCU ESP32, sensor getar, modul GPS, LCD

monitor, dan relay 5V 2-channel. Setelah sistem dinyalakan, alat ini akan memulai pemantauan terhadap sebuah sensor getar piezo yang diaplikasikan pada kendaraan untuk mendeteksi sebuah suatu getaran atau benturan keras yang menandakan terjadinya kecelakaan. Sistem terus memonitor getaran tersebut dalam mode pemantauan.

Jika getaran yang terdeteksi tidak melebihi batas yang telah ditentukan, sistem akan kembali ke mode pemantauan untuk menunggu getaran baru. Namun, jika getaran melebihi batas, sistem akan menganggap bahwa kecelakaan telah terjadi dan mulai memproses langkah selanjutnya. Pada titik ini, modul GPS akan mengambil data koordinat lokasi kejadian secara *real-time*.

Kemudian, sistem akan mengirimkan pesan darurat melalui Telegram yang berisi informasi kecelakaan, lokasi GPS, dan tautan peta lokasi untuk mempermudah pihak darurat menemukan tempat kejadian. Setelah pesan terkirim, sistem akan kembali ke mode pemantauan untuk menunggu kecelakaan berikutnya.

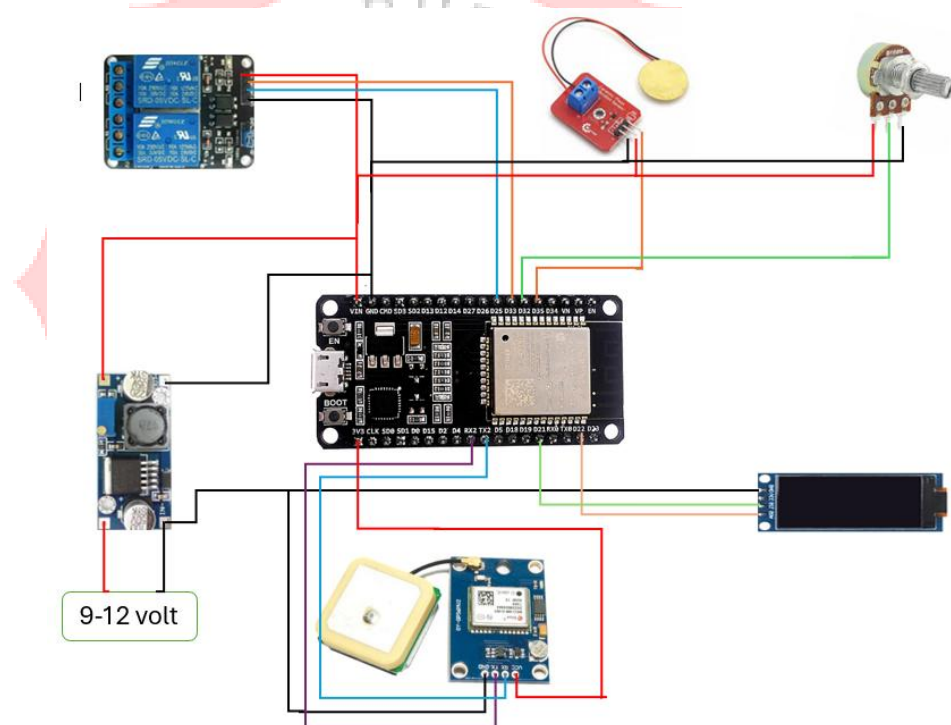
Selain itu juga, alat ini juga memiliki sebuah fitur pencegahan pencurian. Jika kendaraan dicuri, pemilik dapat mengirimkan perintah melalui aplikasi Telegram untuk melacak lokasi kendaraan secara langsung. Sistem kemudian akan mengirimkan koordinat lokasi kendaraan melalui pesan Telegram, memberikan pemilik informasi terkini mengenai lokasi motor. Pemilik juga dapat mengirimkan perintah untuk memutus arus listrik kendaraan dengan menggunakan relay 5V 2-channel, yang akan mematikan mesin kendaraan mencegah pencuri melanjutkan aksinya. Setelah fitur ini

dijalankan, sistem akan kembali ke mode pemantauan untuk memastikan kendaraan tetap aman dan siap mendeteksi kejadian berikutnya.

3.6 Rancangan Prototipe

3.6.1 Wiring Diagram

Sebelum penulis melakukan perancangan atau perakitan alat pendeteksi kecelakaan dan keamanan kendaraan, maka diperlukan juga diagram wiring untuk mempermudah saat melakukan perakitan dan menggambarkan alur sesuai fungsinya setiap komponen dan fungsi.



Gambar 3.6.1 Wiring Diagram Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan

3.6.2 Wiring Tabel

Tidak hanya untuk membuat sketsa wiring diagram untuk menentukan perancangan alat pendeteksi kecelakaan dan keamanan kendaraan, diperlukan juga wiring tabel yang berfungsi untuk mengetahui arah-arrah kabel wiring.

Tabel 3.6.2.1 Wiring Tabel Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan

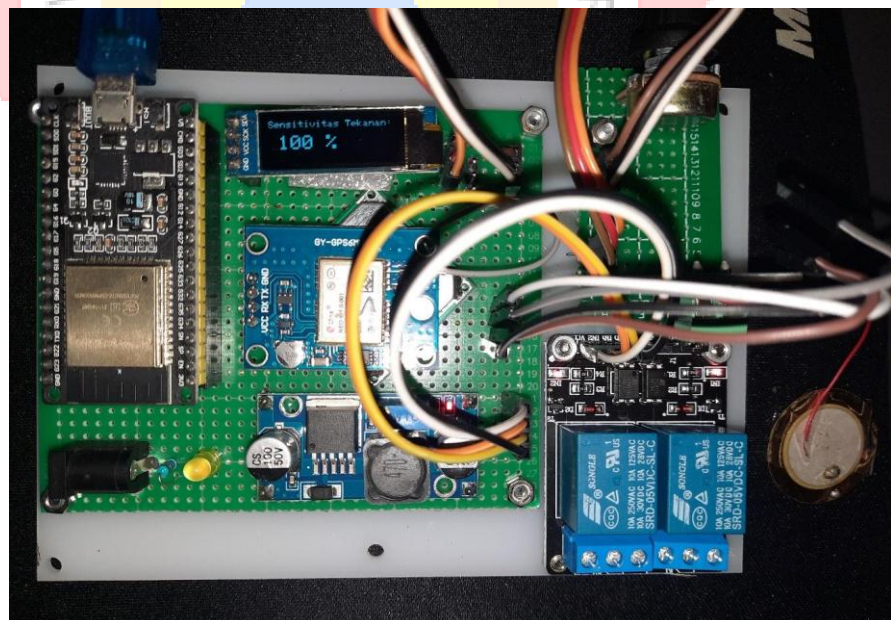
DEVICE WIRING	
GPS NEO-6M	NodeMCU ESP WROOM 32
VCC	3,3 V
RX	TX2
TX	RX2
GDN	GND
Relay 2 Channel	NodeMCU ESP WROOM 32
VCC	5 V
IN1	D33
IN1	D25
GND	GND
LCD OLED	NodeMCU ESP WROOM 32
GND	GND
VCC	5 V
SDA	D21
SCL	D22
Potensiometer	NodeMCU ESP WROOM 32
Kaki 1	GND
Kaki 2	D32
Kaki 3	5V
Sensor Piezo	NodeMCU ESP WROOM 32
GND	GND
VCC	5V

INPUT	D35
-------	-----

3.7 Tampilan Alat dan Menu

3.7.1 Tampilan Alat

Memperlihatkan kondisi keseluruhan bagian alat yang dirancang oleh peneliti dalam membangun alat berfungsi untuk dapat membuat pendeteksi kecelakaan dan keamanan kendaraan bermotor dengan menyertakan sensor getar piezo sebagai menangkap sinyal bahwa telah terjadinya kecelakaan dan mengirim informasi terjadinya kecelakaan serta titik lokasi berasal dari GPS Module melalui pesan singkat yang menggunakan platform telegram dan juga sebagai mengontrol arus listrik kendaraan motor dari jarak jauh jika terjadinya kecelakaan.



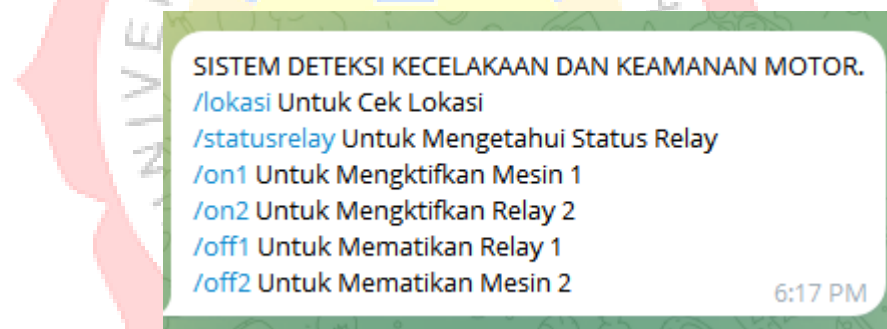
Gambar 3.7.1 Tampilan Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan

Alat-alat yang terdapat pada foto tersebut terdiri dari:

1. *NodeMCU EPS32 WROOM 32*
2. *Sensor Getar Piezo*
3. *Torsiometer*
4. *Relay 5V 2 Channel*
5. *Buah Monitor*
6. *Stepdown 12v – 5v*

3.7.2 Tampilan Menu

Didalam rancangan tentu terdapat juga pilihan menu perintah yang dapat digunakan oleh pengguna untuk mengetahui informasi yang diinginkan oleh pengguna, yaitu:



Gambar 3.7.2 Tampilan Menu Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan

Penjelasan Menu :

1. “/lokasi” Berfungsi untuk mengetahui lokasi kendaraan.
Untuk menampilkan lokasi kendaraan
2. “/on1” Berfungsi untuk mengambungkan arus relay 1
Untuk menyambungkan arus listrik relay 1
3. “/on2” Berfungsi untuk mengambungkan arus relay 2
Untuk menyambungkan arus listrik relay 2
4. “/off1” Berfungsi untuk memutuskan arus relay 1

Untuk memutuskan arus listrik relay 1

5. “/off2” Berfungsi untuk memutuskan arus relay 2

Untuk memutuskan arus listrik relay 2

6. “/statusrelay” Berfungsi untuk mengetahui kondisi Relay

Untuk mengetahui kondisi Relay

3.8 Jadwal Penelitian

Berikut adalah sebuah jadwal penelitian yang dilakukan oleh penulis untuk membuat rancangan alat pendeteksi kecelakaan dan keamanan kendaraan berbasis IoT (*Internet of Things*) yang bermulai dari awal studi hingga selesai, berikut adalah tabel jadwal penelitian:

Tabel 3.7.2.1 Jadwal Penelitian Perancangan Alat Pendeteksi Kecelakaan dan Keamanan Kendaraan

Kegiatan	Bulan															
	September			Oktober				November				Desember				
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Studi																
Identifikasi Masalah																
Perancangan Sistem																
Penginstalan Perangkat Keras																
Pemograman																
Pengujian																
Evaluasi sistem																
Penyusunan Skripsi																