

SKRIPSI

PROTOTYPE* ALAT PENDETEKSI PERGERAKAN PENUMPANG DI KURSI BELAKANG SAAT MOBIL TERKUNCI BERBASIS *ARDUINO UNO

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana Sains
Terapan bidang Teknik Keselatan Otomotif



Oleh :

MUHAMMAD ILHAM ALAMSYAH

Notar: 15.II.0116

**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
JURUSAN DIV TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
TEGAL
2019**

SKRIPSI

**PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI PERGERAKAN PEANMPAWANG
DI KURSI BELAKANG SAAT MOBIL TERKUNCI BERBASIS ARDUINO (LAMP)**

Oleh :

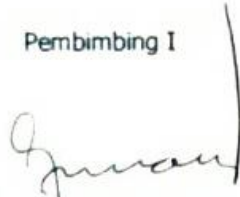
MUHAMMAD ILHAM ALAMSYAH

Notar: 15.II.0116

Disetujui

Pada tanggal , Agustus 2019

Pembimbing I



(Drs. GUNAWAN, MT)
NIP. 19621218 198903 1 006

Pembimbing II



(INAH SYAFFI, M. Eng)

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif



(ETHYS PRANOTO, MT)
NIP. 19800602 200912 1 001

SKRIPSI

**PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI PERGERAKAN PEMIMPANG
DI KURSI BELAKANG SAAT MOBIL TERKUNCI BERBASIS ARDUINO UNO**

Oleh :

MUHAMMAD ILHAM ALASMYAH

Notari: 15.II.0116

Telah dipertahankan di depan penguji :
Tanggal : Agustus 2019

Ketua Sidang



(Drs. GUNAWAN, MT)

NIP. 19621218 198903 1 006

Penguji I



(Dr. AGUS SAHRI, ATD, MT)
NIP. 19560808 198003 1 021

Penguji II



(MUZAYEN ARIF, MT)

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif



(LETHYS PRANOTO, MT)

NIP. 19800602 200912 1 001

PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ilham Alamsyah

Notar : 15.II.0116

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul

**| *PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI PERGERAKAN PENUMPANG DIKURSI
BELAKANG SAAT MOBIL TERKUNCI BERBASIS ARDUINO UNO***

Adalah hasil karya sendiri dan bukan jiplakan hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi saya merupakan hasil jiplakan maka saya bersedia untuk manggalkan gelar sarjana sains terapan yang saya peroleh.

Tegal, 12 Agustus 2019

Muhammad Ilham Alamsyah

PERSEMBAHAN



*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah yang
maha mulia
Yang mengajar manusia dengan pena,
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al- 'Alaq 1-5)
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan
orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat
(QS : Al-Mujadilah 11)
Ya Allah,
Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih,
bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku,
yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan Mu,
Engaku berikan aku kesempatan untuk bisa sampai
Di penghujung awal perjuanganku
Segala Puji bagi Mu ya Allah*

Ungkapan hati sebagai rasa Terima Kasihku

Alhamdulillahrabbi'l'amin.... Tak henti-hentinya aku mengucap syukur Terhadap-Mu Ya Allah. Shalawat beserta salam selalu aku curahkan kepada Baginda yang Agung Nabi Muhammad SAW dan para sahabat-Nya yang mulia.Semoga sebuah karya kecil hasil keras ku ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta
Ku persembahkan karya kecil ini...
Untuk belahan jiwa ku bidadari surgaku yang tanpamu aku bukanlah siapa-siapa di dunia ini Ibunda ku Komariyah Hartati tersayang.
Serta orang yang mendidikku dengan kasih sayang, kesabaran dan keikhlasan serta pengertian luar biasa almarhum ayahanda ku Usmana tercinta.
Kepada kakakku Muhammad Iqbal Firmansyah.
Sadulur Jabar, Kepada teman-teman seperjuangan Angkatan XXVI khususnya rekan-rekan TKO, Bugenvill 16, Anggrek 5, Batalyon PKTJ Angkatan XXVI yang tak bisa tersebutkan namanya satu persatu
Dan untuk Melisya Retri Mustika terimakasih atas dukungannya selama ini
Akhir kata, semoga skripsi ini membawa manfaat. Jika hidup bisa kuceritakan di atas kertas, entah berapa banyak yang dibutuhkan hanya untuk kuucapkan terima kasih.

-M.I.A-

MOTTO

"If you change the word, You can change the world"

"Qur'an will bring you everywhere and anywhere"

ABSTRAK

Setiap tahun, anak-anak meninggal karena serangan *heatstroke* dan kehabisan oksigen (*hipoksia*) setelah kelainan pengasuh atau orang tua yang meninggalkan anaknya di dalam mobil dengan kondisi mesin mati dan terkunci. Selain menyebabkan kematian, diperkirakan setiap tahun ratusan anak-anak mengalami berbagai tingkat serangan *heatstroke* dan kehabisan oksigen karena ditinggalkan di dalam mobil. Untuk mengantisipasi hal tersebut perlu dilakukan langkah pencegahan diantaranya, memberikan alat pendeteksi pergerakan penumpang di kursi belakang saat mobil terkunci dan memberikan peringatan pada pengemudi sehingga dapat mencegah terjadinya kasus kematian di dalam mobil akibat *heatstroke* serta peringatan untuk sikap lalai orang tua meninggalkan anaknya di dalam mobil.

Metode Penelitian yang digunakan pada Penelitian ini adalah Research and Development yang merupakan metode untuk menghasilkan dan menyempurnakan produk yang pernah diteliti sebelumnya. Uji coba produk sangat menentukan berhasil atau tidaknya alat yang telah dirancang peneliti. Prosedur yang dilaksanakan dalam penelitian *prototype* alat pendeteksi pergerakan penumpang di kursi belakang saat mobil terkunci berbasis Arduino uno mengadaptasi pada model pengembangan *Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE)*

Desain pengembangan *prototype* alat pendeteksi pergerakan penumpang di kursi belakang saat mobil terkunci berbasis Arduino uno menggunakan sensor suhu dan sensor gerak dapat terealisasi menjadi sebuah alat namun belum dapat disimulasikan langsung pada kendaraan. Kinerja *prototype* alat ini dapat diperoleh dengan pembacaan sensor temperatur, sensor gerak dan switch, berfungsinya motor servo sebagai actuator yang bergerak secara otomatis apabila sensor suhu membaca temperatur lebih dari 37 °C, sensor gerak mendeteksi pergerakan, serta switch mendeteksi apabila posisi tertekan. Data akan ditampilkan melalui LCD monitor serta terdapat 2 lampu LED sebagai indikator sensor suhu, ketika sensor suhu mendeteksi suhu di atas 37 °C maka LED merah akan menyala, ketika sensor mendeteksi semua maka LED hijau akan menyala. Hasil Kalibrasi sensor suhu diperoleh $R^2 = 0,9959$. Hasil R^2 dapat dibandingkan dengan tabel R product moment, maka dapat diketahui R tabel lebih kecil dari R rumus empiris maka hasilnya valid. Serta hasil delay pembacaan sensor gerak membutuhkan rata-rata 0,20 detik.

Kata Kunci : Heatstroke didalam mobil, kematian didalam mobil, Sensor Temperatur, sensor gerak.

ABSTRACT

Every year, children die of heat stroke and run out of oxygen (hypoxia) after childminder negligence or parents who leave their children in the car with the engine off and locked. In addition to causing death, it is estimated that every year hundreds of children experience varying degrees of heat stroke and run out of oxygen due to being left in the car. To anticipate this, prevention steps are needed, provides a passenger movement detector in the rear seat when the car is locked, and give a warning to the driver so that it can prevent death cases in the car due to heatstroke and a warning for the negligent attitude of parents leaving their children in the car.

The research method used in this study is Research and Development, which is a method for producing and perfecting products that have been studied before. The product trial determines the success or failure of the tools designed by the researcher. The procedure carried out in the prototype research is a rear seat passenger movement detector when the car is locked based on Arduino Uno adapts to the model of Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE) Development.

Design development of prototype research is a rear seat passenger movement detector when the car is locked based on Arduino Uno, using temperature sensors and motion sensors can be realized into a device but can not be simulated directly on the vehicle. The prototype performance can be obtained by reading the temperature sensor, motion sensor and switch, servo motor functioning as an actuator that moves automatically when the temperature sensor reads a temperature of more than 50 °C the motion sensor detects movement, and the switch detects when the position is depressed. Data will be displayed through the LCD monitor and there are 2 LED lights as an indicator of the temperature sensor, when the temperature sensor detects temperatures above 50°C then the red LED will light up, when the sensor detects all the green LED will light. The temperature sensor calibration results obtained $R^2 = 0.9959$. The results of R^2 can be compared with the R table of product moment, then it can be seen that R table is smaller than R empirical formula, the results are valid. As well as the results of the motion sensor reading delay requires an average of 0.20 seconds.

Keywords: *Heatstroke in the car, death in the car , temperature sensor, motion sensor.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang sudah memberikan taufik, hidayah, serta inayahnya sehingga kita semua masih bias beraktivitas sebagaimana seperti biasanya. Tidak lupa sholawat serta dalam senantiasa diberikan untuk junjungan Nabi besar, Nabi Muhammad SAW yang telah memimpin umatnya dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang hingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini yang berjudul "**PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI PERGERAKAN PENUMPANG DI KURSI BELAKANG SAAT MOBIL TERKUNCI BERBASIS ARDUINO UNO'**". Sehubungan dengan itu, penulis mengucapkan terimakasih dan penuh rasa hormat kepada :

1. Bapak Syafek Jamhari, M.Pd selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Ethys Pranoto, ST., MT selaku Kepala Jurusan Program Studi Teknik Keselamatan Otomotif.
3. Bapak Drs. Gunawan, MT dan Bapak Imam Syafi'i, M.Eng selaku Dosen Pembimbing Skripsi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif.
4. Ayahanda dan Ibunda tercinta Sutarno dan Ibu Komariyah Hartati yang selalu mendo'akan dan mengingatkan atas motivasi yang selalu di berikan kepada penulis.
5. Rekan-rekan Taruna/i DIV TKO angkatan V serta kepada semua pihak yang telah membantu terselasaikannya skripsi ini

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga kami mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal skripsi ini.

Tegal, 12 Agustus 2019

Muhammad Ilham Alasmyah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Perumusan Masalah.....	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Tujuan	4
1.6. Manfaat	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian yang Relevan.....	5
2.2. <i>Heatstroke</i>	5
2.3. <i>Hipoksia</i>	6
2.4. Pendeteksi.....	7
2.5. <i>Microcontroller</i>	7
2.6. Arduino.....	8
2.7. <i>Arduino uno</i>	9
2.7.1 Spesifikasi <i>Arduino uno</i>	9
2.7.2 Power.....	10
2.7.3. Input dan Output	11
2.7.4. Kumunikasi.....	12
2.7.5. Software Arduino.....	12

2.8.	Bahasa Pemograman.....	13
2.9.	Hardware.....	14
2.9.1.	Sensor.....	14
2.9.2	<i>Actuator</i>	16
2.10.	Software.....	20
2.10.1	ISIS Proteus.....	20
2.10.2	IDE Arduino.....	21
2.11.	Kerangka Pikir.....	23
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.2.	Model Pengembangan.....	24
3.3.	Bentuk Penelitian	24
3.4.	Prosedur Penelitian.....	24
3.5.	Verifikasi program.....	28
3.6.	Alat dan Bahan.....	29
3.6.1.	Alat.....	29
3.6.2.	Bahan.....	31
3.7.	Perancangan dan Pembuatan Alat.....	32
3.7.1.	Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras (<i>Hardwere</i>).....	32
3.8.	Parameter Uji Coba Awal dan Uji Coba Akhir.....	33
3.9.	Skema Kerja Alat.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1.	Wiring Diagram.....	40
4.1.1.	Merancang Alat pada <i>Software</i> ISIS Proteus.....	40
4.1.2.	Pemograman.....	43
4.2.	Pengembangan Produk Awal dan Perakitan <i>Prototype</i>	53
4.3.	Uji Coba Awal	61
4.3.1.	Uji Coba Sensor Suhu.....	61
4.3.2.	Uji Coba Sensor PIR (gerak).....	63
4.4.	Uji Coba Akhir pada Box <i>Prototype</i>	64
4.4.1.	Hasil pembahasan Rangkaian LCD	64
4.4.2.	Uji <i>Prototype</i>	66

4.4.3. Hasil Uji Coba Prototype.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1. Kesimpulan	71
5.2. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....	74
DAFTAR LAMPIRAN	75

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Deskripsi <i>Arduino uno</i>	10
Tabel III.1 Kebutuhan <i>Software</i>	25
Tabel III.2 Kebutuhan <i>Hardware</i>	25
Tabel IV.1 Penentuan <i>Port</i> dan Fungsi pada <i>Arduino</i>	37
Tabel IV.2 LCD	49
Tabel IV.3 Ketepatan Sensor Suhu	57
Tabel IV.4 Delay Pembacaan Sensor Gerak	58
Tabel IV.5 Data LCD	59
Tabel IV.6	61
Tabel IV.7	62
Tabel IV.8	63
Tabel IV.6 Uji <i>Prototype</i>	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Interior suhu kendaraan	6
Gambar II.2 Suhu tubuh dan suhu kabin kendaraan	6
Gambar II.3 <i>Board Arduino uno</i>	9
Gambar II.4 <i>Limit switch</i>	14
Gambar II.5 Sensor PIR	15
Gambar II.6 Sensor MLX	16
Gambar II.7 LCD	17
Gambar II.8 <i>Buzzer</i>	18
Gambar II.9 LED	18
Gambar II.10 Motor Servo	19
Gambar II.11 IDE <i>Arduino</i>	22
Gambar II.12 Kerangka Pikir	23
Gambar III.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	25
Gambar III.2 <i>Flowchart</i> verifikasi program	28
Gambar III.3 Multimeter	29
Gambar III.4 Solder	29
Gambar III.5 <i>Cutter</i>	30
Gambar III.6 Thermogun	30
Gambar III.7 Laptop	31
Gambar III.8 Perancangan Sistem	32
Gambar III.9 Skema Kerja Alat	34

Gambar IV.1 <i>Shortcut</i> ISIS Proteus	37
Gambar IV.2 Penggambaran dengan ISIS Proteus	37
Gambar IV.3 Mengakses Menu Tools pada Arduino IDE	38
Gambar IV.4 Membuka program Arduino IDE	39
Gambar IV.5 Bentuk Komunikasi <i>master</i> dan <i>slave</i>	40
Gambar IV.6 Mengaktifkan <i>library</i> spi	40
Gambar IV.7 Memasang semua <i>Library</i>	41
Gambar IV.8 sensor suhu	50
Gambar IV.9 Kaki sensor PIR	51
Gambar IV.10 Port sensor PIR	51
Gambar IV.11 Perakitan sensor PIR	52
Gambar IV.12 Kaki Buzzer	52
Gambar IV.13 Perakitan Buzzer	52
Gambar IV.14 Kaki <i>limit swtich</i>	53
Gambar IV.15 Solder <i>limit swtich</i>	53
Gambar IV.16 Perakitan <i>limit swtich</i>	53
Gambar IV.17 Kaki Servo	54
Gambar IV.18 Perakitan Servo	54
Gambar IV.19 Perakitan <i>Arduino</i>	54
Gambar IV.20 Kaki LED	55
Gambar IV.21 Solder LED	55
Gambar IV.22 Box x6	55
Gambar IV.23 Pelubangan Box	56
Gambar IV.24 Penempelan Stiker	56

Gambar IV.25 Grafik Hubungan Sensor dan thermogu.....	58
Gambar IV.26 Data Masukan 1	59
Gambar IV.27 Data Masukan 2	59
Gambar IV.28 Data Masukan 3	60