

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KECEPATAN  
MOTOR PADA LINTASAN *DRAG RACE* 201 METER**



Oleh

**SALAMUN FAJRI  
09030581519007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KECEPATAN  
MOTOR PADA LINTASAN *DRAG RACE* 201 METER**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Diploma Komputer



Oleh

**SALAMUN FAJRI**

**09030581519007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KECEPATAN MOTOR PADA LINTASAN DRAG RACE 201 METER**

#### **TUGAS AKHIR**

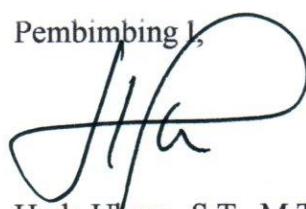
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Diploma Komputer

Oleh

**SALAMUN FAJRI**  
**09030581519007**

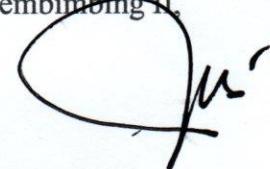
Palembang, 10 September 2018

Pembimbing I,



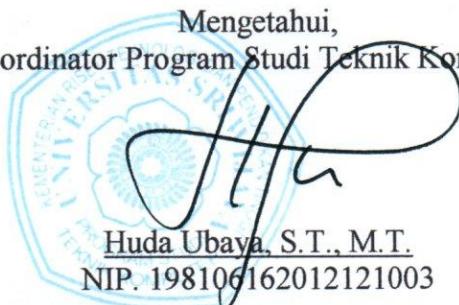
Huda Ubaya, S.T., M.T.  
NIP. 198106162012121003

Pembimbing II,



Kemahyanto Exaudi, S. Kom., M.T.  
NIP. 198405252016011201

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, S.T., M.T.  
NIP. 198106162012121003

## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 04 Agustus 2018

### Tim Penguji :

1. Ketua : Sri Desy Siswanti, S.T., M.T.
2. Pembimbing I : Huda Ubaya, S.T., M.T.
3. Pembimbing II : Kemahyanto Exaudi, S. Kom., M.T.
4. Penguji I : Ahmad Fali Oklilas, S.T., M.T.
5. Penguji II : Ahmad Zarkasi, S.T., M.T.



Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Salamun Fajri

NIM : 09030581519007

Judul : Rancang Bangun Alat Pendeksi Kecepatan Motor Pada Lintasan  
*Drag Race 201 Meter*

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari manapun.

Palembang, 10 September 2018



Salamun Fajri  
NIM. 09030581519007

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### *Motto:*

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, seungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.” (QS. Asy-Syarkh: 5-6).*

*“Sesungguhnya Allah tidak melihat pada bentuk rupa dan harta kalian. Akan tetapi, Allah hanyalah melihat pada hati dan amal kalian.” (HR. Muslim no. 2564).*

*“Sebenarnya kita juga dapat melakukan yang dilakukan orang lain, bahkan lebih dari itu. Hanya saja terkadang kita membatasi diri kita sendiri.” (Salamun Fajri).*

### *Kupersembahkan Kepada:*

- *Allah Subhanahu wa Ta'ala.*
- *Kedua orang tuaku.*
- *Kakak-kakak dan keponakan-keponakanku.*
- *Almamaterku.*

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahi rabbil aalaamiin. Segala puji hanya milik Allah Subhanahu wa Ta'ala, Rabb semesta alam, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wa sallam*, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Pembahasan yang diangkat dalam laporan tugas akhir ini berjudul Rancang Bangun Alat Pendekripsi Kecepatan Motor Pada Lintasan *Drag Race* 201 Meter.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari berbagai pihak sehingga Laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan banyak nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis, bapak Kosasih, SKM. dan ibu Siti Aminah yang senantiasa mendoakan dan memberikan bantuan baik moril maupun materil serta selalu mencerahkan kasih dan sayangnya kepada penulis. Terima kasih atas segala doa dan pengorbanannya.

3. Keluarga, kepada kakak-kakak penulis yang telah memberikan ilmu serta pengalamannya dan membimbing penulis dengan sabar, serta keponakan-keponakan penulis.
4. Bapak Prof. Dr. H. Anis Saggaff, MSCE. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Fathoni, S.T., MMSI. selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang banyak memberikan arahan selama penulis berkuliah di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
7. Bapak Huda Ubaya, S.T, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer dan juga Pembimbing I tugas akhir, yang telah yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan banyak ilmu kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
8. Bapak Kemahyanto Exaudi, S.Kom, M.T. selaku Pembimbing II tugas akhir yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan masukkan, mulai dari ilmu tentang peracangan alat dan penulisan laporan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
9. Bapak Ahmad Heryanto, S.Kom, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
10. Semua Dosen Pengajar di Program Studi Teknik Komputer yang banyak memberikan ilmunya kepada penulis selama penulis kuliah di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

11. Mbak Dwi Lydia Zuharah Astuti, S.Kom. dan kak Willy, S.Kom. yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta informasi selama penulis berkuliahan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
12. Kak Muhammad Septiyadie, A.Md. dan keluarga besar *PMC Racing Team* yang telah memberikan ilmu tentang dunia balap *drag race* serta meluangkan banyak waktu dalam pembuatan alat tugas akhir dan pengujian alat tugas akhir dilapangan.
13. Sahabat-sahabat penulis, Ahmad Syafi'i, Auto Prananda, Gatot Prasetyo, Muhammad Iqbal Maulana dan Prasetyo Adi Kurniawan yang telah menemani proses pembuatan alat tugas akhir mulai dari pengujian dan pengambilan data dilapangan.
14. Teman-teman seperjuangan Teknik Komputer Universitas Sriwijaya angkatan 2015 yang telah mendoakan dan memberikan dukungan.
15. Persaudaraan Setia Hati Terate ranting Karang Endah cabang Prabumulih.
16. Pengurus Himpunan Mahasiswa Diploma Komputer Universitas Sriwijaya periode 2016-2017 dan Ikatan Keluarga Almuni Himpunan Mahasiswa Diploma Komputer Universitas Sriwijaya.
17. Semua pihak yang telah membantu penulis selama ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak hal yang perlu disempurnakan, baik teknik penulisan, bahasa maupun cara pemaparannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis juga berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca umumnya dan bagi penulis sendiri khususnya. Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala membala segala amal kebaikan semua pihak yang telah

memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. *Aamiin ya rabbal'alamin.*

Palembang, 10 September 2018

Penulis

# RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KECEPATAN MOTOR PADA LINTASAN *DRAG RACE* 201 METER

Oleh  
**SALAMUN FAJRI 09030581519007**

## **Abstrak**

Alat pendeksi kecepatan motor pada lintasan *drag race* 201 meter merupakan alat yang dapat menampilkan hasil kecepatan motor yang tepat dan akurat. *Drag race* merupakan balap motor dengan kecepatan tinggi pada lintasan lurus dengan panjang 201 meter terdiri dari dua pembalap pada dua lintasan. Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang alat penghitung waktu kecepatan kendaraan pada lintasan *drag race* 201 meter. Alat pendeksi kecepatan motor ini menggunakan komponen utama diantaranya adalah *Arduino Uno R3*, sensor *photodiode*, *dioda laser*, *relay 8 channel*, baterai *accu* dan *dot matrix display P10*. Pengujian dilakukan pada lintasan drag race sejauh 201 meter dengan 2 lintasan uji, dimana lebar masing-masing lintasan 4 meter. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa alat pendeksi berhasil menghitung kecepatan motor tercepat pada *drag race* dengan tingkat presentase *error* sebesar 17,6%.

**Kata Kunci :** *Arduino Uno R3*, *Dot Matrix Display P10*, *Drag Race 201*, Sensor *Photodioda*.

# **DESIGN OF MOTOR SPEED DETECTOR ON 201 METERS DRAG RACE TRACK**

By

**SALAMUN FAJRI 09030581519007**

## **Abstract**

The motor speed detector on 201 meters drag race track is a tool that can display the results of the motor speed precisely and accurately. Drag race is a high speed motorcycle racing on straight track about 201 meters long that consist of two drivers on two tracks. The purpose of this final project is to design a speed timer for vehicle on 201 meters drag race track. This motor speed detector use main components include Arduino Uno R3, photodiode sensor, laser diode, 8 channel relay, battery and dot matrix display P10. The testing done on the drag race track about 201 meters long with 2 track test, that the width of each track is 4 meters. Based on the results of the test shows the detector successfully calculate the fastest motor speed on drag race with a percentage error rate of 17.6%.

**Keywords :** Arduino Uno R3, Dot Matrix Display P10, Drag Race 201, Photodiode Sensor.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Drag Race</i> .....	6
2.1.1 Lintasan <i>Drag Race</i> .....	7
2.1.2 Lampu <i>Start</i> .....	8
2.1.3 Tata Cara <i>Start</i> .....	9
2.2 Kecepatan.....	10
2.3 Mikrokontroler.....	11
2.3.1 <i>Arduino Uno R3</i> .....	11

2.3.2 <i>Arduino IDE</i> .....	14
2.4 Sensor <i>Photodioda LM393 Module</i> .....	15
2.5 <i>Dioda Laser</i> .....	16
2.6 LED ( <i>Light Emitting Diode</i> ) .....	17
2.7 Relay 8 Channel .....	18
2.8 Push Button Switch .....	19
2.9 Dot Matrix Display P10 .....	20
2.10 Baterai Accu .....	22
2.11 Regulator Voltage DC.....	24
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT .....</b>	<b>25</b>
3.1 Perancangan Alat .....	27
3.2 Perancangan Rangkaian Sistem .....	30
3.2.1 Perancangan Satu Sensor <i>Photodiода</i> .....	30
3.2.2 Perancangan Dua Sensor <i>Photodioda</i> .....	33
3.2.3 Perancangan Dua Sensor <i>Photodioda</i> Dengan LCD 16x2 .....	38
3.2.4 Pemasangan Rangkaian Sistem Keseluruhan.....	42
3.3 Perancangan Program.....	48
3.3.1 Perancangan Program Satu Sensor <i>Photodioda</i> .....	49
3.3.2 Perancangan Program Dua Sensor <i>Photodioda</i> .....	49
3.3.3 Perancangan Program Dua Sensor <i>Photodioda</i> Dengan LCD 16x2 .....	50
3.3.4 Perancangan Program Keseluruhan .....	51
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>57</b>
4.1 Pengujian Sistem Deteksi Kecepatan Motor.....	58
4.1.1 Pengujian Satu Sensor <i>Photodioda</i> .....	59
4.1.2 Pengujian Dua Sensor <i>Photodioda</i> .....	60
4.1.3 Pengujian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Dengan LCD 16x2 .....	62
4.1.4 Pengujian Sistem Keseluruhan.....	63
4.1.5 Pengujian Alat Pada Lintasan <i>Drag Race</i> 201 Meter .....	75
4.2 Analisis Hasil Pengujian Secara Keseluruhan .....	84

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran.....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	90
<b>LAMPIRAN.....</b>	92

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Drag Race</i> .....	6
Gambar 2.2 Lintasan <i>Drag Race</i> .....	7
Gambar 2.3 Daerah Persiapan <i>Start</i> .....	7
Gambar 2.4 Lintasan Penggereman .....	8
Gambar 2.5 Bentuk Fisik Lampu <i>Start</i> .....	8
Gambar 2.6 <i>Board Arduino Uno R3</i> .....	12
Gambar 2.7 Diagram Pin <i>Arduino Uno</i> .....	12
Gambar 2.8 Tampilan <i>Arduino IDE</i> .....	14
Gambar 2.9 Simbol dan Bentuk Fisik <i>Photodioda</i> .....	15
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Sensor <i>Photodioda LM393 Module</i> .....	16
Gambar 2.11 Bentuk Fisik dan Simbol <i>Dioda Laser</i> .....	17
Gambar 2.12 Bentuk Fisik <i>LED</i> .....	17
Gambar 2.13 Bentuk Fisik dan Simbol <i>Relay</i> .....	18
Gambar 2.14 Bentuk Fisik <i>Push Button</i> .....	19
Gambar 2.15 Prinsip Kerja <i>Push Button</i> .....	20
Gambar 2.16 Skema <i>Dot Matrix Display P10</i> .....	21
Gambar 2.17 Nilai Biner <i>Dot Matrix Display</i> Ketika Menyala .....	21
Gambar 2.18 Bentuk Fisik Baterai.....	22
Gambar 2.19 Kontruksi Baterai .....	23
Gambar 2.20 <i>Regulator DC to DC</i> .....	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan Alat Secara Keseluruhan .....	26
Gambar 3.2 Diagram Blok Rangkaian Secara Keseluruhan .....	27
Gambar 3.3 Skematik Alat Pada Lintasan .....	28
Gambar 3.4 Lintasan Pengujian .....	29
Gambar 3.5 Jarak Antara Tiang Lampu Jalan .....	29
Gambar 3.6 Diagram Blok Rangkaian Satu Sensor <i>Photodioda</i> .....	30
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian Satu Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor Menerima Cahaya.....	31

Gambar 3.8 Bentuk Fisik Rangkaian Satu Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor Tidak Menerima Cahaya .....	31
Gambar 3.9 Skematik Rangkaian Satu Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor Tidak Menerima Cahaya .....	32
Gambar 3.10 Bentuk Fisik Rangkaian Satu Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor Tidak Menerima Cahaya .....	32
Gambar 3.11 Diagram Blok Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> .....	33
Gambar 3.12 Skematik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor Menerima Cahaya .....	33
Gambar 3.13 Bentuk Fisik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor Menerima Cahaya .....	34
Gambar 3.14 Skematik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor 1 Tidak Menerima Cahaya .....	34
Gambar 3.15 Bentuk Fisik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor 1 Tidak Menerima Cahaya .....	35
Gambar 3.16 Skematik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor 2 Tidak Menerima Cahaya .....	36
Gambar 3.17 Bentuk Fisik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor 2 Tidak Menerima Cahaya .....	36
Gambar 3.18 Skematik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Dua Sensor Tidak Menerima Cahaya .....	37
Gambar 3.19 Bentuk Fisik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Dua Sensor Tidak Menerima Cahaya .....	37
Gambar 3.20 Diagram Blok Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> LCD 16x2.....	38
Gambar 3.21 Skematik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Dua Sensor Menerima Cahaya .....	39
Gambar 3.22 Bentuk Fisik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Dua Sensor Menerima Cahaya .....	39
Gambar 3.23 Skematik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor 1 Tidak Menerima Cahaya .....	40
Gambar 3.24 Bentuk Fisik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor 1 Tidak Menerima Cahaya .....	40

Gambar 3.25 Skematik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor 2 Tidak Menerima Cahaya .....	41
Gambar 3.26 Bentuk Fisik Rangkaian Dua Sensor <i>Photodioda</i> Saat Sensor 2 Tidak Menerima Cahaya .....	41
Gambar 3.27 <i>Flowchart</i> Sistem Keseluruhan .....	43
Gambar 3.28 Bentuk Fisik <i>DMD</i> dan <i>Arduino Uno R3</i> .....	44
Gambar 3.29 Pin Konektor <i>DMD</i> dan <i>Arduino Uno R3</i> .....	44
Gambar 3.30 Desain Lampu Indikator.....	45
Gambar 3.31 Bentuk Fisik Lampu Indikator .....	46
Gambar 3.32 Bentuk Fisik Rangkaian Keseluruhan .....	47
Gambar 3.33 Bentuk Fisik Pemasangan Baterai.....	48
Gambar 4.1 Pemasangan Alat Pada Garis <i>Start</i> .....	57
Gambar 4.2 Pemasangan Alat Pada Garis <i>Finish</i> .....	58
Gambar 4.3 Diagram Blok Pengujian Satu Sensor <i>Photodioda</i> .....	59
Gambar 4.4 Diagram Blok Pengujian Dua Sensor <i>Photodioda</i> .....	60
Gambar 4.5 Diagram Blok Pengujian Dua Sensor <i>Photodioda LCD 16x2</i> .....	62
Gambar 4.6 Ban Menyentuh Sensor <i>Photodioda 1</i> .....	64
Gambar 4.7 Tampilan Lampu Indikator <i>Pre Stage</i> Padam .....	64
Gambar 4.8 Ban Menyentuh Sensor <i>Photodioda 2</i> .....	66
Gambar 4.9 Tampilan Lampu Indikator <i>Stage</i> Padam .....	66
Gambar 4.10 Ban Tidak Menyentuh Sensor <i>Photodioda 1</i> dan <i>2</i> .....	67
Gambar 4.11 Tampilan Lampu Indikator <i>Pre Stage</i> dan <i>Stage</i> Menyala .....	68
Gambar 4.12 Tampilan Lampu Indikator Kuning 1 Menyala.....	70
Gambar 4.13 Tampilan Lampu Indikator Kuning 2 Menyala .....	71
Gambar 4.14 Tampilan Lampu Indikator Kuning 3 Menyala .....	72
Gambar 4.15 Tampilan Lampu Indikator Hijau Menyala .....	73
Gambar 4.16 Tampilan Lampu Indikator Merah Menyala .....	74
Gambar 4.17 Pemasangan Sensor <i>Photodioda</i> Pada Garis <i>Start</i> .....	76
Gambar 4.18 Pengukuran Jarak Antar Sensor <i>Photodioda</i> Pada Garis <i>Start</i> .....	76
Gambar 4.19 Pemasangan <i>Dioda Laser</i> Pada Garis <i>Finish</i> .....	77
Gambar 4.20 Pengukuran Jarak Antar <i>Dioda Laser</i> Pada Garis <i>Finish</i> .....	77
Gambar 4.21 Pemasangan Sensor <i>Photodioda</i> Pada Garis <i>Finish</i> .....	78

Gambar 4.22 Pemasangan <i>Dioda Laser</i> Pada Garis <i>Finish</i> .....	78
Gambar 4.23 Pembalap Akan Melakukan <i>Start</i> .....	79
Gambar 4.24 Pembalap Memasuki Garis <i>Finish</i> .....	80
Gambar 4.25 Tampilan <i>DMD</i> Saat Pembalap Menyentuh Garis <i>Finish</i> .....	80
Gambar 4.26 Pengambilan Data di Lintasan Jakabaring .....	83

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Deskripsi <i>Arduino Uno R3</i> .....	13
Tabel 4.1 Data Pengujian Satu Sensor <i>Photodioda</i> .....	59
Tabel 4.2 Data Pengujian Dua Sensor <i>Photodioda</i> .....	61
Tabel 4.3 Data Pengujian Dua Sensor <i>Photodioda</i> dengan LCD 16x2 .....	63
Tabel 4.4 Nilai <i>Output</i> Lampu <i>Start</i> Saat Ban Menyentuh Sensor 1 .....	65
Tabel 4.5 Nilai <i>Output</i> Lampu <i>Start</i> Saat Ban Menyentuh Sensor 2 .....	67
Tabel 4.6 Nilai <i>Output</i> Lampu <i>Start</i> Saat Ban Tidak Menyentuh Sensor.....	69
Tabel 4.7 Nilai <i>Output</i> Lampu <i>Start</i> Saat Lampu Indikator Kuning 1 Menyala....	70
Tabel 4.8 Nilai <i>Output</i> Lampu <i>Start</i> Saat Lampu Indikator Kuning 2 Menyala....	71
Tabel 4.9 Nilai <i>Output</i> Lampu <i>Start</i> Saat Lampu Indikator Kuning 3 Menyala....	72
Tabel 4.10 Nilai <i>Output</i> Lampu <i>Start</i> Saat Lampu Indikator Hijau Menyala.....	73
Tabel 4.11 Nilai <i>Output</i> Lampu <i>Start</i> Saat Lampu Indikator Merah Menyala .....	75
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Alat Pendekripsi Kecepatan Motor <i>Drag Race</i> .....	84

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Peraturan Umum <i>Drag Bike</i> Tahun 2018.....	A-1
Lampiran 2. <i>Datasheets Arduino Uno</i> .....	B-6
Lampiran 3. <i>Datasheets Panel P10</i> .....	C-10
Lampiran 4. Surat Kesediaan Membimbing .....	D-15
Lampiran 5. Surat Keputusan Tugas Akhir.....	E-17
Lampiran 6. Kartu Konsultasi .....	F-18
Lampiran 7. Lembar Rekomendasi Ujian Tugas Akhir .....	G-21
Lampiran 8. Form Perbaikan Ujian Tugas Akhir.....	H-23

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan dunia teknologi informasi dari hari ke hari semakin bertambah pesat. Hampir seluruh aspek kehidupan manusia kini tidak terlepas dari pengaruh teknologi. Teknologi dapat mempermudah seseorang dalam melakukan segala hal, seperti halnya dalam dunia olahraga otomotif yang akhir-akhir ini kian berkembang. Karena atas dasar hal itu, kebutuhan akan teknologi informasi yang cepat dan akurat menjadi semakin tinggi.

Dunia otomotif yang kian berkembang dengan teknologi informasi menuntut para pelaku otomotif untuk mempersiapkan diri agar dapat bersaing. Komputer merupakan alat pembuat *interface* yang canggih. Dapat dilihat dari keberadaannya, komputer selalu digunakan untuk mempermudah pekerjaan.

Dalam olahraga otomotif terdapat beberapa jenis perlombaan, diantaranya yaitu *drag race* dan *drag bike* [1]. *Drag race* yaitu balap mobil ataupun motor yang dilakukan dengan kecepatan tinggi pada lintasan aspal/beton lurus dengan panjang lintasan sejauh 201 meter [2].

Untuk dapat memenangkan sebuah perlombaan, pembalap diharuskan menempuh waktu secepat mungkin dari pembalap lainnya. Pada balap *drag race* kemenangan pembalap ditentukan dari hasil pencatatan waktu yang ditempuh selain dari kecepatan motor. Agar mendapatkan hasil yang akurat pencatatan harus menggunakan alat yang canggih guna mendapatkan hasil kecepatan yang tepat.

Dari hasil pengamatan penulis dilapangan, pembalap kesulitan mendapatkan hasil yang akurat dari kecepatan kendaraannya. Oleh karena itu dibutuhkan alat untuk melakukan perhitungan pencatatan waktu yang akurat.

Dengan menggunakan *Arduino*, maka dapat mempermudah pekerjaan penyelenggara dalam mendapatkan informasi kecepatan pembalap pada lintasan *drag race*, sehingga data perhitungan waktu yang diperoleh menjadi akurat. Sistem yang dirancang akan mendeteksi waktu tempuh dari garis *start* sampai garis *finish*. Sistem ini menggunakan sensor *photodiode* yang dipasang pada garis *start* sebagai awal penghitungan dan pada garis *finish* sebagai akhir waktu hitung. Pada garis *start* akan dibuat lampu *start* sebagai tanda pembalap untuk memacu kendaraannya, kemudian hasil hitung waktu akan ditampilkan pada *Dot Matrix Display P10*.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penulis ingin mengangkat permasalahan ini menjadi bahan penelitian dalam penulisan tugas akhir dengan judul **Rancang Bangun Alat Pendekripsi Kecepatan Motor Pada Lintasan Drag Race 201 Meter.**

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu untuk merancang alat yang dapat digunakan untuk menghitung waktu kecepatan kendaraan pembalap secara akurat pada lintasan *drag race* sepanjang 201 meter.

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang didapatkan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu:

1. Mendapatkan alat yang mampu menghitung waktu kecepatan motor secara akurat.
2. Mempermudah dalam mendapatkan hasil hitung kecepatan motor.
3. Mempercepat proses perhitungan waktu kecepatan motor *drag race*.
4. Pembalap dapat mengetahui waktu kecepatan kendaraannya.
5. Penonton dapat melihat waktu dan kecepatan motor secara langsung.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari laporan tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan untuk mendekripsi kecepatan motor menggunakan *Arduino Uno R3*.
2. *Arduino Uno R3* yang digunakan berjumlah 2 buah, untuk masing-masing lintasan menggunakan 1 *Arduino Uno R3*.
3. Sensor yang digunakan merupakan Sensor *Photodioda LM393 Module*.
4. Bahasa pemrograman menggunakan bahasa C dengan *software Arduino IDE* 1.8.5.
5. Hasil kecepatan motor ditampilkan pada *Dot Matrix Display P10*.
6. Lintasan uji alat merupakan lintasan aspal lurus dengan jarak garis *start* dan *finish* 201 meter.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

## **1. Metode Literatur**

Metode pengumpulan informasi dari buku, jurnal dan internet yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir.

## **2. Metode Observasi**

Melakukan pengamatan secara langsung dilintasan *drag race* saat perlombaan berlangsung.

## **3. Metode Konsultasi**

Metode konsultasi atau tanya jawab dengan dosen pembimbing, serta penyelenggara *drag race*.

## **4. Metode Perancangan**

Merancang alat yang akan dibangun. Perancangan alat meliputi perancangan sensor dan rangkaian pendukung lainnya serta logika kerja dari sistem yang akan dibangun.

## **5. Metode Implementasi dan Pengujian**

Mengimplementasikan alat yang akan dibuat sehingga menjadi sistem yang nyata. Serta melakukan pengujian alat tersebut. Pengujian alat bertujuan agar dapat mengetahui apakah alat bekerja dengan baik atau tidak.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari lima bab dengan susunan sebagai berikut:

### **1. Bab I Pendahuluan**

Berisi tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan dan manfaat tugas akhir, metode penelitian dan sistematika penulisan.

## **2. Bab II Tinjauan Pustaka**

Menjelaskan tentang uraian informasi yang bersifat umum atau teori pendukung yang memiliki hubungan dengan penelitian.

## **3. Bab III Perancangan Alat**

Menjelaskan tentang tata cara membangun alat yang akan dibuat, yang terdiri dari diagram alir perancangan alat secara keseluruhan, diagram blok rangkaian secara keseluruhan, skematik rangkaian alat, serta bentuk fisik alat.

## **4. Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Menjelaskan tentang hasil pengujian alat dan analisa tentang hasil pengujian alat yang telah dibuat.

## **5. Bab V Kesimpulan dan Saran**

Berisi tentang kesimpulan hasil analisa dan saran dari penulis.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Ikatan Motor Indonesia. 2016. *Peraturan Nasional Olahraga Kendaraan Bermotor*. Ikatan Motor Indonesia.
- [2] Ikatan Motor Indonesia. 2018. *Peraturan Dasar Olahraga Sepeda Motor Nasional*. Ikatan Motor Indonesia.
- [3] Jati, B.M.E., & Priyambodo, T.K. 2013. *Fisika Dasar Edisi 2 : Untuk Mahasiswa Ilmu-Ilmu Eksakta, Teknik, Kedokteran*. Yogyakarta : Andi.
- [4] Rusmadi, Dedy. 2009. *Mengenal Komponen Elektronika*. Bandung : Pionir Jaya.
- [5] Syahwil, Muhammad. 2017. *Panduan Mudah Belajar Arduino Menggunakan Simulasi Proteus*. Yogyakarta : Andi.
- [6] Anonim. 2013. Arduino Uno Rev3. [Online] Tersedia : [forum.arduino.cc/index.php?topic=146315.0](http://forum.arduino.cc/index.php?topic=146315.0). [06 Juni 2018].
- [7] Anonim. 2018. Arduino Uno. Datasheets.
- [8] Pratama, Y.P., 2015. Aplikasi Sensor Photodioda Sebagai Input Penggerak Motor Pada Coconut Milk Auto Machine. Politeknik Negeri Sriwijaya : Laporan Tugas Akhir.
- [9] Laud, B.B., 1988, *Laser dan Optik Non Linier, Terjemahan Sutanto*. Jakarta : UI Press.

- [10] Saputro, J.H., Sukmadi, T., & Karnoto. 2013. Analisa Penggunaan Lampu LED Pada Penerangan Dalam Rumah. Universitas Diponegoro. Laporan Tugas Akhir.
- [11] Bishop, Owen. 2004. *Dasar-Dasar Elektronika*. Jakarta : Erlangga.
- [12] Wibowo, S.H., 2014. “Simulasi Pengontrolan Pintu Garasi Otomatis”. *Jurnal Intekna*. (2), 102-209.
- [13] Khamdani. 2014. Rancang Bangun Running Text Led Display Berbasis Mikrokontroler Sebagai Media Informasi Di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Tugas Akhir.
- [14] Anonim. 2018. Data Sheets P10 Single Color LED Display. Datasheets.
- [15] Anonim. 2018. Yuasa 12N10-3B-A. [Online] Tersedia : [yuasabattery.co.id/produk/detail/21](http://yuasabattery.co.id/produk/detail/21). [08 Juni 2018].
- [16] Jenang, Ari. 2016. Implementasi Alat Ukur Tekanan Darah Pada Pergelangan Tangan Menggunakan Sensor MPX5050GP Dan Tampilan Android Berbasis Arduino Pro Mini ATMega328. Program Diploma Komputer Unsri : Tugas Akhir Tidak Diterbitkan.