



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM PENERANGAN MOBIL BERBASIS ATMEGA328 SEBAGAI  
MODUL LATIH**

**TUGAS AKHIR**

**Khoirul Fadillah Novianto**

**1903321083**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGATURAN SUDUT TEMBAK PENCAHAYAAN LAMPU DEPAN  
MOBIL**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga**

**Khoirul Fadillah Novianto**

**1903321083**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Khoirul Fadillah Novianto  
NIM : 1903321083  
Tanda Tangan :

Tanggal : Agustus 2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta


## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Khoirul Fadillah Novianto  
NIM : 1903321083  
Program Studi : D3-Elektronika industri  
Judul Tugas Akhir : Sistem Penerangan Mobil Berbasis Atmega328  
sebagai Modul Latih  
Sub Judul Tugas Akhir : Pengaturan Sudut Tembak Pencahayaan Lampu Depan  
Mobil

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 16 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing :

  
Dian Figana, S.T., M.T.  
NIP. 198503142015041002

Depok, Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

  
Ir. Sri Danaryani, M.T.  
NIP. 196305031991032001



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Sistem Penerangan Mobil Berbasis Atmega328 Sebagai Modul Latih” dan sub judul “Pengaturan Sudut Tembak Pencahayaan Lampu Depan Mobil”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Sri Danaryani, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Bapak Nuralam, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3-Elektronika industri;
3. Bapak Dian Figana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membantu mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini;
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan doa dalam menyelesaikan Tugas Akhir;
5. Okta Ndaru Sulistyو dan Woro Kinasih sebagai teman kelompok yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir;
6. Teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, Agustus 2022

Penulis



## PENGATURAN SUDUT TEMBAK PENCAHAYAAN LAMPU DEPAN

### MOBIL

#### *Abstrak*

*Sistem penerangan dari suatu kendaraan merupakan hal yang penting dalam sebuah kendaraan yaitu sebagai penerangan utama selama perjalanan malam serta sinyal untuk memberi tanda kepada pengemudi lain saat berbelok. Masalah yang sering terjadi yaitu banyak pengendara mobil yang kurang memperhatikan kondisi lampu kendaraan yang mereka kendarai. Apabila sorot headlamp mobil yang terlalu rendah, maka ada bagian jalan yang tidak tersorot. Sebaliknya, jika sorot headlamp mobil terlalu tinggi maka focus lampu tidak menyinari area pandang dengan baik. Akibatnya, tidak dapat melihat benda atau halangan yang ada di depan sehingga bisa menabrak separator atau pembatas jalan. Selain itu, jika sorot lampu mobil yang arahnya melebar kemana-mana akan membuat penglihatan pengendara lain yang berada pada posisi berlawanan arah dapat terganggu. Sistem penerangan lampu mobil berbasis atmega328 sebagai modul latih dapat mengatur sorot lampu mobil sehingga sistem ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran agar selalu memperhatikan kondisi lampu. Dalam sistem ini, Arduino Atmega328 sebagai mikrokontroler, motor servo untuk menggerakkan sorot headlamp mobil, dan gerakan sorot headlamp mobil dapat diatur melalui LCD TFT Nextion. Motor servo mampu menggerakkan headlamp mobil hingga 180° sehingga dapat diketahui sorot lampu yang tepat untuk digunakan dalam perjalanan.*

**Kata Kunci :** *sorot headlamp mobil, motor servo, sistem penerangan*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## CAR LIGHTING ANGLE SETTINGS

### *Abstract*

*The lighting system of a vehicle is an important thing in a vehicle, namely as the main lighting during night trips as well as a signal to signal other drivers when turning. The problem that often occurs is that many car drivers do not pay attention to the condition of the lights of the vehicle they are driving. If the highlight of the car's headlamp is too low, then there are parts of the road that are not highlighted. On the other hand, if the car's headlamp is too high, the focus light will not illuminate the field of view properly. As a result, they cannot see objects or obstacles in front so they can hit the separator or road divider. In addition, if the beam of the car's headlights widens everywhere, it will disturb the vision of other drivers who are in the opposite direction. Atmega328-based car lighting system as a training module can adjust the car's headlights so that this system can be used as a learning medium to always pay attention to the condition of the lights. In this system, Arduino Atmega328 as a microcontroller, servo motor to drive the car headlamp beam, and the car headlamp beam movement can be adjusted via the Nextion TFT LCD. The servo motor is able to move the car's headlamp up to 180° so that it can know the right light for use on the trip.*

**Keywords:** *car headlamp highlight, servo motor, lighting system*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	
TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
<i>Abstrak</i> .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Lampu Utama .....	4
2.1.1 Fungsi Lampu Kepala.....	5
2.1.2 Gambar Rangkaian Lampu Kepala.....	5
2.1.3 Komponen Rangkaian Lampu Kepala.....	5
2.1.4 Cara Kerja Rangkaian Lampu Kepala .....	7

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2	Mikrokontroler .....	8
2.2.1	Arduino.....	8
2.2.2	Board Arduino Uno.....	8
2.2.3	Sumber Power.....	9
2.2.4	Input dan Output .....	11
2.2.5	Komunikasi.....	11
2.2.6	Software Arduino.....	11
2.2.7	Bahasa Pemrograman Arduino.....	12
2.2.8	Bagian-bagian Arduino Uno .....	13
2.3	Motor Servo.....	15
2.3.1	Komponen Penyusun Motor Servo.....	16
2.3.2	Prinsip Kerja Motor Servo.....	17
2.3.3	Karakteristik Motor Servo .....	18
2.4	Catu Daya (Power Supply).....	19
2.5	Konverter LM2596 DC-DC .....	20
2.6	Relay.....	21
2.6.1	Prinsip kerja relay.....	22
2.7	LCD Nextion Basic Modul Display .....	23
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI .....</b>		<b>25</b>
3.1	Rancangan alat .....	25
3.1.1	Deskripsi Alat.....	25
3.1.2	Cara Kerja Alat.....	25
3.1.3	Spesifikasi Alat.....	26
3.1.4	Diagram Blok.....	27
3.1.5	Flowchart.....	28



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2	Realisasi Alat.....	29
3.2.1	Skematik Diagram .....	29
3.2.2	Inisialisasi Program .....	30
<b>BAB 4 PEMBAHASAN.....</b>		<b>32</b>
4.1	Pengujian Mengubah Sudut pada Motor Servo saat dipasangkan ke <i>Headlamp</i> Mobil melalui LCD TFT Nextion .....	32
4.1.1	Deskripsi Pengujian .....	32
4.1.2	Prosedur Pengujian .....	33
4.1.3	Data Hasil Pengujian .....	34
4.1.4	Analisa Data.....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>40</b>
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	40
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>L-1</b>

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lampu Mobil .....	4
Gambar 2. 2 Rangkaian Lampu Kepala.....	5
Gambar 2. 3 Cara Kerja Rangkaian Lampu Kepala .....	7
Gambar 2. 4 Arduino Uno .....	9
Gambar 2. 5 Pin Power .....	10
Gambar 2. 6 Software Arduino IDE .....	12
Gambar 2. 7 Bagian-bagian Arduino Uno .....	13
Gambar 2. 8 Motor Servo MG995.....	16
Gambar 2. 9 Kontruksi Motor Servo .....	16
Gambar 2. 10 Pin Out Kabel Motor Servo .....	17
Gambar 2. 11 Konfigurasi Pin pada Motor Servo .....	18
Gambar 2. 12 Konverter LM2596 DC-DC.....	21
Gambar 2. 13 Bentuk dan Simbol Relay .....	22
Gambar 2. 14 Prinsip Kerja Relay .....	22
Gambar 2. 15 LCD Nextion Basic.....	24
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	27
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Alat .....	29
Gambar 3. 3 Skematik Diagram .....	30
Gambar 3. 4 Program Arduino untuk Menambahkan Library Motor Servo .....	30
Gambar 3. 5 Program Arduino untuk Deklarasi Global Motor Servo.....	30
Gambar 3. 6 Program Arduino Untuk Pin yang Digunakan Motor Servo pada Arduino Uno Atmega328 .....	31
Gambar 3. 7 Program Arduino untuk Membuat Data Motor Servo Menjadi Integer31	
Gambar 3. 8 Program Arduino untuk Menampilkan Pembacaan Sudut Motor Servo di Serial Monitor Arduino IDE.....	31

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 9 Program Arduino untuk Mengubah Nilai Sudut Motor Servo dari LCD TFT dengan Cara Ditambah atau Dikurangi.....	31
Gambar 3. 10 Program Arduion untuk Proses Menampilkan Nilai Sudut Servo melalui LCD TFT .....	31
Gambar 4. 1 Konfigurasi Sistem Pengujian .....	33
Gambar 4. 2 Kondisi Saat TFT LCD Nextion Mengatur Sudut Motor Servo 180°..	35
Gambar 4. 3 Kondisi Saat Headlamp Mobil Diatur Sudutnya 180°.....	35
Gambar 4. 4 Kondisi Saat TFT LCD Nextion Mengatur Sudut Motor Servo 100°..	36
Gambar 4. 5 Kondisi Saat Headlamp Mobil Diatur Sudutnya 100°.....	36
Gambar 4. 6 Kondisi Saat TFT LCD Nextion Mengatur Sudut Motor Servo 60°...	37
Gambar 4. 7 Kondisi Saat Headlamp Mobil Diatur Sudutnya 60°.....	37
Gambar 4. 8 Kondisi Saat TFT LCD Nextion Mengatur Sudut Motor Servo 0°.....	38
Gambar 4. 9 Kondisi Saat Headlamp Mobil Diatur Sudutnya 0°.....	38
Gambar L. 1 Tampilan Jadi Alat Tampak Depan.....	5
Gambar L. 2 Tampilan Jadi Alat Tampak Atas.....	5
Gambar L. 3 Tampilan Jadi Alat Tampak Samping.....	6
Gambar L. 4 Desain 3D Perangkat Bagian Dalam Untuk Tampilan Depan .....	7
Gambar L. 5 Desain 3D Perangkat Bagian Dalam Untuk Tampilan Samping .....	7
Gambar L. 6 Desain 3D Perangkat Bagian Luar Untuk Tampilan Samping.....	8
Gambar L. 7 Desain 3D Perangkat Bagian Luar Untuk Tampilan Depan .....	8



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Deskripsi Arduino Uno.....	9
Tabel 2. 2 LCD Nextion Basic Model.....	24
Tabel 2. 3 Fungsi Kaki Komponen LCD Nextion Touchscreen .....	24
Tabel 3 1 Spesifikasi Komponen.....	26
Tabel 4 1 Alat yang Dibutuhkan.....	32
Tabel 4 2 Data Hasil Pengujian.....	34





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Riwayat Hidup Penulis .....	L-1
Lampiran 2 SOP PENGGUNAAN PERANGKAT SISTEM PENERANGAN MOBIL BERBASIS ATMEGA328 SEBAGAI MODUL LATIH.....	L-2
Lampiran 3 Foto Alat.....	L-5
Lampiran 4 Desain 3D Perangkat Sistem Penerangan Mobil Berbasis Atmega328 sebagai Modul Latih.....	L-7
Lampiran 5 Datasheet Motor Servo MG995.....	L-9
Lampiran 6 Jobsheet .....	L-11





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lampu depan atau *headlamp* sangat berguna saat berkendara malam hari. Mengatur sudut tembak lampu kendaraan erat kaitannya dengan keselamatan di jalan. Jika sudut *headlamp* mobil terlalu rendah, ada bagian yang tidak tersorot. Sebaliknya, jika sudut *headlamp* mobil terlalu tinggi akan mengubah fokus lampu sehingga tidak menyinari area pandang dengan baik. Akibatnya, tidak bisa melihat benda atau halangan yang ada di depan. Sorot lampu yang tidak sesuai juga membahayakan pengemudi lain karena bisa menyilaukan pengemudi dari arah berlawanan.

Pengaturan sudut tembak lampu juga dijadikan bagian dari pembelajaran karena dampaknya yang fatal jika tidak mengetahui sudut lampu yang tepat sebelum digunakan untuk bepergian. Apabila sorot *headlamp* mobil yang terlalu rendah, maka ada bagian jalan yang tidak tersorot. Sebaliknya, jika sorot *headlamp* mobil terlalu tinggi maka fokus lampu tidak menyinari area pandang dengan baik. Akibatnya, tidak dapat melihat benda atau halangan yang ada di depan sehingga bisa menabrak separator atau pembatas jalan. Selain itu, jika sorot lampu mobil yang arahnya melebar kemana-mana akan membuat penglihatan pengendara lain yang berada pada posisi berlawanan arah dapat terganggu.

Pengaturan sudut tembak pencahayaan lampu depan mobil dilakukan dengan motor servo yang diatur gerakannya melalui mikrokontroler menggunakan LCD TFT Nextion sebagai antarmuka. Sudut tembak lampu depan mobil akan bergerak sesuai dengan masukan dari LCD TFT Nextion berupa ditambah atau dikurangi sudutnya. Lalu, dapat diketahui seberapa besar intensitas cahaya lampu depan mobil saat sudut tembak lampu mobil terlalu tinggi. Begitupun sebaliknya, dapat diketahui seberapa besar intensitas cahaya lampu depan mobil saat sudut tembak lampu mobil terlalu rendah. Dengan demikian, pentingnya untuk mengetahui sudut tembak lampu mobil yang tepat sehingga akan menyinari area pandang dengan baik dan tidak mengganggu penglihatan pengendara lainnya.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pemrograman mikrokontroler atmega328 untuk sistem penerangan mobil sebagai modul latihan?
2. Bagaimana pengaturan sudut tembak pencahayaan lampu depan mobil dengan motor servo pada sistem penerangan mobil sebagai modul latihan?
3. Mengapa sudut tembak pencahayaan lampu depan mobil perlu diatur?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Pengaturan sudut tembak pencahayaan lampu depan mobil pada sistem penerangan lampu mobil berbasis Atmega328 sebagai modul latihan hanya mampu mengatur sudut tembak antara 0-180°.
2. Aktuator yang digunakan pada sistem ini adalah Motor Servo.
3. LCD TFT Nextion sebagai antarmuka dalam sistem ini memberi input ke motor servo.

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Melakukan pengembangan modul latihan dari sistem konvensional menjadi sistem digital.
2. Membuat pemrograman sistem pengaturan sudut tembak pencahayaan lampu depan mobil berbasis atmega328 sebagai modul latihan dan dapat mengatur sudut pencahayaan pada lampu depan mobil dengan motor servo.
3. Agar para siswa mengetahui sudut pencahayaan lampu depan mobil yang aman sehingga tidak mengganggu penglihatan pengendara lain.

## 1.5 Luaran

Adapun luaran dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi lembaga pendidikan
  - Sistem penerangan mobil berbasis atmega 328 sebagai modul latihan



- b. Bagi mahasiswa
- Laporan Tugas Akhir
  - Draft/Artikel Ilmiah
  - Hak Cipta desain alat



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian pada perangkat sistem penerangan lampu depan mobil berbasis Atmega328 sebagai modul latihan yang telah dilakukan dapat didapatkan kesimpulan bahwa:

1. Pemrograman mikrokontroller Atmega328 pada sistem penerangan mobil sebagai modul latihan dapat berjalan dengan baik. Pemrograman ini dibuat dengan menggunakan *software* Arduino IDE dengan menambahkan *library* yang dibutuhkan dan dihubungkan dengan program LCD TFT Nextion.
2. Perangkat dapat menjalankan fungsinya dengan baik seperti motor servo dapat menggerakkan sudut tembak penerangan lampu mobil antara 0-180° yang dapat diatur sudutnya melalui LCD TFT Nextion.
3. Pentingnya untuk mengatur sudut tembak pencahayaan lampu depan mobil yang aman sehingga tidak mengganggu penglihatan pengemudi dari arah yang berlawanan.

### 5.2 Saran

Saran-saran untuk pengembangan pada pengaturan sudut tembak pencahayaan lampu depan mobil selanjutnya adalah menambahkan sensor yang dapat mendeteksi perubahan sudut seperti sensor MPU6050. Agar nilai sudut headlamp dapat dibandingkan dengan data bacaan sensor sehingga didapatkan nilai perbandingan antara keduanya.



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### Riwayat Hidup Penulis

KHOIRUL FADILLAH NOVIANTO



Lahir di Jakarta, 23 November 2000. Lulus dari SD Negeri Ujung Menteng 01 Pagi pada tahun 2013, SMP Negeri 256 Jakarta pada tahun 2016, SMA Negeri 102 Jakarta pada tahun 2019. Kemudian, melanjutkan pendidikan D3 untuk mengambil gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro, Program Studi D3-Elektronika Industri pada tahun 2019-2022.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Lampiran 2**

**SOP PENGGUNAAN PERANGKAT SISTEM PENERANGAN MOBIL BERBASIS ATMEGA328 SEBAGAI MODUL LATIH**

**Kelistrikan:**

- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| 1. Power Supply            |               |
| Tegangan Input             | : 250 VAC     |
| 2. Stepdown LM2596         |               |
| Tegangan Input             | : 12 VDC      |
| 3. Arduino Uno Atmega328   |               |
| Tegangan Input             | : 5 VDC       |
| 4. LCD TFT NX4832T035_011R |               |
| Tegangan Input             | : 5 VDC       |
| 5. Sensor BH1750           |               |
| Tegangan Input             | : 4.5 VDC     |
| 6. Motor Servo             |               |
| Tegangan Input             | : 4.8-7.2 VDC |
| 7. Relay 2-Channel         |               |
| Tegangan Input             | : 5 VDC       |
| 8. Lampu Halogen           |               |
| Tegangan Input             | : 12 VDC      |
| 9. Lampu Sein              |               |
| Tegangan Input             | : 12VDC       |

**Mekanis:**

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1. Ukuran Kerangka | : 142 cm x 50 cm x 70 cm |
| 2. Berat Kerangka  | : 15 Kg                  |
| 3. Bahan Kerangka  | : Aluminium              |
| 4. Warna Kerangka  | : Putih                  |

**Fungsi:**

1. Modul latihan digunakan untuk mengetahui *wiring*, mengukur lux, dan mengatur sudut lampu mobil.

**SOP Pemakaian Alat:**

1. Hubungkan perangkat ke stopkontak tegangan AC.
2. LCD TFT NX4832T035\_011R akan menampilkan data hasil pembacaan sensor BH1750 dan tiga pilihan menu. Menu pertama untuk menyalakan atau mematikan lampu. Menu kedua mengatur pilihan antara lampu jarak jauh atau lampu jarak dekat. Menu ketiga untuk mengatur sudut pada motor servo.
3. Pengguna dapat memilih menu yang tersedia dengan menyentuh pada layar LCD TFT NX4832T035\_011R.
4. *Wiring* untuk lampu *headlamp* mobil dimulai dengan menghubungkan socket lampu *headlamp* mobil dengan socket power supply menggunakan kabel banana merah untuk VCC dan hitam untuk GND.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. *Wiring* untuk lampu sein mobil dimulai dengan menghubungkan socket merah lampu sein 1 dengan socket merah lampu sein 2 menggunakan kabel banana merah.
6. Sama seperti sebelumnya, hubungkan socket merah lampu sein 3 dengan socket merah lampu sein 4 menggunakan kabel banana merah.
7. Setelah itu, hubungkan socket hitam lampu sein 1 dengan socket hitam lampu sein 2 menggunakan kabel banan hitam.
8. Sama seperti sebelumnya, hubungkan socket hitam lampu sein 3 dengan socket hitam lampu sein 4 menggunakan kabel banana hitam.
9. Kemudian, hubungkan socket merah lampu sein 1 dan sein 2 yang keduanya sudah terhubung ke socket merah toggle switch 1 dengan kabel banana merah.
10. Sama seperti sebelumnya, hubungkan socket merah toggle switch 2 dengan socket merah lampu sein 3 dan sein 4 yang keduanya sudah terhubung menggunakan kabel banana merah.
11. Lalu, hubungkan socket 'L' flasher dengan socket hitam toggle switch A menggunakan kabel banana hitam.
12. Lakukan hal yang sama dengan toggle switch B, hubungkan socket 'L' flasher dengan socket hitam toggle switch B menggunakan kabel banan hitam.
13. Lalu, hubungkan socket merah toggle switch B ke socket merah lampu sein 1 yang terhubung dengan lampu sein 2 dan ke socket merah lampu sein 3 yang terhubung dengan lampu sein 4.
14. Hubungkan socket power supply merah dengan socket 'B' flasher menggunakan kabel banana merah untuk dan hubungkan socket hitam power supply dengan socket hitam lampu sein 1 yang terhubung dengan lampu sein 2.
15. Sama seperti sebelumnya, hubungkan kembali socket power supply hitam dengan lampu sein 3 yang terhubung dengan lampu sein 4 dengan kabel banana hitam.
16. Jika ingin menyalakan lampu sein kanan, maka geser toggle switch A ke kanan.
17. Apabila ingin menyalakan lampu sein kiri, maka geser toggle switch A ke kiri.
18. Dan untuk mematikan lampu sein, maka geser kembali toggle switch A ke tengah.
19. Jika ingin menyalakan lampu hazard, maka geser toggle switch B ke kanan.
20. Apabila ingin mematikan lampu hazard, maka geser toggle switch B ke tengah.
21. Jika pengguna ingin menyalakan atau mematikan lampu *headlamp* mobil, maka dapat menyentuh tombol 'ON' untuk menyalakan atau 'OFF' untuk mematikan pada LCD TFT NX4832T035\_011R.
22. Kemudian, untuk memilih lampu jarak jauh atau jarak dekat dapat menyentuh tombol lampu jarak jauh atau lampu jarak dekat pada LCD TFT NX4832T035\_011R.

23. Lalu, untuk mengatur sudut servo dengan menambah atau mengurangi sudutnya dapat dilakukan dengan menyentuh tombol tambah atau kurang pada LCD TFT NX4832T035\_011R.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Lampiran 3

### Foto Alat



Gambar L. 1 Tampilan Jadi Alat Tampak Depan



Gambar L. 2 Tampilan Jadi Alat Tampak Atas



Gambar L. 3 Tampilan Jadi Alat Tampak Samping

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

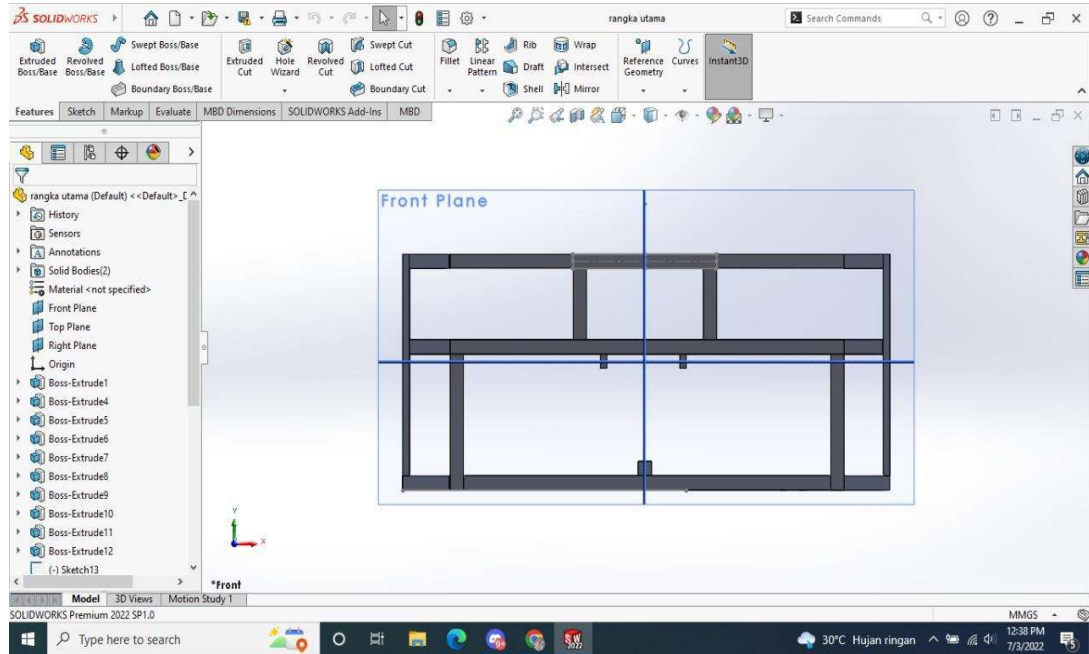




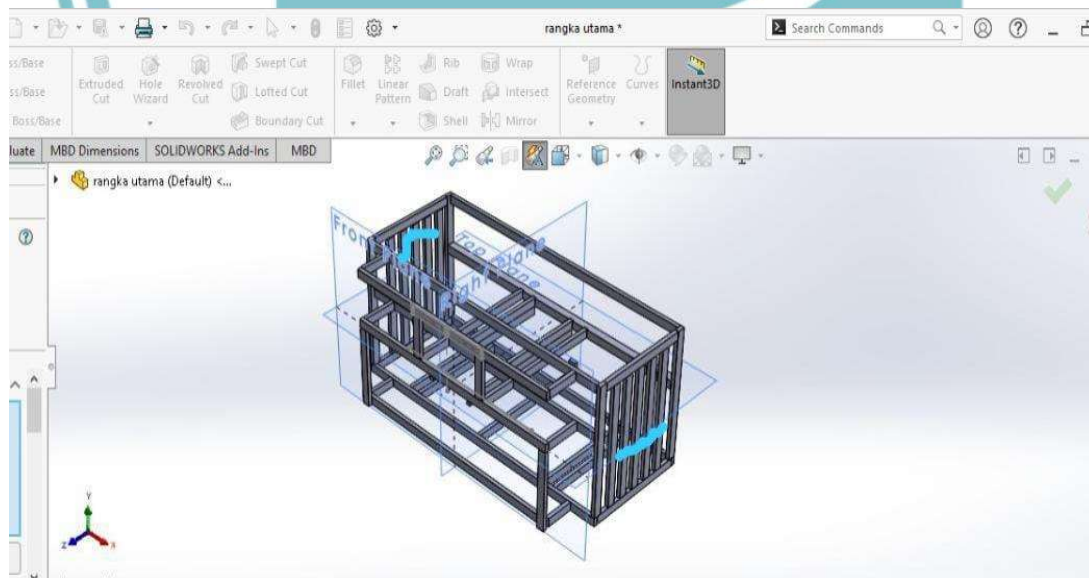


## Lampiran 4

### Desain 3D Perangkat Sistem Penerangan Mobil Berbasis Atmega328 sebagai Modul Latih



Gambar L. 4 Desain 3D Perangkat Bagian Dalam Untuk Tampilan Depan



Gambar L. 5 Desain 3D Perangkat Bagian Dalam Untuk Tampilan Samping

#### Hak Cipta :

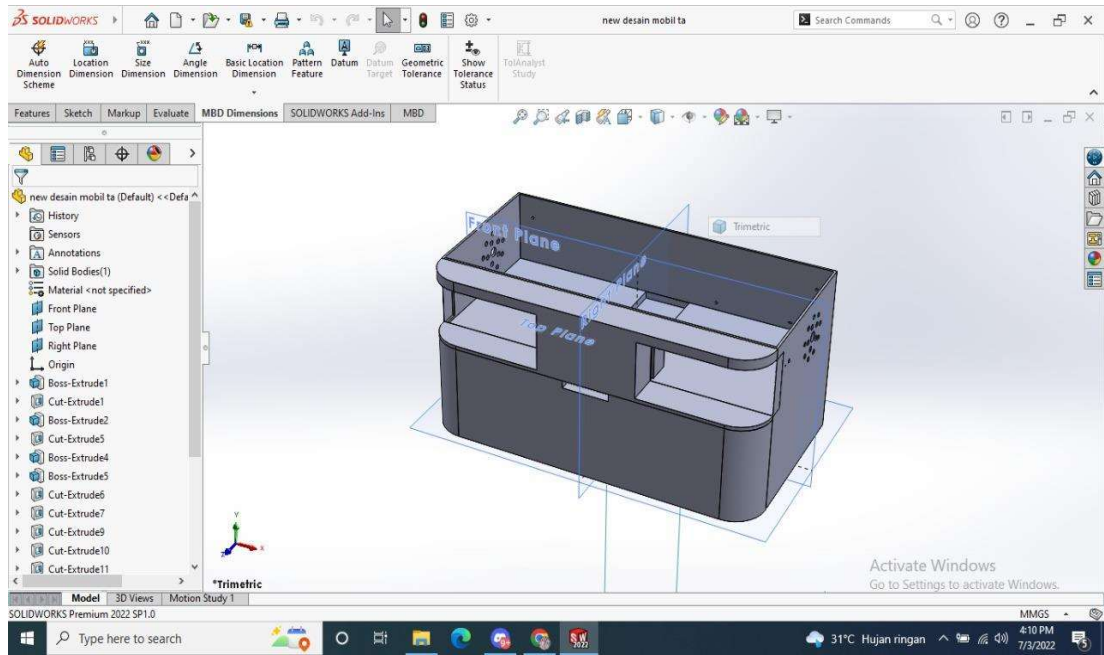
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



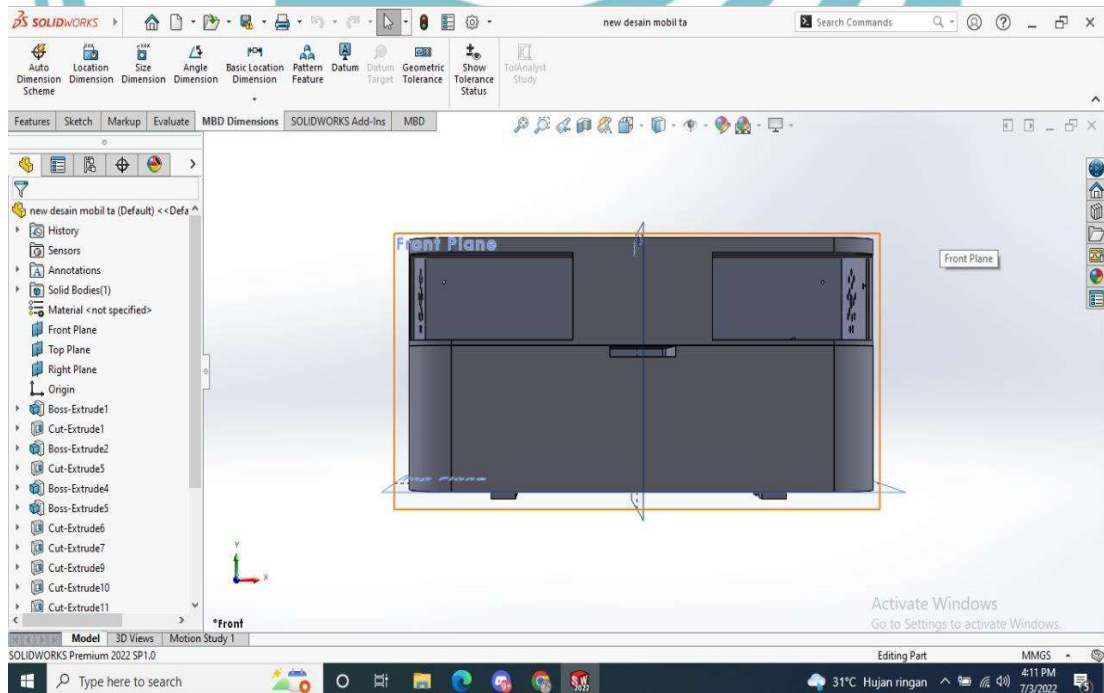
## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L. 6 Desain 3D Perangkat Bagian Luar Untuk Tampilan Samping



Gambar L. 7 Desain 3D Perangkat Bagian Luar Untuk Tampilan Depan



## Lampiran 5

### Datasheet Motor Servo MG995

# 31150-MP

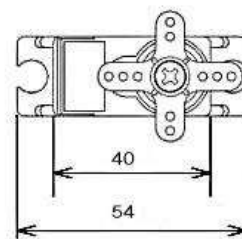
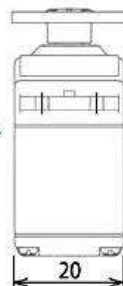
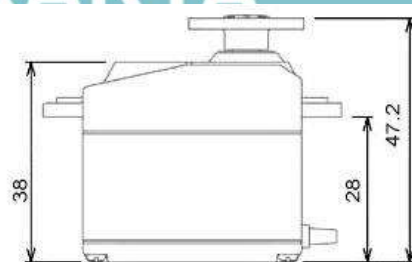
## MG995 High Speed Servo Actuator

This unit comes complete with color coded 30cm wire leads with a 3 X 1 pin 0.1" Pitch type female header connector that matches most receivers, including Futaba, JR, GWS, Cirrus, Blue Bird, Blue Arrow, Corona, Berg, Spektrum and Hitec.

This high-speed servo actuator is not code dependant; You can use any servo code, hardware or library to control them. The MG995 Actuator includes arms and hardware to get started.

### Specifications

- Weight: 55 g
- Dimension: 40.7 x 19.7 x 42.9 mm approx.
- Stall torque: 8.5 kgf·cm (4.8 V), 10 kgf·cm (6 V)
- Rotation Angle: 120deg. (+- 60 from center)
- Operating speed: 0.2 s/60° (4.8 V), 0.16 s/60° (6 V)
- Operating voltage: 4.8 V to 7.2 V
- Dead band width: 5  $\mu$ s
- Stable and shock proof double ball bearing design
- Metal Gears for longer life
- Temperature range: 0 °C – 55 °C

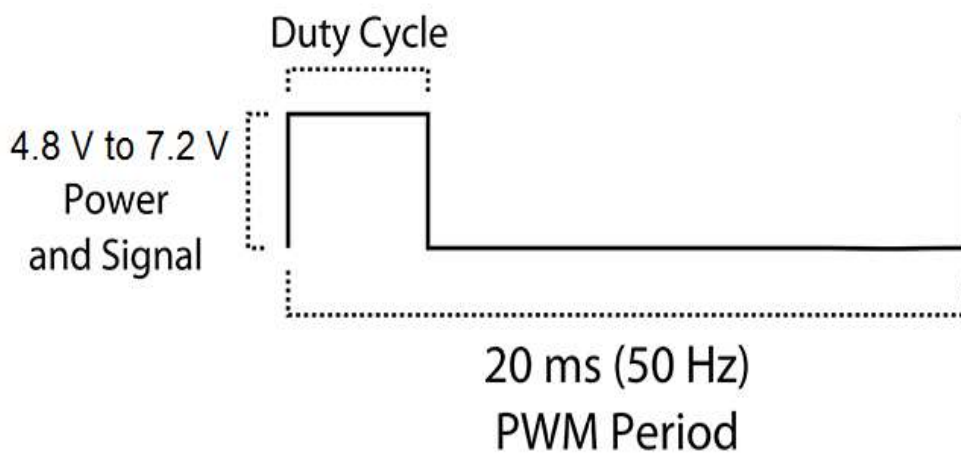
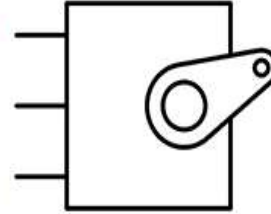




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## 31150-MP MG995 High Speed Servo Actuator

PWM = Orange (  $\square$  )  
Vcc = Red ( + )  
Ground = Brown ( - )



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Information obtained from or supplied by mpja.com or Marlin P. Jones and Associates inc. is supplied as a service to our customers and accuracy is not guaranteed nor is it definitive of any particular part or manufacturer. Use of information and suitability for any application is at users own discretion and user assumes all risk.



**MARLIN P. JONES & ASSOC.,  
INC.**

**P.O. Box 530400 Lake Park, Fl 33403**

**800-652-6733 FAX 561-844-8764**

**[WWW.MPJA.COM](http://WWW.MPJA.COM)**

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6  
Jobsheet



*Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil Berbasis ATmega328

PENULIS

- : 1. Okta Ndaru Sulistyono  
2. Khoirul Fadillah Novianto  
3. Woro Kinasih

PEMBIMBING

- : 1. Dian Figana, S.T., M.T.  
2. Dra. B. S. Rahayu Purwanti, M, Si

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**DEPOK**

**2022**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DASAR TEORI

### A. Penerangan Mobil

Sistem penerangan adalah suatu sistem yang tersusun dari berbagai macam komponen kelistrikan dan kabel-kabel penghantar yang saling berhubungan antara komponen satu dengan yang lainnya yang membentuk suatu sistem dengan fungsi yang berbeda-beda. Sistem penerangan pada kendaraan merupakan suatu sistem yang sangat penting untuk keamanan dan kenyamanan dalam berkendara, oleh sebab itu sistem penerangan harus dapat bekerja dengan baik dan harus mengikuti peraturan perundang-undangan yang berlaku. Fungsi sistem penerangan mobil adalah sebagai penerangan pada kendaraan untuk memberikan tanda-tanda kepada pengendara lain pada saat akan membelok maupun akan berhenti sehingga pengendara akan aman dari kecelakaan.

### B. Lampu Depan

Lampu Depan merupakan salah satu sistem penerangan yang ditempatkan di bagian depan mobil yang digunakan untuk menerangi jalan pada saat berkendara. Pada lampu kepala dilengkapi dengan lampu jauh dan lampu dekat.

### C. Arduino Uno ATmega 328

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan dengan ATmega328 (datasheet), Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input / output (6 diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang kinerja mikrokontroler, mudah untuk menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplai daya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulai kerjanya. Arduino memiliki kelebihan tersendiri disbanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat open source, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### D. Nextion Display

Nextion Display sebagai Penampil Data Nextion LCD Display merupakan *Human Machine Interface* (HMI) yang berfungsi menampilkan data hasil pengukuran. User interface Nextion dapat didesain sesuai kebutuhan menggunakan Nextion Editor yang terinstal pada PC (Ikbal & Gunadi, 2019).

### E. Sensor BH1750

Sensor intensitas cahaya BH1750 adalah sensor cahaya digital yang memiliki keluaran sinyal digital, sehingga tidak memerlukan perhitungan yang rumit. Menggunakan komunikasi I2C dengan kemampuan mendeteksi cahaya 1- 65535 lx. *Light* sensor BH1750 ini lebih akurat dan lebih mudah digunakan jika dibandingkan dengan sensor lain seperti foto diode dan LDR yang memiliki keluaran sinyal analog dan perlu melakukan perhitungan untuk mendapatkan data Intensitas. Sensor cahaya digital BH1750 ini dapat melakukan pengukuran dengan keluaran lux (lx) tanpa perlu melakukan perhitungan terlebih dahulu. Data output dengan sensor ini langsung output di satuan lux (lx). (Felycia, 2020)

### F. Motor Servo

Motor servo adalah suatu perangkat motor yang mampu mengatur atau menentukan besarnya posisi sudut pada keluaran poros motor, dengan menggunakan sistem kontrol umpan close loop. Komponen yang menyusun motor servo antara lain, potensiometer, sebuah motor dc, rangkaian yang berupa gear dan kontrol. Potensiometer berguna pada motor servo sebagai penentu batas posisi putar pada motor (Nasution, dkk 2015).



LEMBAR KERJA MODUL LATIH SISTEM PENERANGAN MOBIL  
BERBASIS ATMEGA328

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.1 Lembar Kerja 1

Judul : Pengukuran intensitas cahaya

Tujuan : Mengetahui perubahan intensitas cahaya pada setiap jarak

No.	Nama Alat	Jumlah
1	Jack Banana male	4
2	Sensor BH1750	1
3	Nextion Display	1

**Langkah Kerja :**

1. Persiapan alat dan bahan sesuai dengan tabel diatas, memeriksa wiring kabel sensor BH1750. Semua harus terkoneksi dengan baik.
2. Wiring lampu depan menggunakan jack banana male sesuai dengan pin nya
3. Untuk menyalakan lampu depan mobil dapat diaktifkan melalui *Nextion Display*
4. Tarik kabel sensor BH1750 untuk mengukur lux pada lampu
5. Lihat di *nextion display* apakah sensor mendeteksi lux
6. Catat hasilnya pada tabel pengujian

**Data Hasil Pengujian :**

Pada percobaan 1 keadaan yang mungkin terjadi adalah terdapat pembacaan lux yang double pada sensor BH1750 yang diakibatkan adanya perbedaan intensitas cahaya. Diperlukan ketelitian dalam menggunakan sensor BH1750.

- a. Lampu Jarak Jauh

No	Jarak	Hasil Ukur(lux)
1	10 cm	
2	20 cm	
3	30 cm	
4	40 cm	
5	50 cm	



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

b. Lampu Jarak Dekat

No	Jarak	Hasil Ukur(lux)
1	10 cm	
2	20 cm	
3	30 cm	
4	40 cm	
5	50 cm	

**Analisa :**

**1.2 Lembar Kerja 2**

Judul : Pengaturan sudut pada lampu depan

Tujuan : untuk mengetahui tembakan pencahayaan pada lampu depan

No.	Nama Alat	Jumlah
1	Jack Banana male	4
2	Motor Servo	2
3	Nextion Display	1

**Langkah Kerja :**

1. Persiapan alat dan bahan sesuai dengan tabel diatas, memeriksa wiring kabel motor servo. Semua harus terkoneksi dengan baik.
2. Wiring lampu depan menggunakan jack banana male sesuai dengan pin nya
3. Untuk menyalakan lampu depan mobil dapat diaktifkan melalui Nextion Display
4. Mengatur sudut lampu di nextion display
5. Catat hasilnya pada tabel pengujian

**Data Hasil Pengujian :**

Pada percobaan 2 keadaan yang mungkin terjadi posisi sudut lampu yang berubah dan akan memiliki intensitas cahaya yang berbeda.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Sudut(derajat)	Hasil Ukur(lux)
1	0	
2	10	
3	20	
4	30	
5	40	
6	50	
7	60	
8	70	
9	80	
10	90	
11	100	
12	110	
13	120	
14	130	
15	140	
16	150	
17	160	
18	170	
19	180	

Analisa :