



© 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



**ALAT BANTU TUNANETRA BERBASIS ATMEGA 328P  
MENGUNAKAN SENSOR *INFRARED* DAN EFEK GETAR  
DILENGKAPI FITUR GPS**

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Alif Ramadhan Hidayat  
1903321055**

**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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PEMROGRAMAN ATMEGA 328P UNTUK SENSOR  
INFRARED DALAM MENDETEKSI OBJEK PADA ALAT  
BANTU TUNANETRA**

**TUGAS AKHIR**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Alif Ramadhan Hidayat**

**1903321055**

**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 : Alif Ramadhan Hidayat

NIM : 1903321055

Tandatangan :

Tanggal : 8 Agustus 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 mengumumkannya 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 : Alif Ramadhan Hidayat  
NIM : 1903321055  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Pemrograman Atmega 328p Untuk Sensor  
*Infrared* Dalam Mendeteksi Objek Pada Alat  
Bantu Tunanetra

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 8 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing : Nana Sutarna, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197007122001121001

Depok, 19 Agustus 2022  
Disahkan oleh Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

#### 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena ini atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir yang dibuat oleh penulis adalah Pemrograman Atmega 328P Untuk Sensor Infrared Dalam Mendeteksi Objek pada Alat Bantu Tunanetra, agar alat yang dibuat dapat membantu para penyandang tunanetra dalam menghindari objek yang ada di depannya.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada saat penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Nuralam, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri;
3. Nana Sutarna, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan serta bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir;
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
5. M. Rafli Ramadhan selaku rekan satu tim dan sahabat lainnya 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 Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembang ilmu.

Depok, 8 Agustus 2022

Penulis



## Pemrograman Atmega 328p Untuk Sensor Infrared Dalam Mendeteksi Objek Pada Alat Bantu Tunanetra

### Abstrak

Penyandang tunanetra memiliki kesulitan dalam menentukan apakah ada objek atau halangan didepannya, sehingga hal ini menyulitkan mereka untuk menentukan jalan. Mereka membutuhkan alat bantu untuk menentukan jalan. Pada umumnya mereka menggunakan tongkat sebagai alat bantu untuk menentukan jalan. Pada Tugas Akhir ini alat bantu tunanetra yang dibuat menggunakan teknologi infrared sebagai pendeteksi objeknya dan sebagai mikrokontrolernya menggunakan Atmega 328p. Penyandang tunanetra memiliki indra peraba yang lebih peka jika dibandingkan dengan orang normal pada umumnya. Maka dari itu alat yang dibuat memiliki efek getar sebagai output apabila sensor infrared mendeteksi suatu objek di depannya. Desain alat yang dibuat pada Tugas Akhir ini berbeda dengan alat bantu tunanetra pada umumnya. Alat ini memiliki bentuk berupa strap yang dapat dikaitkan pada tubuh penyandang tunanetra tersebut. Atmega 328p adalah sebuah chip mikrokontroler CMOS yang dibuat oleh Atmel. Mikrokontroler ini memiliki arsitektur RISC (Reduce Instruction Set Computer). Modul Atmega 328p yang dipakai dalam Tugas Akhir ini adalah Arduino Nano. Arduino Nano memiliki bentuk yang kecil, sehingga ukuran alat yang dibuat bisa lebih ringkas. Sensor infrader merupakan input pada alat yang dibuat, fungsinya sebagai obstacle avoidance yaitu pendeteksi objek. Sensor ini memiliki 2 komponen utama yaitu infrared transmitter dan infrared receiver. Sinar infrared akan dipancarkan oleh infrared transmitter kemudian sinar ini akan mengendai objek di depannya. Pantulan sinar infrared ini akan ditangkap oleh infrared receiver yang nantinya output dari sensor ini berupa sinyal digital untuk diolah pada mikrokontroler.

**Kata kunci:** Tunanetra, sensor infrared, Arduino

### 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Atmega 328P Programming For Infrared Sensors In Detecting Objects on Visual Aids

### *Abstract*

*Blind people have difficulty in finding the objects or obstacles in front of them, so this makes it difficult for them to find the path. They need a device to find the path. In this final project, a visual aid is made using infrared technology as an object detector. Blind people have a more sensitive sense of touch when compared to normal people in general. Therefore, the tool made has a vibrating effect as an output when the infrared sensor detects an object in front of it. The design of the tool made in this Final Project is different from other visual aids in general. This tool has the form of a strap that can be attached to the body of the blind person. Atmega 328p is a CMOS microcontroller chip made by Atmel. This microcontroller has a Reduce Instruction Set Computer architecture. The microcontroller module used in this Final Project is Arduino Nano. Arduino Nano has a small form, so the size of the tool that is made can be more compact. The infrared sensor is an input to the tool that is made, its function is as obstacle avoidance, namely object detection. This sensor has 2 main components. Infrared light will be emitted by the infrared transmitter then this light will hit the object in front of it. This infrared light reflection will be captured by an infrared receiver which will output from this sensor in the form of a digital signal to be processed on the microcontroller.*

**Key words:** *Blind, infrared sensors, Arduino*

### 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

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

**DAFTAR ISI**

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Luaran .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Arduino Nano.....	3
2.2 Sensor <i>Infrared</i> .....	4
2.3 Motor Vibrasi.....	5
2.4 <i>Power Bank</i> .....	6
2.5 Arduino IDE.....	6
<b>BAB III PERENCANAA DAN REALISASI.....</b>	<b>8</b>
3.1 Desain <i>Hardware</i> .....	8
3.1.1 Desain Alat.....	8
3.1.2 Spesifikasi Komponen .....	9
3.1.3 Blok Diagram.....	10
3.1.4 <i>Wiring</i> .....	10
3.2 Desain <i>Software</i> .....	12
3.2.1 Spesifikasi <i>Software</i> .....	12
3.2.2 Algoritma Pemrograman.....	12





© 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

3.3 Cara Kerja Alat .....	15
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>16</b>
4.1 Pengukuran Tegangan.....	16
4.1.1 Prosedur Pengukuran Tegangan.....	17
4.1.2 Data Hasil Pengukuran Tegangan.....	17
4.1.4 Analisis Data Hasil Pengukuran Tegangan.....	17
4.2 Pengujian Sensor Terhadap Warna Objek .....	18
4.2.1 Prosedur Pengujian .....	19
4.2.2 Data Hasil Pengujian.....	20
4.2.3 Analisis Data .....	20
4.3 Pengujian Sudut Kemiringan Sensor .....	21
4.3.1 Prosedur Pengujian .....	22
4.3.2 Data Hasil Pengujian.....	22
4.3.3 Analisis Data .....	23
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>24</b>
5.1 Simpulan .....	24
5.2 Saran.....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>

**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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Nano.....	3
Gambar 2.2 Sensor <i>Infrared</i> .....	4
Gambar 2.3 Motor Vibrasi.....	5
Gambar 2.4 <i>Power Bank</i> .....	6
Gambar 2.5 Ikon <i>Software</i> Arduino Ide.....	6
Gambar 2.6 Tampilan Arduino IDE.....	7
Gambar 3.1 Visualisasi Akhir Alat.....	9
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	10
Gambar 3.3 <i>Wiring</i> .....	11
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Pemrograman.....	14
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat.....	15
Gambar 4.1 Pengukuran Tegangan.....	16
Gambar 4.2 Pengujian Objek Berwarna.....	18
Gambar 4.3 Pengujian Objek Transparan.....	19
Gambar 4.4 Kemiringan Sensor 0 Derajat.....	21
Gambar 4.5 Kemiringan Sensor 30 Sampai 90 Derajat.....	21

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

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Nano .....	4
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor <i>Infrared</i> .....	5
Tabel 3.1 Dimensi Alat .....	8
Tabel 3.2 Spesifikasi Komponen .....	9
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Software</i> .....	12
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan .....	17
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Pengaruh Warna Objek .....	20
Tabel 4.3 Pengujian Sudut Kemiringan Sensor .....	22







## © 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

### DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis.....	xiii
Lampiran 2 Pemrograman Sistem <i>Obstacle Avoidance</i> .....	xiv
Lampiran 3 <i>Data Sheet</i> Arduino Nano.....	xv
Lampiran 4 <i>Data Sheet</i> Sensor <i>Infrared</i> E18-D80NK.....	xviii
Lampiran 5 Dokumentasi Alat.....	xx





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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tunanetra merupakan suatu kondisi dimana indera pengelihatian pada manusia mengalami gangguan atau biasa disebut dengan kebutaan (Siahaan *et al.* 2020). Penyandang tunanetra disebabkan oleh kerusakan organ penglihatan. Kerusakan organ tersebut bisa diakibatkan oleh kecelakaan maupun kelainan genetik (Gultom 2018).

Penyandang tunanetra mengalami banyak kesulitan dalam melakukan aktifitas harian terutama ketika berjalan. Mereka kesulitan untuk menentukan apakah di depan terdapat objek atau halangan (Fauroq *et al.* 2018). Biasanya penyandang tunanetra memiliki alat yang dapat membantu mereka dalam menentukan objek atau halangan yaitu berupa sebuah tongkat. Namun beberapa penyandang tunanetra merasa malas apabila harus memegang tongkat dalam jangka waktu yang cukup lama (Azzahro, 2017).

Alat bantu yang biasa dipakai oleh penyandang tunanetra adalah berupa sebatang kayu atau besi yang terkadang bisa dilipat. Namun alat bantu konvensional ini dinilai kurang praktis karena merepotkan dan harus selalu dibawa (Supriyadi, 2018). Sebenarnya sudah banyak penelitian yang membuat tongkat pintar sebagai alat bantu tunanetra. Contohnya Hidayat dan Supriadi (2019) membuat tongkat pintar berbasis Arduino, kemudian ada Fergiyawan *et al.* (2018) yang membuat alat bantu tunanetra menggunakan sensor ultrasonik, dan Purnomo *et al.* (2018) membuat tongkat pendeteksi halangan untuk tunanetra. Umumnya alat bantu tersebut masih berupa tongkat yang dimodifikasi. Alat bantu tunanetra tidak harus berbentuk tongkat.

Berdasarkan pemaparan tersebut, laporan penelitian ini telah berhasil membuat alat bantu tunanetra berbentuk *chest strap* yang dikaitkan ke tubuh. Alat bantu tunanetra ini menggunakan prinsip *obstacle avoidance* dengan sensor *infrared* sebagai pendeteksi objek yang dilengkapi *Global Positioning System* (GPS) yang dapat mengetahui titik keberadaan penyandang tunanetra tersebut. Alat bantu tunanetra yang dibuat menggunakan sensor *infrared* sebagai pengganti



## © 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

fungsi tongkat tunanetra. Sensor *infrared* akan berfungsi sebagai *obstacle avoidance* yang dapat mendeteksi keberadaan objek di depannya (Setiawan, 2020). *Obstacle avoidance* sering digunakan pada robot yang dapat menghindari halangan di depannya (fandidarma, 2020). Alat bantu tunanetra ini akan memberi efek getar jika sensor *infrared* mendeteksi sebuah objek. Alat bantu tunanetra yang dibuat juga menggunakan GPS. GPS ini berfungsi sebagai penentu titik koordinat keberadaan penyandang tunanetra tersebut (Aulia, 2020). Nantinya keluarga di rumah bisa melacak keberadaan penyandang tunanetra tersebut menggunakan *smartphone*. Dengan adanya alat bantu tunanetra berbentuk *chest starp* ini, para penyandang tunanetra tidak memerlukan tongkat lagi sebagai alat bantu untuk menentukan objek atau halangan.

### 1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana cara membuat sistem *obstacle avoidance* pada alat bantu tunanetra menggunakan sensor *infrared*?
2. Bagaimana cara kerja alat bantu tunanetra yang dibuat?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini diantaranya adalah:

1. Melakukan pemrograman dan *wiring* Atmega 328p
2. Membantu para penyandang tunanetra dengan membuat alat bantu yang praktis.

### 1.4 Luaran

1. *Prototype* alat bantu tunanetra berbasis Atmega 328p menggunakan sensor *infrared* dan efek getar dilengkapi fitur GPS.
2. Draft laporan tugas akhir.
3. Draft artikel ilmiah.





**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

Alat bantu tunanetra dengan sistem *obstacle avoidance* telah berhasil dibuat. Berdasarkan pengujian alat yang telah dipaparkan pada BAB sebelumnya, maka laporan ini dapat ditutup dengan simpulan dan saran yang akan dijelaskan pada BAB V ini.

### 5.1 Simpulan

Setelah melakukan percobaan mengenai sistem *obstacle avoidance* yang diterapkan pada alat bantu tunanetra, maka dapat diambil kesimpulan yang dijabarkan pada sub bab ini. Kesimpulan tersebut diantaranya adalah:

1. Alat bantu tunanetra yang dibuat pada penelitian ini menggunakan sensor *infrared* sebagai sistem *obstacle avoidance* yang dapat menghindari halangan.
2. Sensor *infrared* pada alat bantu tunanetra yang dibuat dapat mendeteksi objek berwarna dengan jarak maksimum 50 cm. sedangkan untuk objek transparan, sensor *infrared* hanya dapat mendeteksi 10 cm saja dengan kemiringan sensor 0 derajat.
3. Alat bantu tunanetra yang dibuat menggunakan pemrograman bahasa C dengan fungsi *if else*. Komponen yang sudah di-*wiring* dapat diukur tegangannya agar mendapat tegangan yang sesuai dengan spesifikasi.
4. Alat bantu tunanetra yang dibuat pada penelitian ini mampu mendeteksi objek dan memberi efek getar yang dapat dirasakan oleh penyandang tunanetra apabila ada halangan didepannya. Motor vibrasi akan aktif apabila sensor *infrared* berhasil mendeteksi objek.



## © 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 5.2 Saran

Adanya keterbatasan pada alat bantu tunanetra dengan *obstacle avoidance* berbasis sensor *infrared*, maka sub bab ini berisi beberapa saran yang bisa diterapkan untuk penelitian berikutnya. Saran yang dapat diterapkan diantaranya yaitu:

1. Sensor *infrared* sebaiknya diatur agar jarak deteksinya bisa lebih dari 50 cm dan posisinya sedikit dimiringkan ke bawah agar dapat mendeteksi halangan yang lebih rendah.
2. Alat dapat ditambah sensor yang menghadap ke bawah untuk mendeteksi lubang atau genangan air.
3. *Chest strap* yang digunakan bahannya masih terlalu lentur. *Chest strap* ini dapat diganti dengan rompi yang bahannya lebih kokoh dan kuat.
4. Alat bantu tunanetra ini dapat ditambahkan fitur untuk mempermudah para penyandang tunanetra yaitu pendeteksi cuaca apabila akan terjadi hujan.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR PUSTAKA

- Siahaan, M., Jasa, C. H., Anderson, K., Valentino, M., Lim, S., & Yudianto, W. (2020). Penerapan Artificial Intelligence (AI) Terhadap Seorang Penyandang Disabilitas Tunanetra. *Journal Of Information System And Technology*, 1(2), 186-193.
- Gultom, S. T. N., & Budisetyani, I. P. W. (2018). Penerimaan diri difabel (*different abilities people*): studi tentang remaja tunanetra perolehan. *Jurnal psikologi udayana*, 53-61.
- Fauroq, A., Alfita, R., & Rahmawati, D. (2018). Rancang Bangun Tongkat Cerdas Untuk Penyandang Tunanetra Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Fuzzy Logic metode Sugeno. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC*, 5(2), 45-51.
- Azzahro, A., & Kurniadi, D. (2017). Penggunaan Tongkat pada Siswa Tunanetra SMALB dalam Melakukan Mobilitas. *JASSI anakku*, 18(1), 19-25.
- Supriyadi, T. (2019, January). Tongkat Pintar Sebagai Alat Bantu Pemantau Keberadaan Penyandang Tunanetra Melalui Smartphone. In *Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung* (pp. 181-191).
- Hidayat, A., & Supriadi, D. (2019). Tongkat Tunanetra Pintar Menggunakan Arduino. *JUTEKIN (Jurnal Teknik Informatika)*, 7(1).
- Fergiyawan, V. A., Andryana, S., & Darusalam, U. (2018). Alat Pemandu Jalan Untuk Penyandang Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino. *SEMNASSTEKNOMEDIA ONLINE*, 6(1), 1-10.
- Purnomo, J. B., Jani, M. A., & Kridoyono, A. (2018). Tongkat Pendeteksi Halangan Untuk Penderita Tunanetra Dengan Sensor Ultrasonik Menggunakan Tenaga Surya. *Konvergensi Volume 14 Nomor, 2*.
- Setiawan, A., & Pritiwi, O. C. (2020). Sprayer Hand Sanitizer Nirsentuh Menggunakan Infra Red (IR) Obstacle Avoidance Sensor Berbasis Arduino Uno. In *Seminar Nasional Fisika (Vol. 1, No. 1, pp. 222-226)*.

### 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 mengumunkan 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

- Fandidarma, B., Praditya, Y. R., & Kurniawan, Y. G. (2020). Prototipe Robot Avoider sebagai Mesin Penggerak Robot Medical Assistant. *ELECTRA: Electrical Engineering Articles*, 1(1), 10-15.
- Aulia, M., Prihatini, E., & Husni, N. L. (2020). Perancangan Kendali Alat Bantu Tunanetra Berbasis Fuzzy Logic. *Jurnal Rekayasa Elektro Sriwijaya*, 1(2), 62-70.
- Isfarizky, Z., Fardian, F., & Mufti, A. (2017). Rancang Bangun Sistem Kontrol Pemakaian Listrik Secara Multi Channel Berbasis Arduino (Studi Kasus Kantor LBH Banda Aceh). *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, dan Elektro*, 2(2).
- Yoski, M. S., & Mukhaiyar, R. (2020). Prototipe Robot Pembersih Lantai Berbasis Mikrokontroller dengan Sensor Ultrasonik. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 158-161.
- Apriani, D., Munawar, K., & Setiawan, A. (2019). Alat Monitoring Pada Depo Air Minum Biru Cabang Nagrak Kota Tangerang Menggunakan Air Galon Berbasis Sms Gateway. *Journal Sensi*, 5(1), 109-117.
- Suryana, T. (2021). Sistem Pendeteksi Objek Untuk Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Sensor Infra Red.
- Rosalina, R., Qosim, I., & Mujirudin, M. (2017, November). Analisis Pengaturan Kecepatan Motor DC Menggunakan Kontrol PID (Proportional Integral Derivative). In *Prosiding Seminar Nasional Teknoka (Vol. 2, pp. E89-E94)*.
- Wiharja, U., & Herlambang, G. (2019). Sistem Pengendali Kecepatan Putar Motor DC dengan Arduino Berbasis Labview. *JURNAL ELEKTRO*, 7(2).
- Antika, I. F., & Hidayat, S. (2019). Karakteristik Anoda Baterai Lithium-Ion yang dibuat dengan Metoda Spraying Berbasis Binder CMC. *Jiif (Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika)*, 3(2), 114-121.
- Amin, M., & Novelan, M. S. (2020). Sistem Cerdas Kontrol Kran Air Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Sensor Ultrasonic. *Jurnal Nasional Teknologi dan Jaringan*, 4(2).



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Alif Ramadhan Hidayat



Lahir di Depok, 18 November 2001. Lulus dari SDN Baktijaya 04 tahun 2013, SMP Yaspén Tugu Ibu 1 Depok tahun 2016, dan SMA Yaspén Tugu Ibu Depok pada tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

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 mengumunkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Lampiran 2**

**Program Sistem *Obstacle Avoidance***

```
// TUGAS AKHIR//ALAT BANTU TUNANETRA
void setup()
{
  pinMode(13,OUTPUT);
  pinMode(3,INPUT);
  Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
  if (digitalRead(3)== LOW)
  {
    digitalWrite(13,HIGH);

    delay(10);
  }
  else
  {
    digitalWrite(13,LOW);
    delay(10);
  }
}
}
```

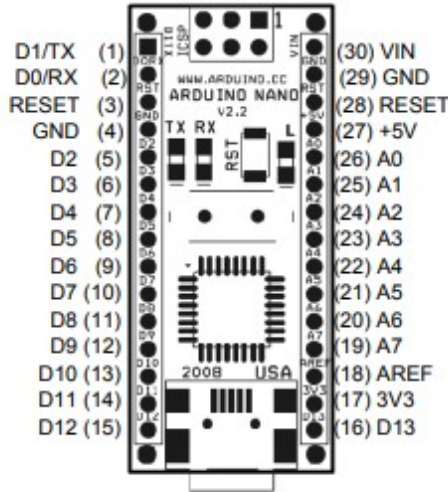




Lampiran 3

Data Sheet Arduino Nano

Arduino Nano Pin Layout



Pin No.	Name	Type	Description
1-2, 5-16	D0-D13	I/O	Digital input/output port 0 to 13
3, 28	RESET	Input	Reset (active low)
4, 29	GND	PWR	Supply ground
17	3V3	Output	+3.3V output (from FTDI)
18	AREF	Input	ADC reference
19-26	A7-A0	Input	Analog input channel 0 to 7
27	+5V	Output or Input	+5V output (from on-board regulator) or +5V (input from external power supply)
30	VIN	PWR	Supply voltage

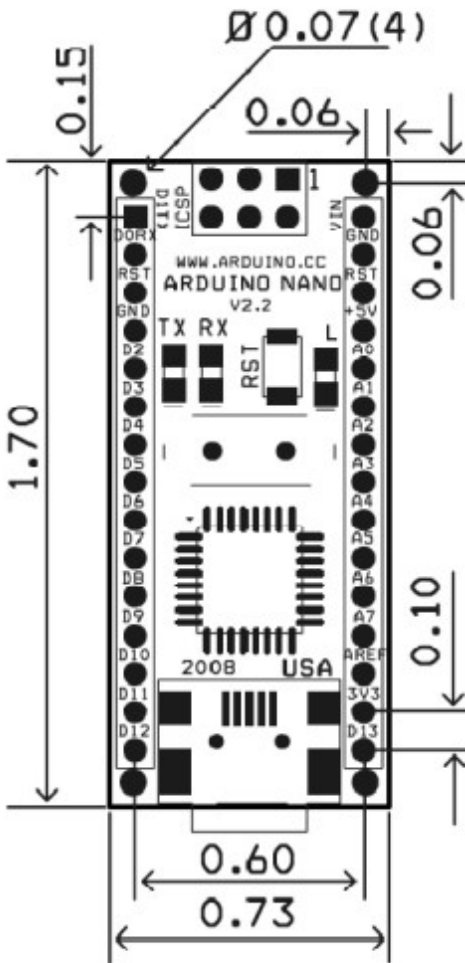
Hak Cipta :

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 :**

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

**Arduino Nano Mechanical Drawing**



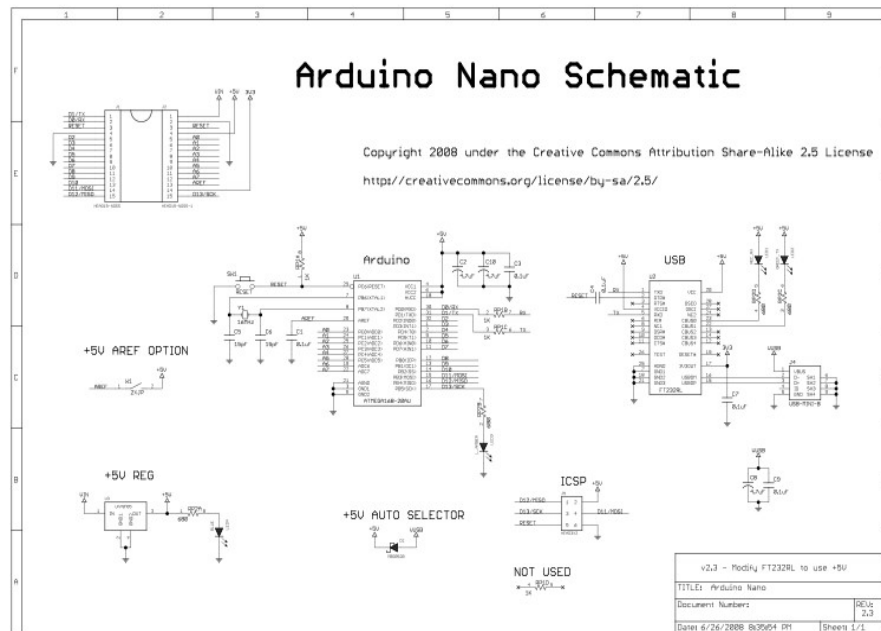
ALL DIMENTIONS ARE IN INCHES

**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

**Arduino Nano Bill of Material**

Item Number	Qty.	Ref. Dest.	Description	Mfg. P/N	MFG	Vendor P/N	Vendor
1	5	C1,C3,C4,C7,C9	Capacitor, 0.1uF 50V 10% Ceramic X7R 0805	C0805C104K5RACTU	Kemet	80-C0805C104K5R	Mouser
2	3	C2,C8,C10	Capacitor, 4.7uF 10V 10% Tantalum Case A	T491A475K010AT	Kemet	80-T491A475K010	Mouser
3	2	C5,C6	Capacitor, 18pF 50V 5% Ceramic NOP/COG 0805	C0805C180J5GACTU	Kemet	80-C0805C180J5G	Mouser
4	1	D1	Diode, Schottky 0.5A 20V	MBR0520LT1G	ONsemi	863-MBR0520LT1G	Mouser
5	1	J1,J2	Headers, 36PS 1 Row	68000-136HLF	FCI	649-68000-136HLF	Mouser
6	1	J4	Connector, Mini-B Recept Rt. Angle	67503-1020	Molex	538-67503-1020	Mouser
7	1	J5	Headers, 72PS 2 Rows	67996-272HLF	FCI	649-67996-272HLF	Mouser
8	1	LD1	LED, Super Bright RED 100mcd 640nm 120degree 0805	APT2012SRCPRV	Kingbright	604-APT2012SRCPRV	Mouser
9	1	LD2	LED, Super Bright GREEN 50mcd 570nm 110degree 0805	APHCM2012CGCK-F01	Kingbright	604-APHCM2012CGCK	Mouser
10	1	LD3	LED, Super Bright ORANGE 160mcd 601nm 110degree 0805	APHCM2012SECK-F01	Kingbright	04-APHCM2012SECK	Mouser
11	1	LD4	LED, Super Bright BLUE 80mcd 470nm 110degree 0805	LTST-C170TBKT	Lite-On Inc	160-1579-1-ND	Digikey
12	1	R1	Resistor Pack, 1K +/-5% 62.5mW 4RES SMD	YC164-JR-071KL	Yageo	YC164J-1.0KCT-ND	Digikey
13	1	R2	Resistor Pack, 680 +/-5% 62.5mW 4RES SMD	YC164-JR-07680RL	Yageo	YC164J-680CT-ND	Digikey
14	1	SW1	Switch, Momentary Tact SPST 150gf 3.0x2.5mm	B3U-1000P	Omron	SW1020CT-ND	Digikey
15	1	U1	IC, Microcontroller RISC 16kB Flash, 0.5kB EEPROM, 23 I/O Pins	ATmega168-20AU	Atmel	556-ATMEGA168-20AU	Mouser
16	1	U2	IC, USB to SERIAL UART 28 Pins SSOP	FT232RL	FTDI	895-FT232RL	Mouser
17	1	U3	IC, Voltage regulator 5V, 500mA SOT-223	UA78M05CDCYRG3	TI	595-UA78M05CDCYRG3	Mouser
18	1	Y1	Crystal, 16MHz +/-20ppm HC-49/US Low Profile	ABL-16.000MHZ-B2	Abracon	815-ABL-16-B2	Mouser



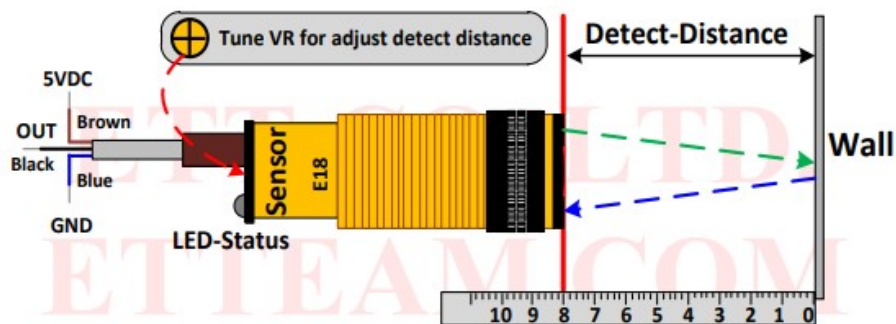


## Lampiran 4

### Data Sheet Sensor Infrared E18-D80NK

#### E18-D80NK IR Proximity Sensor Specifications & Features:

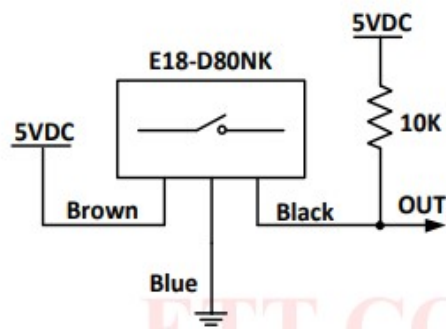
- Input voltage: 5V DC
- Current consumption: > 25mA (min) ~ 100mA (max)
- Dimension: 1.7cm (diameter) x 4.5cm (length)
- Cable length: 45cm
- Detection of objects: Transparent or Opaque
- Diffuse reflective type
- Sensing range: 3cm to 80cm (depends on obstacle surface)
- NPN output (normally high)
- Environment temperature: -25 °C ~ 55 °C



- 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

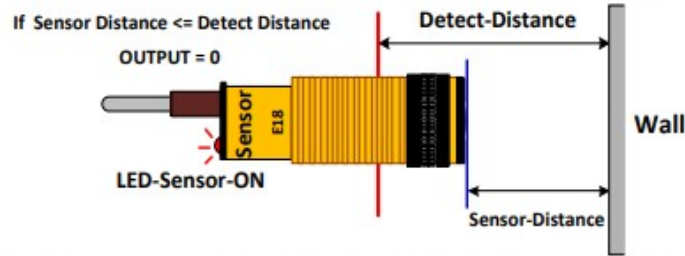
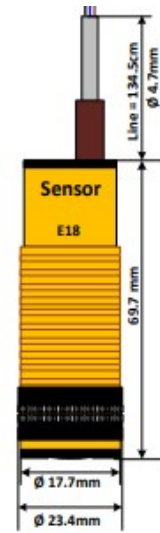
**Hak Cipta :**

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

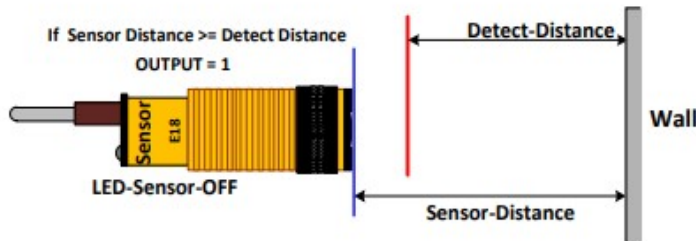


Connector and Circuit

Dimensions of Sensor



When distance of Sensor  $\leq$  the specified distance detection, LED Status is ON and OUTPUT = 0



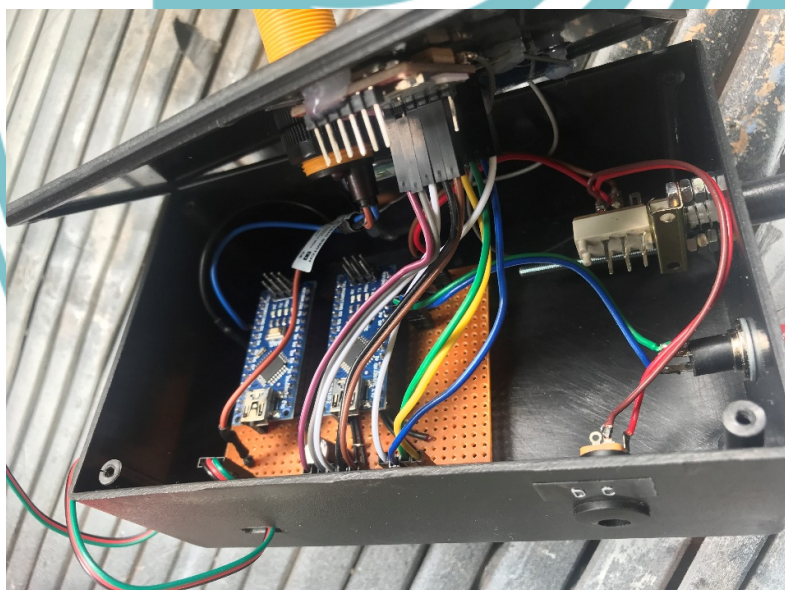
When distance of Sensor  $>$  the specified distance detection, LED Status is OFF and OUTPUT = 1

**Hak Cipta :**

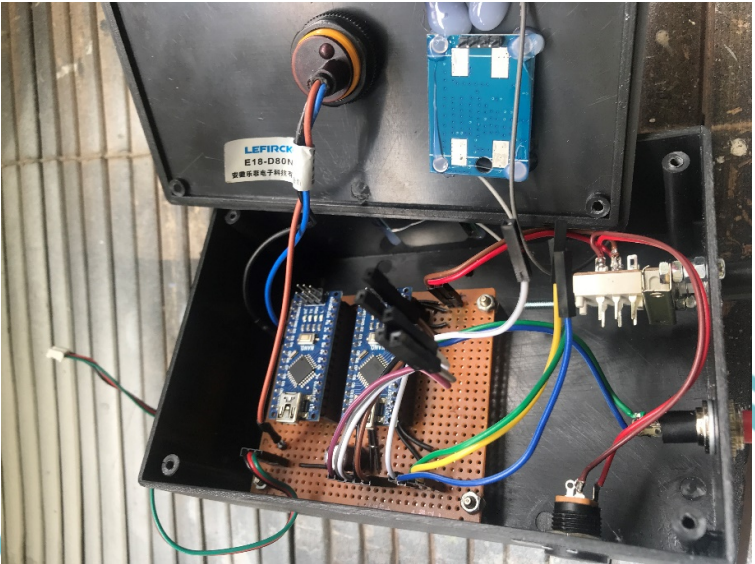
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 5

Dokumentasi 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

