



© 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



## IMPLEMENTASI DISPLAY LED DOT MATRIX P10 PADA PENAMPILAN INFORMASI WAKTU BERBASIS ARDUINO

TUGAS AKHIR

Arya Jati Pratama

1803321055

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© 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



## IMPLEMENTASI DISPLAY LED DOT MATRIX P10 PADA PENAMPILAN INFORMASI WAKTU BERBASIS ARDUINO

**TUGAS AKHIR**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
Arya Jati Pratama  
1803321055

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2021**



**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

**HALAMAN PERYATAAN ORISINALITAS**

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

**Nama : Arya Jati Pratama**

**NIM : 1803321055**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal : 10 Agustus 2021**

**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

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Arya Jati Pratama

NIM : 1803321055

Program Studi : Elektronika Industri

Judul Tugas Akhir : Implementasi Display LED Dot Matrix P10 Pada Penampilan Informasi Waktu Berbasis Arduino

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Isi Hari dan Tanggal) dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I: Nana Sutarna, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 19700712 200112 1 001

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, 27 Agustus 2021

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. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga.

Tugas akhir yang penulis buat adalah membuat sebuah jam digital yang menampilkan informasi waktu melalui display LED dot matrix p10 dan diprogram menggunakan mikrokontroler Arduino.

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. Ir. Sri Danaryani, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Nuralam, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri yang telah memberikan dukungan saat pelaksanaan tugas akhir;
3. Nana Sutarna, S.T., M.T., Ph.D. dan Syan Rosyid Adiwinata, S.E., M.Han selaku Dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
4. Benny, S.T., M.T. selaku dosen yang membantu dalam memberikan saran judul tugas akhir ini;
5. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam bentuk materil maupun moril;
6. Syarif dan Lidya selaku rekan satu tim yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir.

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

Depok, 07 Juli 2021

Penulis

### 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





**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

## Implementasi *Display* LED Dot Matrix P10 Pada Penampilan Informasi Waktu Berbasis Arduino

### Abstrak

*Jam merupakan alat penunjuk waktu yang sangat diperlukan dalam aktifitas setiap harinya. Penunjukan waktu pada jam menjadi suatu hal yang harus diperhatikan mahasiswa, karena hal tersebut dapat berpengaruh terhadap kehadiran mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan. Selain itu dalam kegiatan belajar mengajar, informasi waktu yang ditunjukkan jam juga dibutuhkan untuk mengetahui apabila sudah waktunya pergantian mata kuliah dan apabila jam perkuliahan pada hari tersebut sudah selesai atau belum. Hal itu menjadi latar belakang penulis membuat jam digital menggunakan Arduino Uno sebagai mikokontroller dan LED Dot Matrix P10 sebagai display yang menampilkan data waktu. Dalam tugas akhir ini digunakan dua display LED Dot Matrix P10 dengan total ukuran display 64 x 16 cm dan nyala LED bewarna merah. Modul RTC bertipe DS3231 juga digunakan untuk memberikan data informasi waktu yang nantinya data tersebut diolah oleh arduino. Display akan menampilkan data waktu berupa detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan, dan juga tahun. Lalu pada setiap pergantian mata kuliah, display akan menampilkan informasi bahwa jam perkuliahan sudah berganti. Jam digital sendiri, dipilih karena memiliki tingkat akurasi ketepatan waktu lebih baik dibanding jam analog. Tujuan dari pembuatan alat ini yaitu membuat jam digital untuk di Workshop Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta yang digunakan untuk sumber informasi waktu jam belajar mengajar sesuai dengan jadwal perkuliahan. Metode pengujian yang digunakan yaitu menganalisis setiap permasalahan yang dihadapi dan mencari referensi yang berkaitan dengan pembuatan alat ini.*

**Kata kunci:** Jam digital; LED Matrix P10; Arduino Uno; RTC DS3231.

## Implementation of P10 Dot Matrix LED Display on Arduino Based Time Information Display

### Abstract

Clock is a time indicator that is indispensable in daily activities. The appointment of time on the hour is something that must be considered by students, because it can affect the presence of students in attending college. In addition, in teaching and learning activities, the time information shown by the clock is also needed to know when it is time to change courses and when the lecture hours on that day are finished or not. It became the background of the author making a digital clock using Arduino Uno as a microcontroller and LED Dot Matrix P10 as a display that displays time data. In this final task used two LED Display Dot Matrix P10 with a total display size of 64 x 16 cm and a red LED flame. RTC module type DS3231 is also used to provide time information data that will be processed by Arduino. The display displays time data in the form of seconds, minutes, hours, days, dates, months, and also years. Then at each change of course, the display will display information that the lecture hours have changed. The digital clock itself, was chosen because it has a better level of punctuality accuracy than analog clocks. The purpose of making this tool is to create a digital clock for the Jakarta State Polytechnic Industrial Electronics Workshop which is used to source information on teaching and learning hours in accordance with the lecture schedule. The testing method used is to analyze each problem encountered and look for references related to the creation of this tool.

**Keywords:** Digital clock; LED Matrix P10; Arduino Uno; RTC DS3231.

#### 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 PERYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
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.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b><b>Error! Bookmark not defined.</b></b>
2.1 Arduino Uno.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 LED Dot Matrix P10.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Modul RTC DS3231 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Power Supply .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 DC Step Down Buck Converter XL4015....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Arduino IDE.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....</b>	<b><b>Error! Bookmark not defined.</b></b>
3.1 Rancangan Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Realisasi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Pengkoneksian Modul RTS DS3231 ke Arduino Uno.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Pengkoneksian <i>Display</i> LED Dot Matrix.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3 Instalasi Pada Casing/ <i>Frame Display</i> LED Dot Matrix.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4 Pemrograman Penampilan Data Waktu Menggunakan Arduino IDE	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### 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





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

3.2.5 Skematik Diagram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Pengujian Tampilan Pada Display LED Dot Matrix	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4 Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Pengujian Tegangan Display LED Dot Matrix .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Prosedur Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4 Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan.....	<b>32</b>
5.2 Saran.....	<b>32</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>L-1</b>



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Uno.....	5
Gambar 2.2	LED Dot Matrix P10 SMD warna merah .....	6
Gambar 2.3	Socket LED Dot Matrix P10.....	7
Gambar 2.4	Modul RTC DS3231 .....	8
Gambar 2.5	Power Supply 12V 5A.....	10
Gambar 2.6	Modul XL4015 .....	11
Gambar 2.7	Software arduino IDE.....	12
Gambar 3.1	Diagram blok sistem.....	15
Gambar 3.2	Flowchart .....	16
Gambar 3.3	Wiring modul RTC ke Arduino.....	17
Gambar 3.4	Koneksi pin HUB12 dengan pin Arduino Uno .....	18
Gambar 3.5	Konektor P10.....	18
Gambar 3.6	Pengkoneksian display .....	19
Gambar 3.7	Frame LED Dot Matrix .....	19
Gambar 3.8	Instalasi display pada frame tampak belakang.....	20
Gambar 3.9	Instalasi display pada frame tampak depan.....	20
Gambar 3.10	Instalasi display pada frame tampak depan.....	21
Gambar 3.11	Menu Include Library Arduino IDE.....	21
Gambar 3.12	Pemilihan board Arsuino Uno dan port enam.....	22
Gambar 3.13	Proses Upload .....	23
Gambar 3.14	Skematik diagram .....	23
Gambar 4.1	Konfigurasi pengujian tampilan waktu pada display .....	25
Gambar 4.2	Konfigurasi pengujian tegangan pada display.....	30

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

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Pin out modul RTC DS3231</i> .....	8
Tabel 3.1 Detail bentuk fisik .....	14
Tabel 3.2 Detail spesifikasi hardware .....	15
Tabel 4.1 Daftar alat dan bahan .....	24
Tabel 4.2 Data pengujian tampilan jam perkuliahan normal .....	27
Tabel 4.3 Daftar alat dan bahan .....	29
Tabel 4.4 Hasil kecerahan display terhadap tegangan .....	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	L-1
Lampiran 2 Program Penampilan Informasi Waktu.....	L-2
Lampiran 3 Datasheet Arduino Uno.....	L-16
Lampiran 4 Datasheet RTCDS3231.....	L-18
Lampiran 5 Jadwal Perkuliahan Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021.....	L-19
Lampiran 5 Dokumentasi Alat.....	L-20





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

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), jam merupakan alat yang digunakan untuk mengukur waktu. Pengukuran waktu pada jam sangatlah penting bagi kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan, segala aktifitas yang dilakukan pasti berkaitan dengan waktu. Selain untuk pengukuran waktu, jam juga dapat digunakan untuk pengingat waktu seperti alarm. Contohnya kegiatan belajar mengajar di Politeknik Negeri Jakarta. Jam digunakan untuk menentukan kapan waktu masuk kelas, waktu istirahat, waktu selesai istirahat dan waktu pulang.

Penting nya sebuah jam dalam kegiatan belajar mengajar, menjadi salah satu faktor terciptanya kedisiplinan waktu bagi civitas akademik di Politeknik Negeri Jakarta. Dalam hal ini, jam dibutuhkan untuk pengingat waktu pembelajaran yang sesuai dengan jadwal perkuliahan. Seperti waktu pergantian mata kuliah pertama ke mata kuliah kedua yang terkadang melebihi waktu pada jadwal perkuliahan. Di dalam Workshop Elektronika Industri sendiri, terdapat sebuah jam analog yang digunakan untuk menunjukkan waktu. Tetapi jam analog yang ada sudah lama tidak berfungsi dikarenakan baterai pada jam sudah habis dan posisi jam yang cukup tinggi membuat kesulitan dalam pergantian baterainya. Sehingga di Workshop Elektronika Industri tidak ada sebuah jam yang berfungsi sebagai sumber informasi penunjuk waktu dalam menjadi pengingat waktu belajar mengajar di area Workshop Elektronika Industri.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibuatlah **“IMPLEMENTASI DISPLAY LED DOT MATRIX P10 PADA PENAMPILAN INFORMASI WAKTU BERBASIS ARDUINO”** yang berfungsi sebagai pengukuran ketetapan waktu bagi mahasiswa dan dosen dalam keberlangsungan kegiatan belajar mengajar. Jam digital ini akan membantu dalam mengatasi permasalahan ketidaktepatan waktu pergantian mata kuliah. Selain itu, jam digital ini nantinya akan menjadi ketetapan waktu bagi mahasiswa untuk mengikuti mata kuliah yang ada.





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

Sebelumnya (Kanoi, Abdussamad & Dali.2019) membuat perancangan jam digital waktu sholat menggunakan Arduino Uno. Sistem tampilan jam yang dibuat menggunakan display tampilan *seven* segmen dan berfokus pada bagaimana tampilan jam mengikuti jam sholat lima waktu. (Aswin, dkk.2020) juga membuat perancangan jam digital dengan teknik counter berbasis mikrokontroler. Perancangan alat ini juga menggunakan display tampilan *seven* segmen yang digunakan untuk menampilkan informasi pengukuran waktu

Dalam alat yang penulis buat, informasi waktu ditampilkan menggunakan modul LED Dot Matrix yang diprogram menggunakan mikrokontroler Arduino. Alat ini menggunakan dua modul LED Dot Matrix bertipe P10 dengan total ukuran display 64 x 16 cm dan nyala LED berwarna merah. Pembuatan jam digital ini juga menggunakan modul RTC (*Real Time Clock*) bertipe DS3231 sebagai modul yang berfungsi untuk memberikan data waktu. Informasi waktu yang akan ditampilkan pada LED Dot Matrix ini berupa hari, tanggal, bulan, tahun, jam, menit, dan detik. Implementasi display LED Dot Matrix dalam menampilkan informasi waktu akan dipasang di Workshop Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta yang harapannya akan membantu memberikan informasi waktu dan menjadi ketetapan waktu dalam kegiatan belajar mengajar.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang didapat yaitu:

- a. Bagaimana cara menampilkan data waktu jam, menit, detik, hari, tanggal, bulan, dan tahun pada display LED Dot Matrix?
- b. Bagaimana cara menampilkan informasi waktu pergantian jam perkuliahan pada display LED Dot Matrix?
- c. Bagaimana pengaruh tegangan terhadap tingkat kecerahan pada display LED Dot Matrix?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan alat ini adalah:

- a. Menampilkan informasi waktu jam, menit, detik, hari, tanggal, bulan, dan tahun pada display LED Dot Matrix



- b. Menampilkan informasi waktu pergantian jam perkuliahan pada display LED Dot Matrix
- c. Menyesuaikan tingkat kecerahan display LED Dot Matrix

#### 1.4 Luaran

- a. Bagi Lembaga Pendidikan
  - Membuat jam digital untuk di Workshop Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta
- b. Bagi Mahasiswa
  - Laporan Tugas Akhir
  - Hak cipta alat
  - Draft/artikel ilmiah untuk publikasi Seminar Nasional Teknik Elektro PNJ/Jurnal Nasional Politeknik



### © 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 mengummumkan 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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penampilan informasi waktu dan pengujian yang telah dilakukan, diperoleh simpulan:

- a. Informasi waktu dapat ditampilkan pada Display LED Dot Matrix P10. Pada detik ke-20 display menampilkan waktu berupa jam, menit, hari, tanggal, bulan, dan tahun dan pada detik ke-59 display menampilkan waktu berupa jam, menit, dan detik.
- b. Penampilan informasi pergantian jam perkuliahan dapat ditampilkan display LED Dot Matrix P10 berdasarkan waktu yang ada pada jadwal perkuliahan.
- c. Berdasarkan pengujian tampilan yang telah dilakukan display LED Dot Matrix P10, pada setiap perubahan tampilan informasi waktu detik ke-20, detik ke-59 dan tampilan waktu perubahan jam mata kuliah, terdapat *delay* satu detik yang dikarenakan dalam mengganti tampilan display, terdapat proses menghapus tampilan sebelumnya yaitu selama satu detik
- d. Berdasarkan pengujian tegangan yang telah dilakukan sebanyak delapan kali, tegangan yang diberikan kepada display LED Dot Matrix P10 berbanding lurus dengan tingkat kecerahan nyala LED Dot Matrix. Untuk tingkat kecerahan dibawah 3V, tampilan display kurang terlihat. Pada tegangan 5V, tampilan display dapat terlihat dengan jelas.

### 5.2 Saran

Saran penulis mengenai pengembangan tampilan jam digital LED Dot Matrix sebagai berikut:

- a. LED Dot Matrix sebagai penampil informasi untuk jam digital dapat dikembangkan melalui jaringan nirkabel yang dapat diubah tampilannya melalui aplikasi android.



## DAFTAR PUSTAKA

- Yusuf H. Kanoi, Syahrir Abdussamad, Sri Wahyuni Dali. 2019. 'Perancangan Jam Digital Waktu Sholat Menggunakan Arduino Uno'. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering (JJEED)*, Volume 1 No.2, 1-8.
- Muhammad Aswin, Dedi Setiawan, Badrul Anwar, Guntur Syahputra. 2020. 'Perancangan Jam Digital dan Sistem Bel Otomatis Pada Sekolah Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroller'. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, Volume 3, No.2, 65-72.
- Muhammad Najib Dwi Satria, Fajar Saputra, Donaya Pasha. 2020. 'MIT APP Inventor Pada Aplikasi *Score Board* Untuk Pertandingan Olahraga Bebas Android'. *Jurnal Teknik Informatika dan Ilmu Komputer*, Volume 14, No.2, 81-88.
- Yanolanda Suzantry Handayani, Eko Suryana. 2018. 'Papan Informasi Digital Berbasis Arduino Dan Android Di Laboratorium Hardware Universitas Dehasen Bengkulu'. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, Volume 9, No.1, 10-15.
- Ely P. Sitohang, Dringhuzen J. Mamahit, Novi S. Tulung. 2018. 'Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan ATmega 8535'. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, Volume 7, No.2, 135-142.
- Genta Subni Ananda Putra, Ariza Nabila Ali Basrah Pulungan. 2021. 'Power Supply Variabel Berbasis Arduino'. *Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, Volume 1, No.2, 139-143
- Arik Susanto, Abdul Aziz Muslim, Syahrul Mubarak. 2018, 'Pemecahan Bitmap Pada Led Dot Matrix F3.75 Menggunakan Arduino Uno Sebagai Pembentuk Karakter'. *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika*, Volume 3, No. 1, 1-4

### 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

### LAMPIRAN

#### DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Arya Jati Pratama

Anak pertama dari dua bersaudara, lahir di Jakarta 9 April 2000. Lulus dari SD Pancoran 03 Pagi tahun 2012, SMP Negeri 182 Jakarta tahun 2015, dan SMA Negeri 51 Jakarta tahun 2018. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 2

#### Program Penampilan Informasi Waktu

```
#include <Wire.h>
#include "RTClib.h"

RTC_DS3231 rtc;
#include <SPI.h>
#include <DMD.h>
#include <TimerOne.h>
#include "SystemFont5x7.h"
#include "Arial_black_16.h"
#include "BigNumber.h"
#include "Font5x6.h"
#include "Font4x6.h"
#include "Font3x5.h"

//-----Configuration P10
#define DISPLAYS_ACROSS 2 //-> Panjang.
#define DISPLAYS_DOWN 1 //-> Lebar
DMD dmd(DISPLAYS_ACROSS, DISPLAYS_DOWN);

int _day, _month, _year, _hour24, _hour12, _minute, _second, _dtw;
int hr24;
String st;
char daysOfTheWeek[7][12] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis",
"Jumat", "Sabtu"};
int month_name[12][12] = {"Januari", "Februari", "Maret", "April", "Mei", "Juni",
"Juli", "Agustus", "September", "Oktober", "November", "December"};
```

#### 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

```
//-----
//-----Variable untuk Millis
const long interval = 1000; //-> Retrieve time and date data every 1 second
unsigned long previousMillis = 0;

const long interval_for_date = 75; //-> For scroll speed
unsigned long previousMillis_for_date = 0;
//-----
//-----Variable jam, menit, detik, hari,
tgl, bln, thnto display hours and minutes
char hr_24 [3];
String str_hr_24;
char mn [3];
String str_mn;
char sc [3];
String str_sc;
char dy [7];
String str_dy;
char tgl [3];
String str_tgl;
char mnth [3];
String str_mnth;
char yr [3];
String str_yr;
//-----
//-----ScanDMD()
void ScanDMD() {
  dmd.scanDisplayBySPI();
}
```







## © 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

```

void setup() {
  Timer1.initialize(1000);
  Timer1.attachInterrupt(ScanDMD);
  Serial.begin(115200);
  delay(3000);

  if (! rtc.begin()) {
    Serial.println("Couldn't find RTC");
    while (1);
  }
  if (rtc.lostPower()) {
    Serial.println("RTC lost power, lets set the time!");
    // following line sets the RTC to the date & time this sketch was compiled
    //rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));
    // This line sets the RTC with an explicit date & time, for example to set
    // January 21, 2014 at 3am you would call:
    //rtc.adjust(DateTime(2021, 8, 3, 16, 39, 20));
  }
  dmd.selectFont(Arial_Black_16);
  dmd.drawMarquee("JAM DIGITAL DAN SISTEM ALARM WORKSHOP
ELEKTRONIKA INDUSTRI",58,(32*DISPLAYS_ACROSS),1);

  long start=millis();
  long timer=start;
  boolean ret=false;
  while(!ret){
    if ((timer+25) < millis()) {
      ret=dmd.stepMarquee(-1,0);
      timer=millis();
    }
  }
}

```



## © 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

```

delay(3000);
dmd.clearScreen( true );
}

void loop() {
  DateTime now = rtc.now();
  Serial.print(" ");
  Serial.print(daysOfTheWeek[now.dayOfTheWeek()]); //HARI
  Serial.print(" ");
  Serial.print(now.year(), DEC); //THN
  Serial.print('/');
  Serial.print(now.month(), DEC); //BLN
  Serial.print('/');
  Serial.print(now.day(), DEC); //TGL
  Serial.print(' ');
  Serial.print(now.hour(), DEC); //JAM
  Serial.print(':');
  Serial.print(now.minute(), DEC); //MNT
  Serial.print(':');
  Serial.print(now.second(), DEC); //DTK
  Serial.println();
  delay (1000);

  unsigned long currentMillis = millis();
  if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
    previousMillis = currentMillis; //-> save the last time

    GetDateTime(); //-> mengambil data dari DS3231

    dmd.selectFont(BigNumber);

```



## © 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

```
//=====menunjukkan waktu
str_hr_24=String(_hour24);
str_hr_24.toCharArray(hr_24,3);

if (_hour24<10) {
    dmd.drawString(5, 0, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
    dmd.drawString(12, 0, hr_24, 1, GRAPHICS_NORMAL);
}
else {
    dmd.drawString(5, 0, hr_24, 2, GRAPHICS_NORMAL);
}

//-----Menunjukkan ":"
if (_second %2 == 0) {
    dmd.drawFilledBox(20,3,22,5, GRAPHICS_OR);
    dmd.drawFilledBox(20,11,22,13, GRAPHICS_OR);
}
else {
    dmd.drawFilledBox(20,3,22,5, GRAPHICS_NOR);
    dmd.drawFilledBox(20,11,22,13, GRAPHICS_NOR);
}

//-----Menunjukkan menit

str_mn=String(_minute);
str_mn.toCharArray(mn,3);

if (_minute<10) {
    dmd.drawString(25, 0, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
    dmd.drawString(32, 0, mn, 1, GRAPHICS_NORMAL);
}
```





## © 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

```

}
else {
    dmd.drawString(25, 0, mn, 2, GRAPHICS_NORMAL);
}

//=====menunjukan ":"
if (_second %2 == 0) {
    dmd.drawFilledBox(40,3,42,5, GRAPHICS_OR);
    dmd.drawFilledBox(40,11,42,13, GRAPHICS_OR);
}
else {
    dmd.drawFilledBox(40,3,42,5,GRAPHICS_NOR);
    dmd.drawFilledBox(40,11,42,13, GRAPHICS_NOR);
}

//=====menunjukan detik
str_mn=String(_second);
str_mn.toCharArray(sc,3);

if (_second<10) {
    dmd.drawString(45, 0, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
    dmd.drawString(52, 0, sc, 1, GRAPHICS_NORMAL);
}
else {
    dmd.drawString(45, 0, sc, 2, GRAPHICS_NORMAL);
}

//=====Memanggil tampilan display dua
if (_second==20) { //-> perubahan pada detik ke-20
    nextslide_date();

```



## © 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

```

}
if (now.day() == 1 || 2 || 3 || 4 || 5){ // pemanggilan fungsi alarm
alarm();
}
else {
}
}
}

void GetDateTime() {
DateTime now = rtc.now();
_day=now.day();
_month=now.month();
_year=now.year();
_hour24=now.hour();
_minute=now.minute();
_second=now.second();
_dtw=now.dayOfTheWeek();

hr24=_hour24;
if (hr24>12) {
_hour12=hr24-12;
}
else if (hr24==0) {
_hour12=12;
}
else {
_hour12=hr24;
}
}

```



## © 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

```

if (hr24<12) {
    st="AM";
}
else {
    st="PM";
}
}

void alarm(){
    DateTime now = rtc.now();
    dmd.selectFont(Font4x6);
    //===== jam ke-1
    if (now.hour() == 21 && now.minute() == 26 && now.second() == 0){
        dmd.clearScreen(true);
        dmd.drawString( 3, 1, "JAM PERTAMA", 11, GRAPHICS_NORMAL );
        dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
        delay(20000);
        dmd.clearScreen(true);
    }
    //===== jam ke-2
    else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 7 && now.second() == 0){
        dmd.clearScreen(true);
        dmd.drawString( 8, 1, "JAM KEDUA", 9, GRAPHICS_NORMAL );
        delay(20000);
        dmd.clearScreen(true);
    }
    //===== jam ke-3
    else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 8 && now.second() == 0){
        dmd.clearScreen(true);
        dmd.drawString( 8, 1, "JAM KETIGA", 10, GRAPHICS_NORMAL );
    }
}

```





## © 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

```

dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
delay(20000);
dmd.clearScreen(true);
}
//=====================================================jam ke-4
else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 9 && now.second() == 0){
dmd.clearScreen(true);
dmd.drawString( 3, 1, "JAM KEEMPAT", 11, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
delay(20000);
dmd.clearScreen(true);
}
//===================================================== jam ke-5
else if (now.hour() == 11 && now.minute() == 5 && now.second() == 0){
dmd.clearScreen(true);
dmd.drawString( 3, 1, "JAM KELIMA", 10, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
delay(20000);
dmd.clearScreen(true);
}
//===================================================== jam Istirahat
else if (now.hour() == 11 && now.minute() == 55 && now.second() == 1){
dmd.clearScreen(true);
dmd.drawString( 10, 1, "WAKTUNYA", 8, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 10, 8, "ISTIRAHAT", 9, GRAPHICS_NORMAL );
delay(100000);
dmd.clearScreen(true);
}
//===================================================== jam ke-6
else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 20 && now.second() == 1){

```



## © 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

```

dmd.clearScreen(true);
dmd.drawString( 3, 1, "JAM KEENAM", 10, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
delay(20000);
dmd.clearScreen(true);
}
//===================================================== jam ke-7
else if (now.hour() == 21 && now.minute() == 21 && now.second() == 1){
dmd.clearScreen(true);
dmd.drawString( 3, 1, "JAM KETUJUH", 11, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
delay(20000);
dmd.clearScreen(true);
}
//=====================================================jam ke-8
if (now.hour() == 21 && now.minute() == 22 && now.second() == 1){
dmd.clearScreen(true);
dmd.drawString( 0, 1, "JAM", 3, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 19, 1, "KEDELAPAN", 9, GRAPHICS_NORMAL );
dmd.drawString( 15, 8, "DIMULAI", 7, GRAPHICS_NORMAL );
delay(20000);
dmd.clearScreen(true);
}
}

void nextslide_date() {
dmd.clearScreen(true);
delay(100);

//===================================================== Pemanggilan data tanggal,bulan,tahun

```



## © 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

```
String Date = String(_day) + "-" + int(_month) + "-" + int(_year);
char dt[20];
Date.toCharArray(dt,20);
int i=33;
int j=strlen(dt)+(strlen(dt)*5);

while(1) {
    //_____millis() to display time

    unsigned long currentMillis = millis();
    if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
        previousMillis = currentMillis; //-> save the last time

        //=====munculkan jam
        dmd.selectFont(BigNumber);
        str_hr_24=String(_hour24);
        str_hr_24.toCharArray(hr_24,3);

        if (_hour24<10) {
            dmd.drawString(0, 0, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
            dmd.drawString(7, 0, hr_24, 1, GRAPHICS_NORMAL);
        }
        else {
            dmd.drawString(0, 0, hr_24, 2, GRAPHICS_NORMAL);
        }

        //=====munculkan":"

        GetDateTime(); //-> Retrieve time and date data from DS1307
        if (_second % 2 == 0) {
            dmd.drawFilledBox(15,3,16,5, GRAPHICS_OR);
```



```

dmd.drawFilledBox(15,11,16,13, GRAPHICS_OR);
}
else {
dmd.drawFilledBox(15,3,16,5, GRAPHICS_NOR);
dmd.drawFilledBox(15,11,17,13, GRAPHICS_NOR);
}
//=====Munculkan menit
str_mn=String(_minute);
str_mn.toCharArray(mn,3);

if (_minute<10) {
dmd.drawString(19, 0, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
dmd.drawString(26, 0, mn, 1, GRAPHICS_NORMAL);
}
else {
dmd.drawString(19, 0, mn, 2, GRAPHICS_NORMAL);
}
//===== Munculkan Hari
dmd.selectFont(Font4x6);
str_dy=String(daysOfTheWeek[_dtw]);
str_dy.toCharArray(dy,7);
dmd.drawString(34, 0, dy, 7, GRAPHICS_NORMAL );

//----- Munculkan tanggal

dmd.selectFont(Font3x7);
str_tgl=String(_day);
str_tgl.toCharArray(tgl,3);
if (_day<10) {
dmd.drawString(34, 9, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);

```

## © 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



```

dmd.drawString(38, 9, tgl, 1, GRAPHICS_NORMAL );
}
else {
    dmd.drawString(34, 9, tgl, 2, GRAPHICS_NORMAL);
}
//===== Munculkan strip

dmd.drawFilledBox(42, 12, 43, 12, GRAPHICS_NORMAL );

//===== Munculkan bulan
str_mnth=String(_month);
str_mnth.toCharArray(mnth,3);
if (_month<10) {
    dmd.drawString(45, 9, "0", 1, GRAPHICS_NORMAL);
    dmd.drawString(49, 9, mnth, 1, GRAPHICS_NORMAL );
}
else {
    dmd.drawString(45, 9, mnth, 2, GRAPHICS_NORMAL);
}
//===== Munculkan strip

dmd.drawFilledBox(53, 12, 54, 12, GRAPHICS_NORMAL );

//===== Munculkan tahun

str_yr=String(_year+79);
str_yr.toCharArray(yr+79,3);
dmd.drawString(56, 9, yr+79, 3, GRAPHICS_NORMAL );

}

//_____ millis() for display & scrolling date

```



## © 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

```

unsigned long currentMillis_for_date = millis();
if (currentMillis_for_date - previousMillis_for_date >= interval_for_date) {
    previousMillis_for_date = currentMillis_for_date; //-> save the last time

    if (_second==59) {
        dmd.clearScreen(true);
        delay(100);
        return;
    }
}
}
}
}

```



## © 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 3

DATASHEET ARDUINO UNO

## Technical Specification

EAGLE files: [arduino-duemilanove-uno-design.zip](#) Schematic: [arduino-uno-schematic.pdf](#)

Summary

Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Clock Speed	16 MHz

the board

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

### Power

The Arduino Uno can be powered via the USB connection or with an external power supply. The power source is selected automatically.

External (non-USB) power can come either from an AC-to-DC adapter (wall-wart) or battery. The adapter can be connected by plugging a 2.1mm center-positive plug into the board's power jack. Leads from a battery can be inserted in the Gnd and Vin pin headers of the POWER connector.

The board can operate on an external supply of 6 to 20 volts. If supplied with less than 7V, however, the 5V pin may supply less than five volts and the board may be unstable. If using more than 12V, the voltage regulator may overheat and damage the board. The recommended range is 7 to 12 volts.

The power pins are as follows:

- **VIN.** The input voltage to the Arduino board when it's using an external power source (as opposed to 5 volts from the USB connection or other regulated power source). You can supply voltage through this pin, or, if supplying voltage via the power jack, access it through this pin.
- **5V.** The regulated power supply used to power the microcontroller and other components on the board. This can come either from VIN via an on-board regulator, or be supplied by USB or another regulated 5V supply.
- **3V3.** A 3.3 volt supply generated by the on-board regulator. Maximum current draw is 50 mA.
- **GND.** Ground pins.

### Memory

The Atmega328 has 32 KB of flash memory for storing code (of which 0,5 KB is used for the bootloader); It has also 2 KB of SRAM and 1 KB of EEPROM (which can be read and written with the [EEPROM library](#)).

### Input and Output

Each of the 14 digital pins on the Uno can be used as an input or output, using [pinMode\(\)](#), [digitalWrite\(\)](#), and [digitalRead\(\)](#) functions. They operate at 5 volts. Each pin can provide or receive a maximum of 40 mA and has an internal pull-up resistor (disconnected by default) of 20-50 kOhms. In addition, some pins have specialized functions:

- **Serial: 0 (RX) and 1 (TX).** Used to receive (RX) and transmit (TX) TTL serial data. These pins are connected to the corresponding pins of the ATmega8U2 USB-to-TTL Serial chip .
- **External Interrupts: 2 and 3.** These pins can be configured to trigger an interrupt on a low value, a rising or falling edge, or a change in value. See the [attachInterrupt\(\)](#) function for details.
- **PWM: 3, 5, 6, 9, 10, and 11.** Provide 8-bit PWM output with the [analogWrite\(\)](#) function.
- **SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK).** These pins support SPI communication, which, although provided by the underlying hardware, is not currently included in the Arduino language.
- **LED: 13.** There is a built-in LED connected to digital pin 13. When the pin is HIGH value, the LED is on, when the pin is LOW, it's off.

The Uno has 6 analog inputs, each of which provide 10 bits of resolution (i.e. 1024 different values). By default they measure from ground to 5 volts, though is it possible to change the upper end of their range using the AREF pin and the [analogReference\(\)](#) function. Additionally, some pins have specialized functionality:

- **I<sup>2</sup>C: 4 (SDA) and 5 (SCL).** Support I<sup>2</sup>C (TWI) communication using the [Wire library](#).

There are a couple of other pins on the board:

- **AREF.** Reference voltage for the analog inputs. Used with [analogReference\(\)](#).
- **Reset.** Bring this line LOW to reset the microcontroller. Typically used to add a reset button to shields which block the one on the board.





## Lampiran 4

### DATASHEET RTC DS3231

#### DS3231

#### Extremely Accurate I<sup>2</sup>C-Integrated RTC/TCXO/Crystal

##### General Description

The DS3231 is a low-cost, extremely accurate I<sup>2</sup>C real-time clock (RTC) with an integrated temperature-compensated crystal oscillator (TCXO) and crystal. The device incorporates a battery input, and maintains accurate timekeeping when main power to the device is interrupted. The integration of the crystal resonator enhances the long-term accuracy of the device as well as reduces the piece-part count in a manufacturing line. The DS3231 is available in commercial and industrial temperature ranges, and is offered in a 16-pin, 300-mil SO package.

The RTC maintains seconds, minutes, hours, day, date, month, and year information. The date at the end of the month is automatically adjusted for months with fewer than 31 days, including corrections for leap year. The clock operates in either the 24-hour or 12-hour format with an AM/PM indicator. Two programmable time-of-day alarms and a programmable square-wave output are provided. Address and data are transferred serially through an I<sup>2</sup>C bidirectional bus.

A precision temperature-compensated voltage reference and comparator circuit monitors the status of V<sub>CC</sub> to detect power failures, to provide a reset output, and to automatically switch to the backup supply when necessary. Additionally, the RST pin is monitored as a pushbutton input for generating a µP reset.

##### Benefits and Features

- Highly Accurate RTC Completely Manages All Timekeeping Functions
  - Real-Time Clock Counts Seconds, Minutes, Hours, Date of the Month, Month, Day of the Week, and Year, with Leap-Year Compensation Valid Up to 2100
  - Accuracy ±2ppm from 0°C to +40°C
  - Accuracy ±3.5ppm from -40°C to +85°C
  - Digital Temp Sensor Output: ±3°C Accuracy
  - Register for Aging Trim
  - RST Output/Pushbutton Reset Debounce Input
  - Two Time-of-Day Alarms
  - Programmable Square-Wave Output Signal
- Simple Serial Interface Connects to Most Microcontrollers
  - Fast (400kHz) I<sup>2</sup>C Interface
- Battery-Backup Input for Continuous Timekeeping
  - Low Power Operation Extends Battery-Backup Run Time
  - 3.3V Operation
- Operating Temperature Ranges: Commercial (0°C to +70°C) and Industrial (-40°C to +85°C)
- Underwriters Laboratories® (UL) Recognized

##### Applications

- Servers
- Telematics
- Utility Power Meters
- GPS

##### Recommended Operating Conditions

(T<sub>A</sub> = T<sub>MIN</sub> to T<sub>MAX</sub>, unless otherwise noted.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	V <sub>CC</sub>		2.3	3.3	5.5	V
	V <sub>BAT</sub>		2.3	3.0	5.5	V
Logic 1 Input SDA, SCL	V <sub>IH</sub>		0.7 x V <sub>CC</sub>		V <sub>CC</sub> + 0.3	V
Logic 0 Input SDA, SCL	V <sub>IL</sub>		-0.3		0.3 x V <sub>CC</sub>	V

##### Electrical Characteristics

(V<sub>CC</sub> = 2.3V to 5.5V, V<sub>CC</sub> = Active Supply (see Table 1), T<sub>A</sub> = T<sub>MIN</sub> to T<sub>MAX</sub>, unless otherwise noted.) (Typical values are at V<sub>CC</sub> = 3.3V, V<sub>BAT</sub> = 3.0V, and T<sub>A</sub> = +25°C, unless otherwise noted.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Active Supply Current	I <sub>CCA</sub>	(Notes 4, 5)	V <sub>CC</sub> = 3.63V		200	µA
			V <sub>CC</sub> = 5.5V		300	
Standby Supply Current	I <sub>CCS</sub>	I <sup>2</sup> C bus inactive, 32kHz output on, SQW output off (Note 5)	V <sub>CC</sub> = 3.63V		110	µA
			V <sub>CC</sub> = 5.5V		170	
Temperature Conversion Current	I <sub>CCCONV</sub>	I <sup>2</sup> C bus inactive, 32kHz output on, SQW output off	V <sub>CC</sub> = 3.63V		575	µA
			V <sub>CC</sub> = 5.5V		650	
Power-Fail Voltage	V <sub>PF</sub>		2.45	2.575	2.70	V
Logic 0 Output, 32kHz, i <sup>2</sup> C/SQW, SDA	V <sub>OL</sub>	I <sub>OL</sub> = 3mA			0.4	V
Logic 0 Output, RST	V <sub>OL</sub>	I <sub>OL</sub> = 1mA			0.4	V
Output Leakage Current 32kHz, i <sup>2</sup> C/SQW, SDA	I <sub>LO</sub>	Output high impedance	-1	0	+1	µA
Input Leakage SCL	I <sub>LI</sub>		-1		+1	µA
RST Pin I/O Leakage	I <sub>OL</sub>	RST high impedance (Note 6)	-200		+10	µA
V <sub>BAT</sub> Leakage Current (V <sub>CC</sub> Active)	I <sub>BATLKG</sub>			25	100	nA

#### 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





PROGRAM STUDI D-3 ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO - POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JADWAL SEMESTER GENAP 2020 - 2021

Berlaku mulai tanggal:  
8 Maret 2021

Jadwal Perkuliahan Semester Genap Tahun Ajaran  
2020/2021

Hari	Slot Waktu	KELAS EC 2A				KELAS EC 2B				KELAS EC 2C				KELAS EC 2D			
		Mata Kuliah	Dosen	Ruang	Jl	Mata Kuliah	Dosen	Ruang	Jl	Mata Kuliah	Dosen	Ruang	Jl	Mata Kuliah	Dosen	Ruang	Jl
S	08.20 - 09.10	ELEKTRONIKA DIGITAL LANJUT	BENNY	LAB C.5	4	PENDIDIKAN KEMBARANGAN/BAKALAN	SYAN ROSYID A.	On Line	2								
N	10.15 - 11.05					RANGKAIAN LISTRIK LANJUT	ARIM KUSUMA	On Line	4								
N	11.05 - 11.55	SISTEM MIKROPROSESOR DASAR	SUPOMO	LABI	4												
I	12.45 - 13.35																
N	13.35 - 14.25																
N	14.25 - 15.15																
S	07.30 - 08.20	MATEMATIKA TERAPAN 2	B.S.R. PURWANTI	On Line	4	ELEKTRONIKA ANALOG 1	ENDANG SAEPUDIN	On Line	4	ELEKTRONIKA DIGITAL LANJUT	BENNY	LAB C.5	4				
E	09.10 - 10.00																
L	10.15 - 11.05																
A	11.05 - 11.55	PENDIDIKAN KEMBARANGAN/BAKALAN	SYAN ROSYID A.	On Line	2	ELEKTRONIKA DIGITAL LANJUT	BENNY	LAB C.5	4	JABANGAN KOMPUTER	LATIF MAWARDI	On Line	4				
S	12.45 - 13.35																
S	13.35 - 14.25																
A	14.25 - 15.15	BAHASA INGGRIS TEKNIS 1	FARZKAH	On Line	3												
A	15.45 - 16.35																
R	07.30 - 08.20	RANGKAIAN LISTRIK LANJUT	ARIM KUSUMA	On Line	4	SISTEM MIKROPROSESOR DASAR	BENNY	LAB C.5	4								
A	09.10 - 10.00																
A	10.15 - 11.05																
B	11.05 - 11.55																
U	12.45 - 13.35	BENGGEL ELEKTRONIKA	IWA SIDRADIYAT	ECW/S2	4	BAHASA INGGRIS TEKNIS 1	FARZKAH	On Line	3	SISTEM MIKROPROSESOR DASAR	SUPOMO	LAB JAJIRI	4				
U	13.35 - 14.25																
U	14.25 - 15.15																
K	07.30 - 08.20																
A	08.20 - 09.10	JABANGAN KOMPUTER	LATIF MAWARDI	On Line	4												
A	09.10 - 10.00																
M	10.15 - 11.05																
M	11.05 - 11.55																
I	12.45 - 13.35																
I	13.35 - 14.25	ELEKTRONIKA ANALOG 1	ENDANG SAEPUDIN	On Line	4												
S	14.25 - 15.15																
U	07.30 - 08.20																
J	08.20 - 09.10	DISAIN PCB	BRITANTYO WICAKSONO	ECW/S 2	4	JABANGAN KOMPUTER	LATIF MAWARDI	On Line	4	MATEMATIKA TERAPAN 2	B.S.R. PURWANTI	On Line	4				
U	09.10 - 10.00																
M	10.15 - 11.05																
M	11.05 - 11.55																
'	12.45 - 13.35																
'	13.35 - 14.25																
A	14.25 - 15.15																
T	15.45 - 16.35																
T	16.35 - 17.25																

© 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

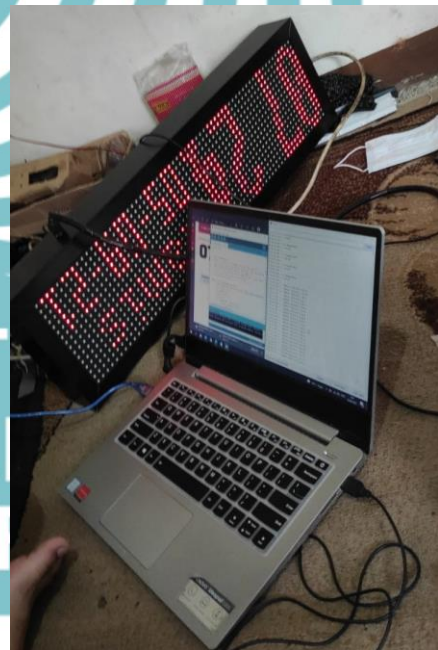
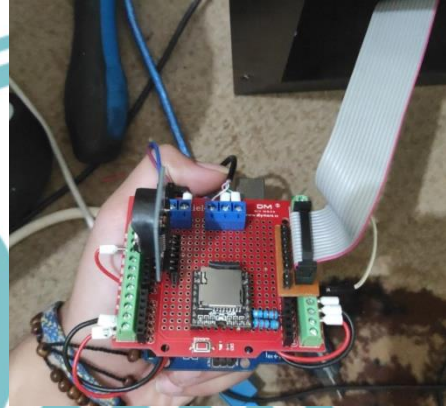




## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 6

#### Dokumentasi Alat



#### 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