



© 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



**PEMBUATAN MODUL LATIH *CYBERLAB* UNTUK MATA  
KULIAH PRAKTIK PEMROGRAMAN SISTEM *EMBEDDED***

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Aldo Alfiansyah**

**1903321066**

**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 ARDUINO PADA MODUL LATIH  
CYBERLAB BERBASIS LABVIEW**

**TUGAS AKHIR**

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

**Aldo Alfiansyah**

**1903321066**

**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 benar.

Nama : Aldo Alfiansyah

NIM : 1903321066

Tanda Tangan : 

Tanggal : 22 Juli 2022

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Aldo Alfiansyah  
NIM : 1903321066  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Modul Latih *Cyberlab* Untuk Mata  
Kuliah Pratik Pemrograman Sistem *Embedded*  
Sub Judul Tugas Akhir : Pemrograman Arduino pada Modul Latih  
*Cyberlab* Berbasis LabVIEW

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 26 Juli 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Nuralam, S.T., M.T. (  )  
NIP. 197908102014041001

Depok, 18 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Elektro

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



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis 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 Politeknik. Tugas Akhir ini membahas Pemrograman Arduino pada Modul Latih *Cyberlab* Berbasis *Labview* pada modul latih cyberlab berbasis labview, pemrograman Arduino sebagai mikrokontroller dari modul latih.

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 terimakasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta;
2. Bapak Nuralam, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri sekaligus Pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mendukung dan membimbing mahasiswanya dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Keluarga dan orang terdekat penulis yang telah memberikan bantuan dukungan, semangat, serta moral;
4. Teman-teman di Progam Studi Elektronika Industri terkhusus kelas ECA-19 yang telah memberikan dukungan, semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan;
5. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir.

Akhir kata, penulis berharap kepada Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga pada Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu dan lain hal.

Depok, 9 Juni 2020

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



## Pemrograman Arduino pada Modul Latih *Cyberlab* Berbasis *LabVIEW*

### *Abstrak*

*Modul latih cyberlab merupakan sebuah alat yang dibuat untuk mempermudah pembelajaran Mata Kuliah Praktek Pemrograman Sistem Embedded dilaksanakan di bengkel Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta. Setelah diterapkannya Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ), Pembuatan modul latih cyberlab berbasis LabVIEW untuk mata kuliah praktek pemrograman sistem embedded dibuat untuk modul pembelajaran mata kuliah pemrograman sistem embedded. Pemrograman Arduino pada modul latih dirancang untuk memprogram dua buah sensor, yaitu menggunakan sensor ultrasonic berupa HC-SR04 dan sensor suhu berupa DHT11 sebagai input, lalu menggunakan aktuator berupa motor DC dan LCD sebagai output. Pemrograman Arduino sendiri bertujuan mengendalikan sensor dan aktuator yang terdapat pada Modul Latih Cyberlab. Masing masing sensor dan aktuator diprogram menggunakan Arduino IDE, setelah sensor dan aktuator diprogram selanjutnya dihubungkan kepada blok diagram VI pada LabVIEW menggunakan LINX Makerhub. LINX Makerhub berfungsi sebagai penghubung antara Arduino dengan software LabVIEW. Pengujian program pada Modul Latih bertujuan untuk menguji kesesuaian perangkat modul, seperti halnya menguji sensor serta aktuator yang digunakan dengan menggunakan metode pengujian berupa pengukuran keakuratan program yang dibuat terhadap hasil dari sensor dan aktuator yang telah di program. Adapun halnya menguji coba penghubung antara modul latih kepada software Arduino IDE dengan LabVIEW.*

***Kata kunci: Cyberlab; LINX; LabVIEW; Modul Latih; Pemrograman Arduino***

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

**Abstract**

The cyberlab training module is a tool to facilitate the learning process for the Embedded System Programming course at the industrial electronics workshop, Jakarta State Polytechnic, Indonesia. Since the implementation of the online learning policy, students are considered not to have direct access to the tools. The making of a LabVIEW-based cyberlab training module for practical embedded systems programming courses is made for learning modules for embedded systems programming courses. Arduino programming on the training module is designed to program two sensors, namely using an ultrasonic sensor in the form of HC-SR04 and a temperature sensor in the form of DHT11 as input, then using an actuator in the form of a DC motor and LCD as output. Arduino programming itself aims to control the sensors and actuators contained in the Cyberlab Training Module. Each sensor and actuator is programmed using Arduino IDE, after the sensors and actuators are programmed, they are connected to block diagram VI in LabVIEW using LINX Makerhub. LINX Makerhub serves as a liaison between Arduino and LabVIEW software. Program testing on the Training Module aims to test the suitability of the module device, as well as testing the sensors and actuators used by using the test method in the form of measuring the accuracy of the program made against the results of the sensors and actuators that have been programmed. As for testing the connection between the training module to the Arduino IDE software with LabVIEW.

**Key words:** *Arduino Programming; Cyberlab; LINX; LabVIEW; Training Module*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Hak Cipta :**

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





**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<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 PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2. 1 Arduino Mega.....	3
2. 2 Arduino IDE .....	3
2. 3 LabVIEW.....	4
2. 4 LINX Makerhub .....	5
2. 5 DHT11 .....	6
2. 6 HC-SR04 .....	7
2. 7 Motor DC.....	7
2. 8 LCD .....	8





**Hak Cipta :**

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

<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....</b>	<b>10</b>
3. 1 Rancangan Alat.....	10
3.1.1 Perancangan Program Sistem .....	15
3. 2 Realisasi Alat.....	18
3.2.1 Skematik Rangkaian .....	19
3.2.2 Pemrograman Modul Latih serta Instalasi Arduino Mega pada Software Arduino IDE .....	21
3.2.3 Pemrograman Blok Diagram pada LabVIEW dan Instalasi Makerhub pada Software LabVIEW .....	23
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>28</b>
4. 1 Pengujian Program Sensor DHT11 pada Modul Latih.....	28
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	28
4.1.2 Prosedur Pengujian .....	28
4.1.3 Data Hasil Pengujian .....	29
4.1.4 Analisis Data Pengujian.....	34
4. 2 Pengujian Program Sensor HCSR-04 pada Modul Latih .....	34
4.2.1 Deskripsi Pengujian .....	34
4.2.2 Prosedur Pengujian .....	35
4.2.3 Data Hasil Pengujian .....	36
4.2.4 Analisis Data Pengujian.....	40
4. 3 Pengujian Arah Putaran dan Kecepatan Motor DC di Modul Latih.....	40
4.3.1 Deskripsi Pengujian .....	40
4.3.2 Prosedur Pengujian .....	41
4.3.3 Data Hasil Pengujian .....	41
4.3.4 Analisis Data/ Evaluasi.....	45
4. 4 Pengujian Kesesuaian LCD untuk Menampilkan Text .....	45



## © 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

4.4.1 Deskripsi Pengujian .....	45
4.4.2 Prosedur Pengujian .....	46
4.4.3 Data Hasil Pengujian .....	47
4.4.4 Analisis Data/ Evaluasi.....	49
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>50</b>
5. 1 Simpulan.....	50
5. 2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>L-1 - L-26</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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Arduino Mega 2560 .....	3
Gambar 2. 2 Arduino IDE.....	4
Gambar 2. 3 LabVIEW .....	5
Gambar 2. 4 LINX Makerhub.....	6
Gambar 2. 5 Sensor DHT11 .....	7
Gambar 2. 6 Sensor HCSR-04 .....	7
Gambar 2. 7 Motor DC .....	8
Gambar 2. 8 LCD 16x2 dan I2C .....	9
Gambar 3. 1 Blok diagram .....	14
Gambar 3.1.1 (a) Flowchart DHT 11 .....	16
Gambar 3.1.1 (b) Flowchart HCSR-04 .....	17
Gambar 3.1.1 (c) Flowchart Motor DC.....	17
Gambar 3.1.1 (d) Flowchart LCD .....	18
Gambar 3.2.1 Skematik Rangkaian.....	19
Gambar 3.2.2 (a) Menu Utama Arduino IDE .....	21
Gambar 3.2.2 (b) Tampilan gambar USB terhubung.....	22
Gambar 3.2.2 (c) Tampilan Menu Tools pada Arduino IDE .....	22
Gambar 3.2.2 (d) Menu Upload Program pada Arduino IDE.....	23
Gambar 3.2.3 (a) Tampilan Menu Awal pada LabVIEW .....	23
Gambar 3.2.3 (b) Tampilan Menu Saat membuat Project Awal.....	24
Gambar 3.2.3 (c) Tampilan Blok Diagram VI pada LabVIEW .....	24
Gambar 3.2.3 (d) Menu Tools pada LabVIEW.....	25
Gambar 3.2.3 (e) Pemilihan device pada LINX Firmware Wizard. ....	25
Gambar 3.2.3 (f) Pemilihan port komputer pada LINX.....	26
Gambar 3.2.3 (g) Pemilihan serial serta tipe Firmware. ....	26
Gambar 3.2.3 (h) Proses Uploading Pre-Build Hex.....	27
Gambar 3.2.3 (i) Upload LINX Firmware telah selesai. ....	27
Gambar 4.1.3 (a) Hasil DHT11 dari serial monitor Arduino IDE .....	30



## **© 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

Gambar 4.1.3 (b) Hasil DHT11 dari LabVIEW.....	31
Gambar 4.1.3 (c) Hasil DHT11 dari LabVIEW .....	31
Gambar 4.1.3 ( d) Hasil DHT11 dari LabVIEW .....	32
Gambar 4.1.3 ( e) Hasil DHT11 dari LabVIEW .....	32
Gambar 4.1.3 ( f) Hasil DHT11 dari LabVIEW .....	33
Gambar 4.2.3 (a) Hasil pengukuran 5 Cm pada serial monitor Arduino IDE .....	36
Gambar 4.2.3 (b) Hasil pengukuran 10 Cm pada serial monitor Arduino IDE ....	37
Gambar 4.2.3 (c) Hasil pengukuran 15 Cm pada serial monitor Arduino IDE ....	37
Gambar 4.2.3 (d) Hasil pengukuran 5 Cm pada LabVIEW .....	38
Gambar 4.2.3 (e) Hasil pengukuran 10 Cm pada LabVIEW .....	38
Gambar 4.2.3 (f) Hasil pengukuran 15 Cm pada LabVIEW .....	39
Gambar 4.3.3 (a) Hasil uji Motor DC pada LabVIEW .....	42
Gambar 4.3.3 (b) Hasil uji Motor DC pada LabVIEW .....	42
Gambar 4.3.3 (c) Hasil uji Motor DC pada LabVIEW .....	43
Gambar 4.3.3 (d) Hasil uji Motor DC pada LabVIEW .....	43
Gambar 4.3.3 (e) Hasil uji Motor DC pada LabVIEW .....	44
Gambar 4.4.3 (a) Hasil Pengujian Menampilkan Text pada Serial Monitor .....	48
Gambar 4.4.3 (b) Hasil Pengujian Menampilkan Text pada LabVIEW .....	48
Gambar 4.4.3 (c) Hasil Pengujian Menampilkan Text pada LabVIEW .....	49
Gambar L- 1 Tampak Atas.....	2
Gambar L- 2 Tampak Dalam .....	2
Gambar L- 3 Tampak Depan.....	2
Gambar L- 4 Blok Diagram VI DHT11 .....	3
Gambar L- 5 Blok Diagram VI HC-SR04 .....	3
Gambar L- 6 Blok Diagram VI Motor DC .....	4
Gambar L- 7 Blok Diagram VI LCD 2x16 .....	4
Gambar L- 8 Datasheet HC-SR04 .....	8
Gambar L- 9 Datasheet LCD 2x16 .....	9
Gambar L- 10 Datasheet DHT11 .....	11



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, 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 3.1 (a) Modul/Komponen Lainnya.....	12
Tabel 3.1 (b) Menu Arduino IDE.....	12
Tabel 3.1 (c) Menu LabVIEW .....	13
Tabel 3.1 (d) Menu UltraViewer.....	14
Tabel 3.2.1 (a) Koneksi DHT 11 dengan Arduino Mega.....	19
Tabel 3.2.1 (b) Koneksi HCSR-04 dengan Arduino Mega.....	20
Tabel 3.2.1 (c) Koneksi LCD dengan Arduino Mega.....	20
Tabel 3.2.1 (d) Koneksi Motor DC, IC L293D dengan Arduino Mega.....	20
Tabel 4.1.1 Daftar Alat dan Bahan Pengujian.....	28
Tabel 4.1.3 Data uji program sensor DHT11 .....	33
Tabel 4.2.1 Daftar Alat dan Bahan Pengujian.....	35
Tabel 4.2.3 Data uji program sensor HCSR-04 .....	39
Tabel 4.3.1 Daftar Alat dan Bahan Pengujian.....	41
Tabel 4.3.3 Data uji program Motor DC.....	453
Tabel 4.4.1 Daftar Alat dan Bahan Pengujian.....	464
Tabel 4.4.3 Data uji program Motor DC.....	49

**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 .....	L-1
LAMPIRAN 2 Foto Alat.....	L-2
LAMPIRAN 3 <i>Listing</i> Blok Diagram LabVIEW .....	L-3
LAMPIRAN 4 <i>Listing</i> Pemrograman Arduino.....	L-5
LAMPIRAN 5 <i>Datasheet</i> .....	L-8
LAMPIRAN 6 <i>Jobsheet</i> .....	L-12
LAMPIRAN 7 SOP Penggunaan.....	L-34





Hak Cipta :

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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembelajaran Mata Kuliah Praktik Pemrograman Sistem *Embedded* dilaksanakan dibengkel Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta, menggunakan komponen dan alat yang telah difasilitasi oleh Politeknik Negeri Jakarta. Setelah diterapkannya Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ), Mata Kuliah Praktik Sistem *Embedded* menjadi kurang maksimal karena keterbatasan peralatan yang dapat digunakan. Solusinya adalah Pembuatan Modul Latih *Cyberlab* ditujukan untuk memfasilitasi kegiatan mata kuliah Praktik Pemrograman Sistem *Embedded* agar dapat digunakan saat PJJ berlangsung. Modul Latih ini juga terkoneksi internet dan tersambung dengan aplikasi *Ultraviewer* sehingga mahasiswa dapat menggunakan modul latih ini dari jarak jauh.

Sistem *embedded* terdiri dari perangkat keras (*hardware*) yang meliputi mikroprosesor dan mikrokontroler serta komponen I/O yang terpasang didalamnya (Bimantara, Agung, & Jasa, 2018). Pada modul latih *cyberlab* berbasis *LabVIEW* menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler penghubung antara *hardware* dengan *software*. *Software (LabVIEW)* Laboratory virtual instrument engineering workbench merupakan bahasa pemrograman berbasis grafis atau blok, sedangkan pemrograman lainnya menggunakan text (Satriyo, Hadikusuma, & Salim, 2020). Serta, Arduino Mega2560 merupakan papan mikrokontroler berdasarkan ATmega2560 (datasheet) yang diprogram menggunakan software Arduino dan dapat berjalan baik secara online maupun offline (Siswanto, M. Anif, Hidayat, & Yubefizar, 2019). Penggunaan Arduino pada modul latih guna mengontrol input dan output seperti sensor dan aktuator.

Tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan tugas akhir adalah pembuatan pemrograman Arduino pada Modul latih *cyberlab* berbasis *LabVIEW*, agar mahasiswa dapat menggunakan Arduino yang terhubung dengan *LabVIEW*. Pada modul latih *cyberlab*, *Software* Arduino IDE dan *LabVIEW* akan digunakan sebagai *software* utama yang digunakan untuk memprogram, Arduino sebagai perantara penghubung antara sensor dan aktuator kepada *software*, serta



## © 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

*Ultraviewer* sebagai pengkoneksi yang digunakan untuk mengontrol/meremote *LabVIEW* agar dapat dikendalikan dari jarak jauh.

### 1.2 Perumusan Masalah

- a. Bagaimana pemrograman Arduino untuk modul latihan *cyberlab* berbasis *Labview*.
- b. Bagaimana pemrograman Arduino untuk sensor dan aktuator pada modul latihan *cyberlab*

### 1.3 Tujuan

Membuat pemrograman Arduino untuk modul latihan *cyberlab* berbasis *Labview*.

### 1.4 Luaran

- a. Bagi Lembaga Pendidikan:
  - 1) Pembuatan Modul Latihan *Cyberlab* untuk Mata Kuliah Praktik Pemrograman Sistem *Embedded*.
- b. Bagi Mahasiswa:
  - 1) Laporan Tugas Akhir.
  - 2) *Prototype* alat.
  - 3) Draft/artikel ilmiah untuk publikasi Seminar Nasional Teknik Elektro PNJ/Jurnal Nasional Politeknologi





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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian serta analisa, diperoleh kesimpulan bahwa pemrograman Arduino pada modul latihan *cyberlab* dapat berjalan dengan cukup baik. Pemrograman yang digunakan pada Arduino IDE dapat terhubung dengan blok diagram VI pada LabVIEW meliputi program dari sensor DHT11 dan HC-SR04, serta Aktuator berupa Motor DC dan LCD. Program tersebut dapat dikembangkan oleh mahasiswa sebagai bahan pembelajaran pada modul latihan *cyberlab* ini.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil test pengujian, Mahasiswa diharapkan dapat memanfaatkan modul latihan Cyberlab untuk mata kuliah Praktikum Pemrograman Sistem dan Embedded dengan sebaik mungkin, serta mahasiswa juga diharapkan dapat mengembangkan program untuk modul latihan dan tidak terpaku pada yang sudah dibuat.

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, S. A., Isdawimah, Wijaya, E., & Utami, G. S. (2020, Agustus). Metode Comparison Using Expert System (CUEX) untuk 4 Variabel Berbasis Software LabVIEW. *Prosiding The 11th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 263-266.
- Bagenda, D. N., & Rudati, P. S. (2020, April). AKUISISI DATA MENGGUNAKAN LABVIEW DENGAN ARDUINO SEBAGAI PERANGKAT KERAS BERBIAYA RENDAH. 107.
- Bimantara, I., Agung, I., & Jasa, L. (2018, Agustus). Pemanfaatan ED-255EK Embedded Education Platform sebagai Modul Praktikum Embedded System Berbasis Linux. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, Vol. 17 No. 2*, 271-272.
- Destiarini, & Pius, W. K. (2019, Januari - Juni). ROBOT LINE FOLLOWER BERBASIS MIKROKONTROLLER ADUINO UNO ATMEGA328. *Jurnal Informanika*, 23-24.
- Harahap, R., & Nofriadi, S. (2019). Analisa Perbandingan Efisiensi Dan Torsi Dengan Menggunakan Metode Penyadapan Sejajar Terhadap Metode Pergeseran Sikat Pada Motor Arus Searah Kompon Pendek Dengan Kutub Bantu. 105.
- Natsir, M., Rendra, D. B., & Anggara, A. D. (2019). IMPLEMENTASI IOT UNTUK SISTEM KENDALI AC OTOMATIS PADA RUANG KELAS DI UNIVERSITAS SERANG RAYA. 72.
- Puspasari, F., Fahrurrozi, I., Satya, T. P., Setyawan, G., Al Fauzan, M. R., & Admoko, E. D. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due untuk Sistem Monitoring Ketinggian. 37.
- Rangan, A. Y., Yusnita, A., & Awaludin, m. (2020). Sistem Monitoring berbasis Internet of things pada Suhu dan Kelembaban Udara di Laboratorium Kimia XYZ. *Jurnal E-KOMTEK, Vol. 4, No. 2*, 168-183.



## © 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

Santika, S., Prasetya, D., & Hidayatulail, B. (2019, Juni). MINI PLANT SISTEM PENGENDALI BERAT LIMESTONE PADA PLTU TANJUNG JATI B UNIT #3&4 BERBASIS PLC DAN ARDUINO MEGA 2560. *JASIEK*, 15.

Satriyo, Hadikusuma, M. I., & Salim, S. A. (2020, April). Rancang Bangun Modul Praktikum Pemrograman LabVIEW. *Electrotechnics And Information Technology, Vol.1 No. 1*, 36.

Siswanto, M. Anif, Hidayat, D. N., & Yubefizar. (2019). Jurnal Rekayasa dan Teknologi Informasi. *Pengamanan Pintu Ruang Menggunakan Arduino Mega 2560, MQ-2, DHT-11 Berbasis Android, Vol. 3 No. 1*, 66 - 72.

Suryantoro, H., & Budiyanto, A. (2019). PROTOTYPE SISTEM MONITORING LEVEL AIR BERBASIS LABVIEW & ARDUINO SEBAGAI SARANA PENDUKUNG PRAKTIKUM INSTRUMENTASI SISTEM KENDALI. *INDONESIAN JOURNAL OF LABORATORY*, 20-32.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN 1

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

#### ALDO ALFIANSYAH

Anak ke-2 dari 3 bersaudara, lahir di Kota Jakarta, 09 Oktober 2000. Lulus dari SD Negeri Sukatani 4 pada tahun 2013, SMPN 11 Depok pada tahun 2016, SMAN 2 Depok 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN 2

### FOTO ALAT



Gambar L- 1 Tampak Atas



Gambar L- 2 Tampak Dalam



Gambar L- 3 Tampak Depan

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

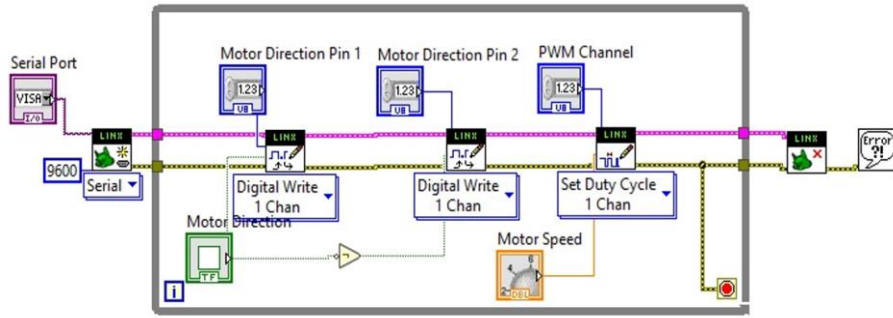




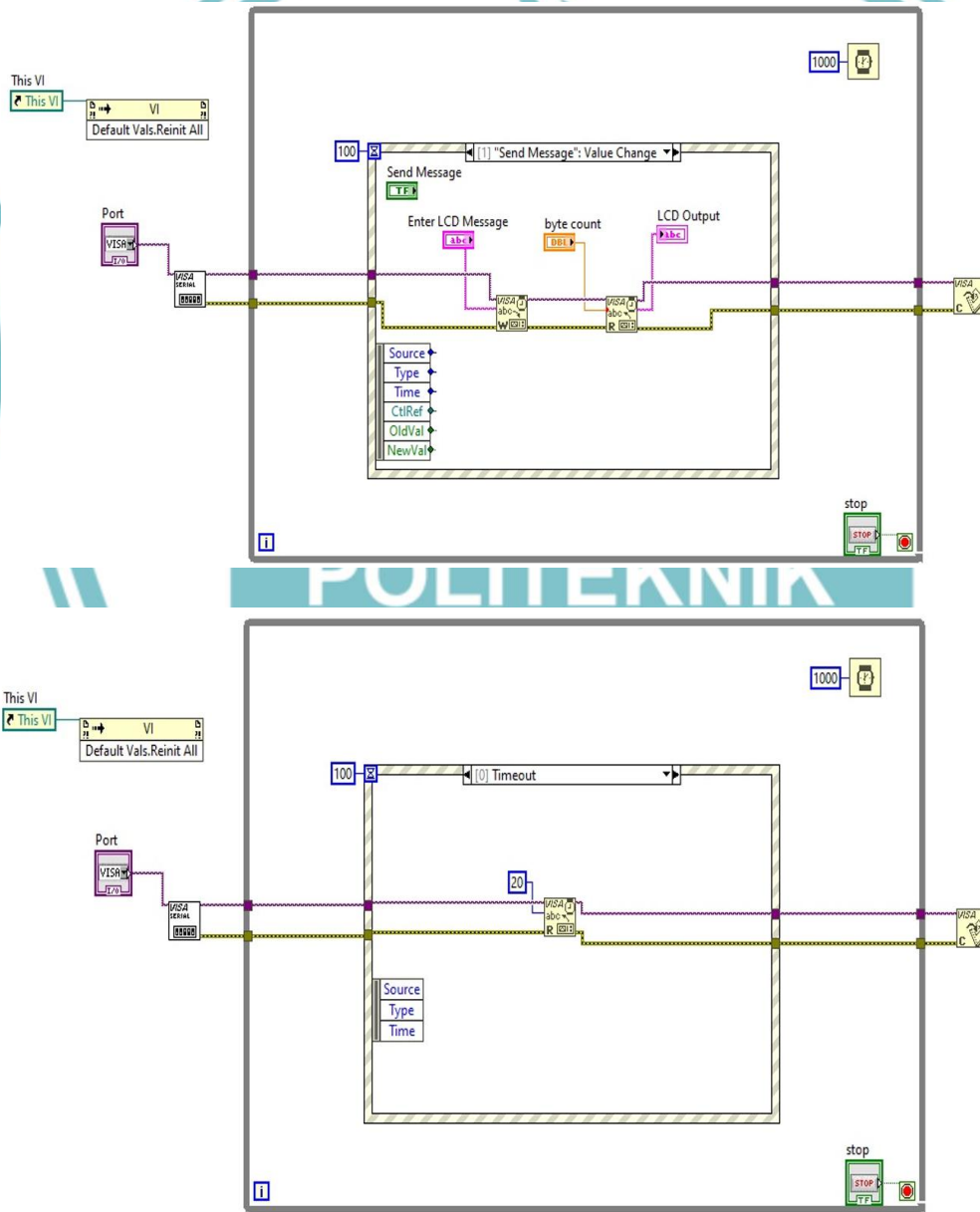
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Gambar L- 6 Blok Diagram VI Motor DC



Gambar L- 7 Blok Diagram VI LCD 2x16

## LAMPIRAN 4

*LISTING PEMROGRAMAN ARDUINO MODUL LATIH CYBERLAB***Program DHT**

```

#include <DHT.h>

DHT dht(7, DHT11); //Pin, Jenis DHT

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
}

void loop(){
  float kelembaban = dht.readHumidity();
  float suhu = dht.readTemperature();

  Serial.print("kelembaban: ");
  Serial.print(kelembaban);

  Serial.print(" ");

  Serial.print("suhu: ");

  Serial.println(suhu);
}

```

**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





## Program LCD

```
#include <LiquidCrystal.h>

const int rs = 13, en = 12, d4 = 11, d5 = 10, d6 = 9, d7 = 8;

LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);

//Pin rs = 13, en = 12, d4 = 11, d5 = 10, d6 = 9, d7 = 8;

//pin yang digunakan pada LCD(rs, en, d4, d5, d6, d7);

String p;

void setup()
{
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.setCursor(0, 0);
  Serial.begin(9600);
  lcd.clear();
}

void loop()
{
  if (Serial.available())
  {
    char Data = Serial.read();

    p = Serial.readString();

    Serial.println(p);
  }
}
```

### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

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





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

```

lcd.print(p);

delay(1000);

if (Data == 'C')
{
  lcd.clear();
}
}
}

```

### Program HC-SR04

```

#include <HCSR04.h>

HCSR04 hc(5, 6); // trigger pin 5, echo pin 6

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  Serial.println(hc.dist());

  delay(2000);
}

```



## LAMPIRAN 5

**HC-SR04 Datasheet**

## Ultrasonic Sensor User Guide

## 3. Product Views



## 4. Module Pin Assignments

	Pin Symbol	Pin Function Description
1	VCC	5V power supply
2	Trig	Trigger Input pin
3	Echo	Receiver Output pin
4	GND	Power ground

## 5. Electrical Specifications

**WARNING**

**Do Not connect Module with Power Applied! Always apply power after connecting Connect "GND" Terminal first**

Electrical Parameters	HC-SR04 Ultrasonic Module
Operating Voltage	5VDC
Operating Current	15mA
Operating Frequency	40KHz
Max. Range	4m
Nearest Range	2cm
Measuring Angle	15 Degrees
Input Trigger Signal	10us min. TTL pulse
Output Echo Signal	TTL level signal, proportional to distance
Board Dimensions	1-13/16" X 13/16" X 5/8"
Board Connections	4 X 0.1" Pitch Right Angle Header Pins

Gambar L- 8 Datasheet HC-SR04

**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

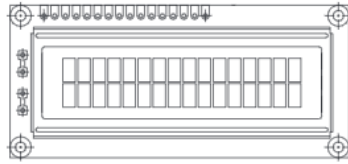
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## LCD-016M002B

Vishay

## 16 x 2 Character LCD



## FEATURES

- 5 x 8 dots with cursor
- Built-in controller (KS 0066 or Equivalent)
- + 5V power supply (Also available for + 3V)
- 1/16 duty cycle
- B/L to be driven by pin 1, pin 2 or pin 15, pin 16 or A.K (LED)
- N.V. optional for + 3V power supply

MECHANICAL DATA		
ITEM	STANDARD VALUE	UNIT
Module Dimension	80.0 x 36.0	mm
Viewing Area	66.0 x 16.0	mm
Dot Size	0.56 x 0.66	mm
Character Size	2.96 x 5.56	mm

ABSOLUTE MAXIMUM RATING					
ITEM	SYMBOL	STANDARD VALUE			UNIT
		MIN.	TYP.	MAX.	
Power Supply	VDD-VSS	- 0.3	-	7.0	V
Input Voltage	VI	- 0.3	-	VDD	V

NOTE: VSS = 0 Volt, VDD = 5.0 Volt

ELECTRICAL SPECIFICATIONS							
ITEM	SYMBOL	CONDITION	STANDARD VALUE			UNIT	
			MIN.	TYP.	MAX.		
Input Voltage	VDD	VDD = + 5V	4.7	5.0	5.3	V	
		VDD = + 3V	2.7	3.0	5.3	V	
Supply Current	IDD	VDD = 5V	-	1.2	3.0	mA	
		- 20 °C	-	-	-		
Recommended LC Driving Voltage for Normal Temp. Version Module	VDD - V0	0°C	4.2	4.8	5.1	V	
		25°C	3.8	4.2	4.6		
		50°C	3.6	4.0	4.4		
		70°C	-	-	-		
LED Forward Voltage	VF	25°C	-	4.2	4.6	V	
LED Forward Current	IF	25°C	Array	-	130	260	mA
			Edge	-	20	40	
EL Power Supply Current	IEL	Vel = 110VAC:400Hz	-	-	5.0	mA	

DISPLAY CHARACTER ADDRESS CODE:																
Display Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
DD RAM Address	00	01														0F
DD RAM Address	40	41														4F

Document Number: 37217  
Revision 01-Oct-02For Technical Questions, Contact: [Displays@Vishay.com](mailto:Displays@Vishay.com)[www.vishay.com](http://www.vishay.com)  
31

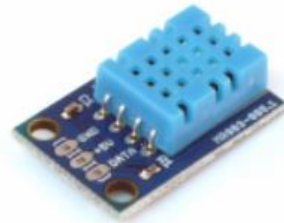
Gambar L- 9 Datasheet LCD 2x16

## 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



Name: **DHT11 Humidity and Temperature  
Digital Sensor**  
Code: **MR003-005.1**

This board is a breakout board for the DHT11 sensor and gives a digital output that is proportional to temperature and humidity measured by the sensor. Technology used to produce the DHT11 sensor grants high reliability, excellent long-term stability and very fast response time.

Each DHT11 element is accurately calibrated in the laboratory. Calibration coefficient is stored in the internal OTP memory and this value is used by the sensor's internal signal detecting process.

The single-wire serial interface makes the integration of this sensor in digital system quick and easy.

Sensor physical interfacing is realized through a 0.1" pitch 3-pin connector: +5V, GND and DATA. First two pins are power supply and ground and they are used to power the sensor, the third one is the sensor digital output signal.

Its small physical size (1.05"x0.7") and its very light weight (just 0.1oz) make this board an ideal choice to implementing small robots and ambient monitoring systems.

#### CONNECTIONS

DATA	Serial data output
GND	Ground
+5V	Power supply (+5V)

*Tab.1 – Connections*

#### 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

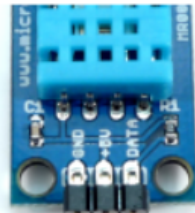


Fig. 1 - Signals

### CHARACTERISTICS

Supply voltage	+5V
Supply current (running)	0.5mA typ. (2.5mA max.)
Supply current (stand-by)	100uA typ. (150uA max.)
Temperature range	0 / +50°C ±2°C
Humidity range	20-90%RH ±5%RH
Interface	Digital
Dimensions	1.05" x 0.7" (connectors excluded)
Weight	0.1 oz (2.7g)

Tab.2 - Characteristics

### SENSOR UTILIZATION

The single-wire bus needs a 5Kohm pull-up resistor and the connection with the system is realized as showed in Fig.2.

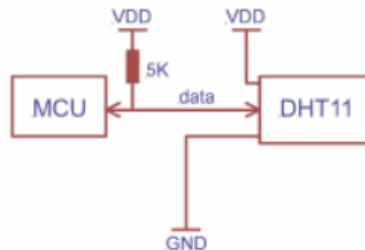


Fig. 2 - System

#### 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

## LAMPIRAN 6

© 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



**JOBSHEET MODUL LATIH CYBERLAB PRAKTIK PEMROGRAMAN  
SISTEM EMBEDDED**

**Penulis**

1. Aldo Alfiansyah
2. Nahdiyah Purnama
3. Satriyo Wisnu Dwi Putro

**Pembimbing**

Nuralam, S.T., M.T.

**PROGRAM STRUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**

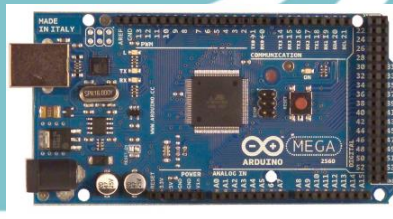
## Hak Cipta :

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

## Dasar Teori

### Mikrokontroler Arduino Mega 2560

Arduino mega 2560 adalah papan rangkaian elektronik opensource di dalamnya terdapat komponen utama yaitu chip mikrokontroler ATmega 2560. Mikrokontroler adalah suatu IC yang dapat deprogram menggunakan computer, program yang disimpan untuk digunakan agar rangkaian elektronik dapat mengidentifikasi masukan memproses dan menghasilkan keluaran. Arduino mega 2560 memiliki 54 pin I/O. Arduino Mega sebagai mikrokontroler pemroses *input* dari sensor dan menghasilkan *output* hasil deteksi yang akan ditampilkan pada LCD. Gambar Arduino Mega 2560 Pemrograman board Arduino menggunakan software Arduino IDE. Arduino Mega 2560 dihubungkan dengan USB ke Laptop/PC. terdapat pada gambar 1.1.

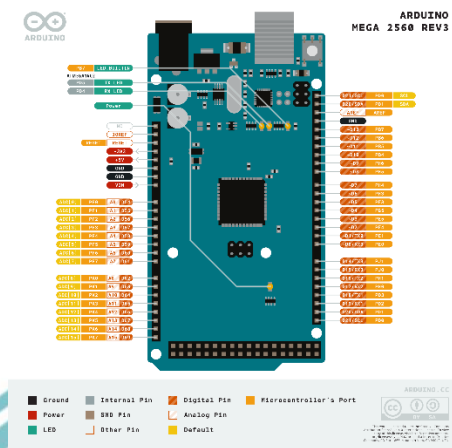


### 1.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560

Tabel 1. 1 Spesifikasi Arduino Mega 2560

Spesifikasi Arduino Mega 2560	
Model	: Atmega2560
Operating Voltage	: 5V
Input Voltage	: 7-12V
Analog Input pins	: 16
Koneksi	: USB
Digital I/O pins	: 54
DC Current per I/O pin	: 40mA
DC current untuk 3.3 V pin	: 20mA
Flash Memory	: 256KB
SRAM	: 8KB
EPROM	: 4KB
Click Speed	: 16MHz





Gambar 1. 2 Pin Out Arduino Mega 2560

## 1. 2 Motor DC

Motor DC berfungsi mengubah energi elektrik menjadi energi mekanik. Motor DC memerlukan suplay tegangan searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Pada sebuah motor DC terdapat dua bagian. stator bagian motor yang tidak berputar terdiri dari rangka dan kumparan medan. Rotor adalah bagian yang berputar, terdiri dari kumparan jangkar. Gaya yang terdapat pada motor DC adalah gaya magnetic atau Lorentz. Gaya Lorentz memiliki besar dan arah yang bergantung pada besar dan arah dari arus listrik dan medan magnet.

Prinsip kerja dari motor DC yaitu arah medan magnet rotor selalu berada pada posisi yang berlawanan arah dengan arah medan magnet stator, berdasarkan sifat magnet yang berlawanan arah jika didekatkan satu sama lain dan akan saling Tarik-menarik. Input motor DC adalah tegangan dan output motor dc berupa kecepatan sudut yaitu omega ( $\omega$ ). (Soehartono & Suprianto, 2019)

## 1. 3 LCD

Liquid Crystal Display (LCD) merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk menampilkan hasil keluaran status kerja alat yang diberikan mikrokontroller. (Suryantoro & Budiyanto, 2019). LCD dengan karakter 16x2 terdiri dari 2 baris dan 16 kolom yang dapat digunakan untuk menampilkan karakter huruf dan angka. LCD bekerja pada tegangan 5 Volt. LCD dihubungkan dengan modul rangkaian I2C. I2C yaitu merupakan standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran.

### 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



Gambar 1. 3 *Liquid Crystal Display (LCD)*

#### 1. 4 Sensor Ultrasonik (HC-SR04)

Sensor Ultrasonik (HC-SR04) berfungsi untuk mendeteksi jarak dan bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara. Sensor HC SR04 digunakan untuk mengukur jarak dengan radius 2 cm – 400 cm. Sensor HC-SR04 terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima. Struktur dari unit pemancar dan penerima adalah sebuah kristal piezoelectric.



Gambar 1. 4 Sensor HC-SR04

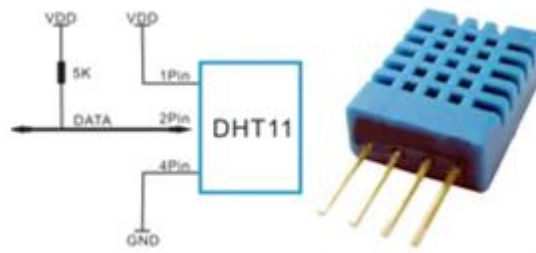
Pin vcc berfungsi sebagai catu daya 5v dan gnd sebagai ground nya. Pin trigger berfungsi untuk keluarnya sinyal dari sensor, dan pin echo untuk menangkap pantulan dari trigger.

#### Hak Cipta :

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

### 1.5 Sensor DHT11

Sensor dht 11 adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi suhu dan kelembaban. DHT 11 memiliki output tegangan analog yang diproses menggunakan mikrokontroler menjadi digital. Sensor dht11 tergolong kedalam elemen resistif . Pada sensor dht11 terdapat sensor kelembaban dengan karakter resistif terdapat perubahan kadar air di udara. Data dari kedua sensor diproses di dalam IC kontroller. (Fathur, Dwi, Irawan, & Rudhistiar, 2021). Sensor dht11 bekerja pada tegangan 5 volt dan arus 0.5 mA.



Gambar 1. 5 Sensor DHT1

**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



## JOB SHEET 1

### A. Judul Percobaan

Program Kontrol Motor DC

### B. Tujuan Percobaan

Mengetahui Program cara mengontrol Motor DC dengan Arduino Mega 2560.

### C. Peralatan yang diperlukan

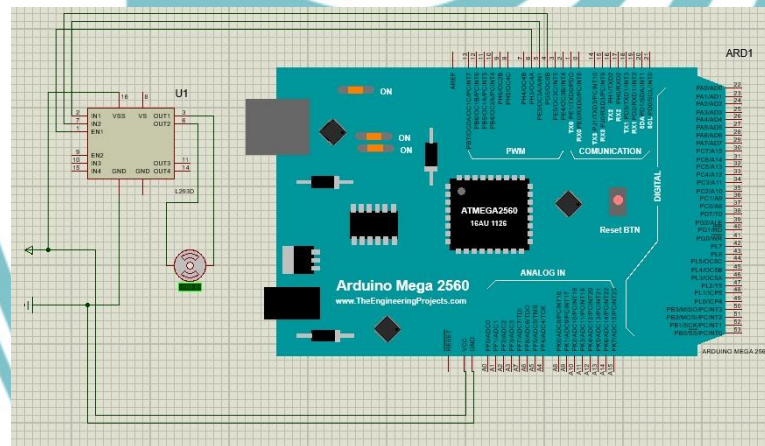
1. Modul Latih *cyberlab*
2. Laptop

### D. Bahan yang diperlukan

1. Kabel USB *Peripheral*
2. Kabel *Jumper*

### E. Instalasi dan Blok Diagram LabVIEW

1. Skematik Instalasi Motor DC dengan Arduino Mega2560



### 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

## 2. Program Motor DC pada Arduino IDE

```

Motor_DC
1 int en1=11;
2 int in1=12;
3 int in2=13;
4
5 void setup()
6 {
7   pinMode(en1,OUTPUT);
8   pinMode(in1,OUTPUT);
9   pinMode(in2,OUTPUT);
10 }
11 void maju(int ki, int ka)
12 {
13   analogWrite(en1,ki);
14   digitalWrite(in1, HIGH);
15   digitalWrite(in2, LOW);
16 }
17 void mundur(int ki, int ka)
18 {
19   analogWrite(en1,ki);
20   digitalWrite(in1, LOW);
21   digitalWrite(in2, HIGH);
22 }
23 void loop()
24 {
25   maju(100,100);
26   delay(2000);
27   mundur(100,100);
28   delay(2000);
29 }

```

### F. Langkah Kerja

1. Siapkan Modul Latih Cyberlab, serta hubungkan kepada laptop menggunakan kabel peripheral.
2. Wiring Motor DC dengan Arduino Mega 2560 sesuai dengan skematik instalasi pada poin E No.1.
3. Buka Software Arduino IDE pada laptop dan buatlah program seperti point E No. 2.
4. Upload program pada Arduino Mega 2560.
5. Run program dan buatlah hasil pengujian pada table dibawah ini.

### G. Tugas

#### 1) Data Hasil Pengujian

Pengujian	Arah putaran Motor DC	Kecepatan Motor DC	Hasil
1			
2			
3			
4			
5			Dst.

#### 2) Kesimpulan

### Hak Cipta :

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

## JOBSHEET 2

### A. Judul Percobaan

Antarmuka LCD 16x2

### B. Tujuan Percobaan

Mempraktikkan antar muka modul LCD ke board Arduino.

### C. Peralatan yang diperlukan

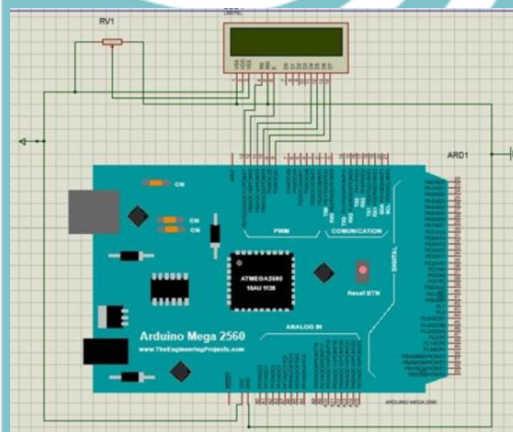
1. Modul Latih *cyberlab*
2. Laptop

### D. Bahan yang diperlukan

1. Kabel USB *Peripheral*
2. Kabel *Jumper*

### E. Instalasi dan Blok Diagram LabVIEW

- 1 Skematik Instalasi motor LCD dengan Arduino Mega2560



- 2 Blok Diagram LCD pada LabVIEW



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

```

LCD_TA
1 #include <LiquidCrystal.h>
2
3 const int rs = 13, en = 12, d4 = 11, d5 = 10, d6 = 9, d7 = 8;
4 LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
5
6 //Pin rs = 13, en = 12, d4 = 11, d5 = 10, d6 = 9, d7 = 8;
7 //pin yang digunakan pada LCD(rs, en, d4, d5, d6, d7);
8
9 String p;
10
11 void setup()
12 {
13   lcd.begin(16, 2);
14   lcd.setCursor(0, 0);
15   Serial.begin(9600);
16   lcd.clear();
17 }
18
19 void loop()
20 {
21   if (Serial.available())
22   {
23     char Data = Serial.read();
24     p = Serial.readString();
25     Serial.println(p);
26     lcd.print(p);
27     delay(1000);
28     if (Data == 'C')
29     {
30       lcd.clear();
31     }
32   }
33 }
34
  
```

**F. Langkah Kerja**

1. Siapkan Modul Latih Cyberlab, serta hubungkan kepada laptop menggunakan kabel peripheral.
2. Wiring LCD dengan Arduino Mega 2560 sesuai dengan skematik instalasi pada poin E No.1.
3. Buka Software Arduino IDE pada laptop dan buatlah program seperti point E No. 2.
4. Upload program pada Arduino Mega 2560.
5. Run program dan buatlah hasil pengujian pada table dibawah ini.

**G. Tugas**

1. Data Hasil Pengujian

Pengujian	Text yang dituliskan	Text yang ditampilkan	
		Serial Monitor	LCD
1			
2			
3			Dst.

2. Kesimpulan



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

## JOBSHEET 3

### A. Judul Percobaan

Pengukuran jarak menggunakan sensor ultrasonic (HC-SR04)

### B. Tujuan Percobaan

- Dapat membuat rangkaian dan program sensor *Ultrasonic* HC-SR04
- Mempraktikkan pengukuran jarak menggunakan sensor HC-SR04

### C. Peralatan yang diperlukan

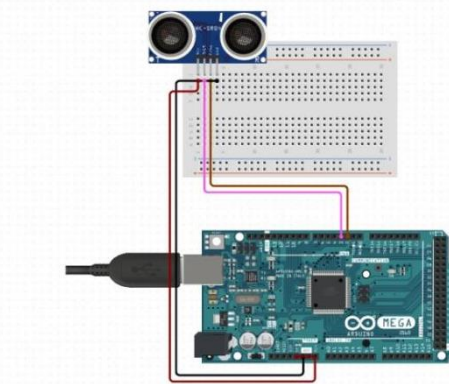
1. Modul Latih *cyberlab*
2. Laptop

### D. Bahan yang diperlukan

1. Kabel USB
2. Kabel

### E. Instalasi dan Blok Diagram LabVIEW

1. Skematik Instalasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan Arduino Mega2560



2. Program Sensor Ultrasonik HC-SR04 pada Arduino IDE

### F. Langkah Kerja

1. Siapkan Modul Latih Cyberlab, serta hubungkan kepada laptop menggunakan kabel peripheral.
2. Wiring HC-SR04 dengan Arduino Mega 2560 sesuai dengan skematik instalasi pada poin E No.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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Buka Software Arduino IDE pada laptop dan buatlah program seperti point E No. 2.
4. Upload program pada Arduino Mega 2560.
5. Run program dan buatlah hasil pengujian pada table dibawah ini.

**G. Tugas**

1. Data Hasil Pengujian

Pengujian	Jarak yang diukur	Jarak ter-ukur pada Serial Monitor
1		
2		
3		
4		
5		Dst.

2. Kesimpulan

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## JOB SHEET 4

### A. Judul Percobaan

Pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT11

### B. Tujuan Percobaan

- Mempraktikan pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT11
- Dapat membuat rangkaian dan program sensor DHT11

### C. Peralatan yang diperlukan

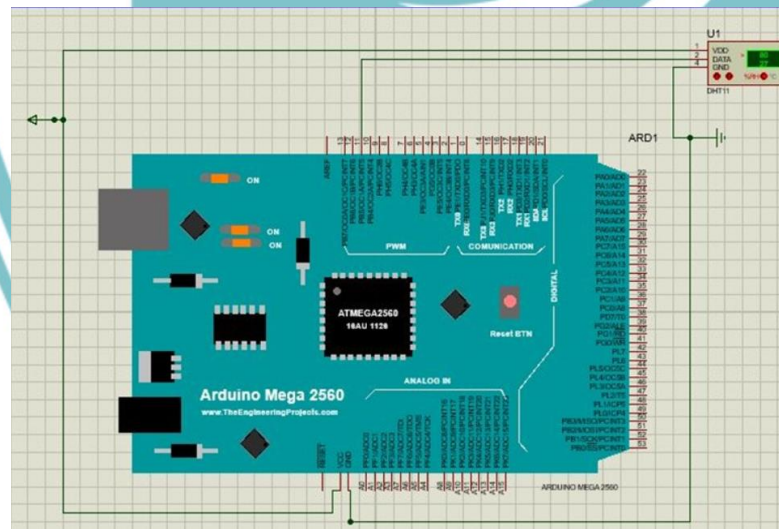
1. Modul Latih *cyberlab*
2. Laptop

### D. Bahan yang diperlukan

1. Kabel USB
2. Kabel

### E. Instalasi dan Blok Diagram LabVIEW

1. Skematik Instalasi Sensor DHT11 dengan Arduino Mega2560



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

2. Blok Diagram DHT11 pada LabVIEW

```

dht11TugasAkhir $
1  #include <DHT.h>;
2
3  #define DHTPIN 11
4  #define DHTTYPE DHT11
5  DHT dht (DHTPIN, DHTTYPE);
6
7  void setup() {
8    Serial.begin(9600);
9    dht.begin();
10 }
11
12 void loop() {
13   float h = dht.readHumidity();
14   float t = dht.readTemperature();
15
16   Serial.print("Humidity");
17   Serial.print(h);
18   Serial.print("\t");
19   Serial.print("Temperature");
20   Serial.println(t);
21   Serial.print("\t");
22   delay(500);
23
24 }

```

**F. Langkah Kerja**

1. Siapkan Modul Latih Cyberlab, serta hubungkan kepada laptop menggunakan kabel peripheral.
2. Wiring DHT11 dengan Arduino Mega 2560 sesuai dengan skematik instalasi pada poin E No.1.
3. Buka Software Arduino IDE pada laptop dan buatlah program seperti point E No. 2.
4. Upload program pada Arduino Mega 2560.
5. Run program dan buatlah hasil pengujian pada table dibawah ini.

**G. Tugas**

1. Data Hasil Pengujian

Pengujian	Aduino IDE	
	Suhu	Kelembaban
1		
2		
3		Dst.

2. Kesimpulan



## JOBSHEET 5

### A. Judul Percobaan

Program Kontrol Motor DC pada LabVIEW

### B. Tujuan Percobaan

Mengetahui Program cara mengontrol Motor DC dengan Arduino Mega 2560 pada LabVIEW

### C. Peralatan yang diperlukan

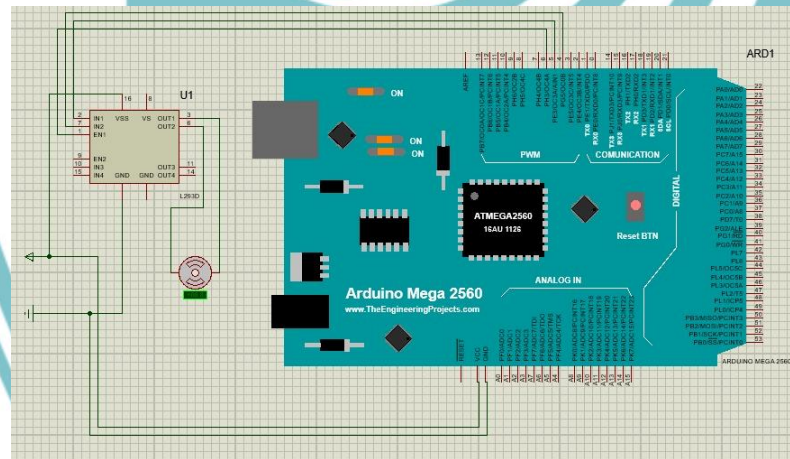
1. Modul Latih *cyberlab*
2. Laptop

### D. Bahan yang diperlukan

1. Kabel USB Peripheral
2. Kabel Jumper

### E. Instalasi dan Blok Diagram LabVIEW

1. Skematik Instalasi Motor DC dengan Arduino Mega 2560



### 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

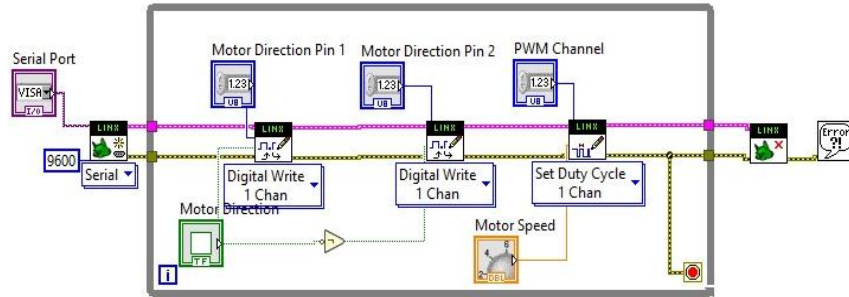
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



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

2. Blok Diagram Motor DC pada LabVIEW



F. Langkah Kerja

1. Siapkan Modul Latih Cyberlab, serta hubungkan kepada laptop menggunakan kabel peripheral.
2. Wiring Motor DC dengan Arduino Mega 2560 sesuai dengan skematik instalasi pada poin E No.1.
3. Buka program Motor DC pada Arduino IDE yang pernah dibuat pada jobsheet 1 lalu upload pada Arduino Mega 2560.
4. Run program pada Arduino IDE.
5. Selanjutnya, buka software LabVIEW, Create New VI. Lalu buat lah diagram program seperti point E No. 2.
6. Hubungkan program LabVIEW dengan LINX Makerhub pada tools, pilih board Arduino Mega 2560 dan port yang sesuai pada USB laptop.
7. Sesuaikan pin yang digunakan pada Arduino Mega 2560 kepada diagram pada VI.
8. Run program LabVIEW dan buat data percobaan seperti dibawah ini

G. Tugas

1) Data Hasil Pengujian

Pengujian	Arah putaran Motor DC	Kecepatan Motor DC	Hasil
1			
2			
3			Dst.

2) Kesimpulan

## JOB SHEET 6

### A. Judul Percobaan

Antar muka LCD pada LabVIEW

### B. Tujuan Percobaan

Mengetahui Program cara menampilkan text di-LCD dengan Arduino Mega 2560 pada LabVIEW.

### C. Peralatan yang diperlukan

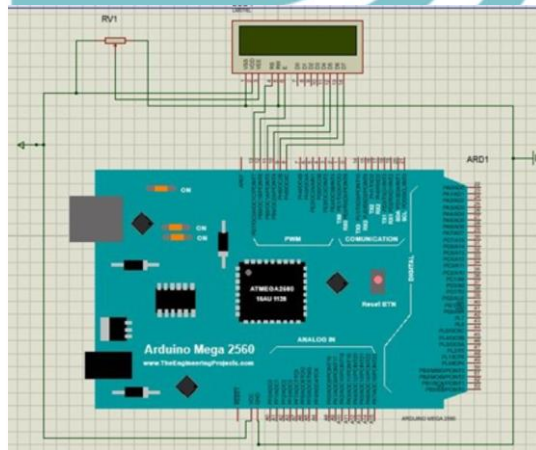
1. Modul Latih *cyberlab*
2. Laptop

### D. Bahan yang diperlukan

1. Kabel USB *Peripheral*
2. Kabel *Jumper*

### E. Instalasi dan Blok Diagram LabVIEW

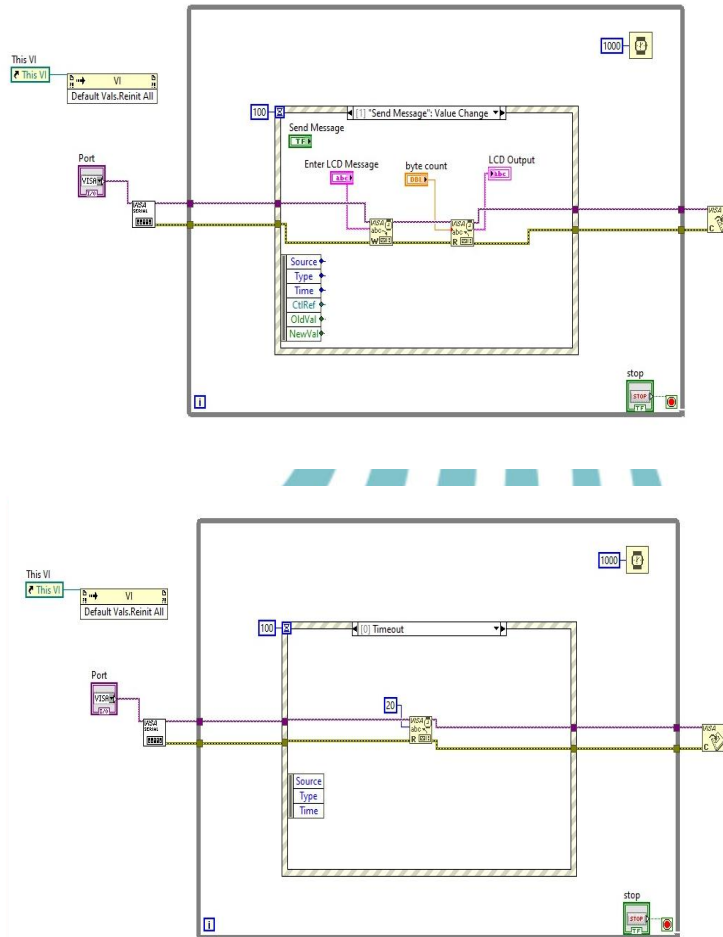
1. Skematik Instalasi LCD dengan Arduino Mega2560



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

## 2. Blok Diagram LCD pada LabVIEW



### F. Langkah Kerja

1. Siapkan Modul Latih Cyberlab, serta hubungkan kepada laptop menggunakan kabel peripheral.
2. Wiring LCD dengan Arduino Mega 2560 sesuai dengan skematik instalasi pada poin E No.1.
3. Buka program LCD pada Arduino IDE yang pernah dibuat pada jobsheet 1 lalu upload pada Arduino Mega 2560.
4. Run program pada Arduino IDE.
5. Selanjutnya, buka software LabVIEW, Create New VI. Lalu buat lah diagram program seperti point E No. 2.
6. Hubungkan program LabVIEW dengan LINX Makerhub pada tools, pilih board Arduino Mega 2560 dan port yang sesuai pada USB laptop.
7. Sesuaikan pin yang digunakan pada Arduino Mega 2560 kepada diagram pada VI.
8. Run program LabVIEW dan buat data percobaan seperti dibawah ini

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

**G. Tugas**

1) Data Hasil Pengujian

Pengujian	Text yang dituliskan	Text yang ditampilkan	
		Serial Monitor	LabVIEW
1			
2			
3			Dst.

2) Kesimpulan





## JOBSHEET 7

### A. Judul Percobaan

Pengukuran jarak menggunakan sensor ultrasonic (HC-SR04)

### B. Tujuan Percobaan

- Dapat membuat rangkaian dan program sensor Ultrasonic HC-SR04
- Mempraktikkan pengukuran jarak menggunakan sensor HC-SR04 pada LabVIEW

### C. Peralatan yang diperlukan

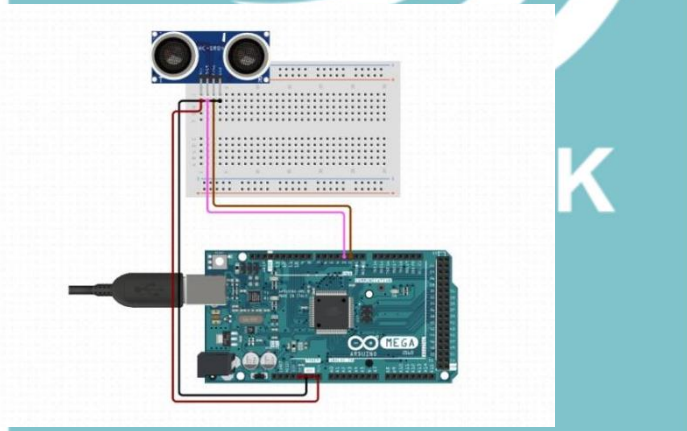
1. Modul Latih *cyberlab*
2. Laptop

### D. Bahan yang diperlukan

1. Kabel USB Peripheral
2. Kabel Jumper

### E. Instalasi dan Blok Diagram LabVIEW

1. Skematik Instalasi HC-SR04 dengan Arduino Mega2560



#### Hak Cipta :

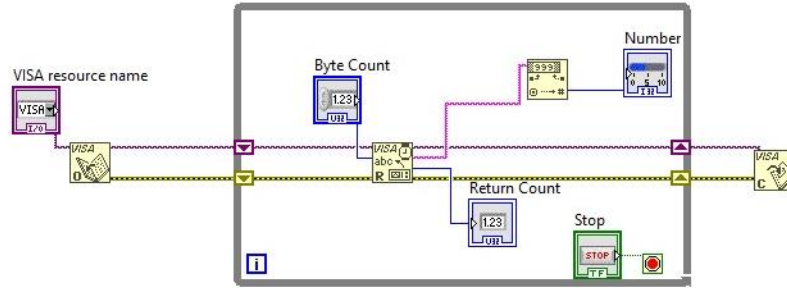
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

2. Blok Diagram HC-SR04 pada LabVIEW



**F. Langkah Kerja**

1. Siapkan Modul Latih Cyberlab, serta hubungkan kepada laptop menggunakan kabel peripheral.
2. Wiring HC-SR04 dengan Arduino Mega 2560 sesuai dengan skematik instalasi pada poin E No.1.
3. Buka program HC-SR04 pada Arduino IDE yang pernah dibuat pada jobsheet 1 lalu upload pada Arduino Mega 2560.
4. Run program pada Arduino IDE.
5. Selanjutnya, buka software LabVIEW, Create New VI. Lalu buat lah diagram program seperti point E No. 2.
6. Hubungkan program LabVIEW dengan LINX Makerhub pada tools, pilih board Arduino Mega 2560 dan port yang sesuai pada USB laptop.
7. Sesuaikan pin yang digunakan pada Arduino Mega 2560 kepada diagram pada VI.
8. Run program LabVIEW dan buat data percobaan seperti dibawah ini

**G. Tugas**

1) Data Hasil Pengujian

Pengujian	Jarak yang diukur	Jarak ter-ukur pada Serial Monitor	Jarak ter-ukur pada LabVIEW
1			
2			
3			Dst.

2) Kesimpulan



## JOB SHEET 8

### A. Judul Percobaan

Program pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan DHT11

### B. Tujuan Percobaan

- Mempraktikan pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT11
- Dapat membuat rangkaian dan program sensor DHT11

### C. Peralatan yang diperlukan

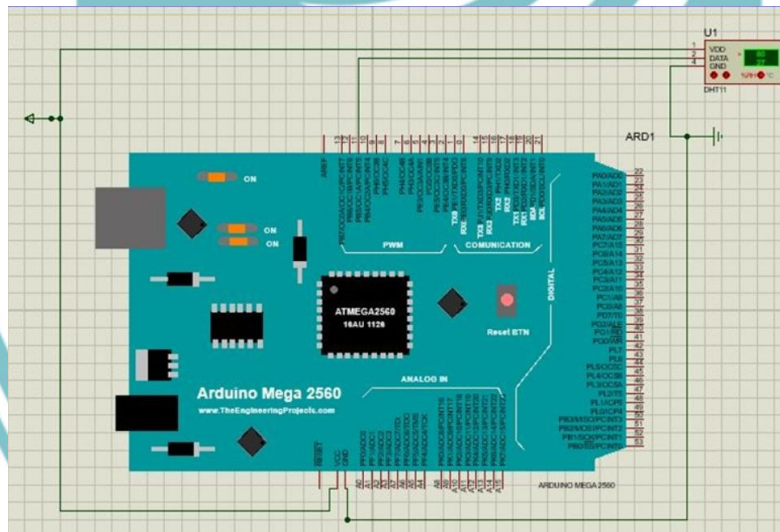
1. Modul Latih *cyberlab*
2. Laptop

### D. Bahan yang diperlukan

1. Kabel USB Peripheral
2. Kabel Jumper

### E. Instalasi dan Blok Diagram LabVIEW

1. Skematik Instalasi DHT11 dengan Arduino Mega2560



### 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

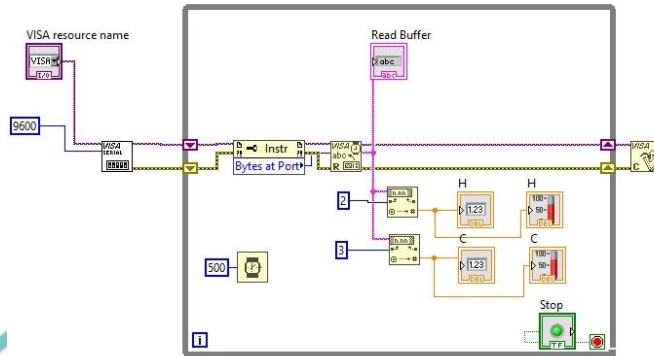
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



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

2. Blok Diagram DHT11 pada LabVIEW



F. Langkah Kerja

1. Siapkan Modul Latih Cyberlab, serta hubungkan kepada laptop menggunakan kabel peripheral.
2. Wiring Motor DC dengan Arduino Mega 2560 sesuai dengan skematik instalasi pada poin E No.1.
3. Buka program Motor DC pada Arduino IDE yang pernah dibuat pada jobsheet 1 lalu upload pada Arduino Mega 2560.
4. Run program pada Arduino IDE.
5. Selanjutnya, buka software LabVIEW, Create New VI. Lalu buat lah diagram program seperti point E No. 2.
6. Hubungkan program LabVIEW dengan LINX Makerhub pada tools, pilih board Arduino Mega 2560 dan port yang sesuai pada USB laptop.
7. Sesuaikan pin yang digunakan pada Arduino Mega 2560 kepada diagram pada VI.
8. Run program LabVIEW dan buat data percobaan seperti dibawah ini

G. Tugas

1) Data Hasil Pengujian

Pengujian	Aduino IDE		LabVIEW	
	Suhu	Kelembaban	Suhu	Kelembaban
1				
2				
3				Dst.

2) Kesimpulan



## LAMPIRAN 7

### SOP PENGGUNAAN MODUL LATIH CYBERLAB

Kelistrikan:	
1. Arduino Mega 2560	: 7V – 12V
• Tegangan Input	
2. Sensor <i>Ultrasonic</i>	: 5V
• Tegangan Input	
3. Sensor DHT11	: 3V – 5V
• Tegangan Input	
4. Motor DC	: 5V
• Tegangan Input	
5. LCD	: 2V – 5V
• Tegangan Input	
Mekanis	
1. Ukuran Kerangka	: 23 × 18.5 × 7.5 cm
2. Warna	: Hitam & Transparan (Bagian Atas)
3. Bahan	: Akrilik (0.5cm)
4. Berat	: ±1 Kg
	
	
<p style="text-align: center;">Tampak Atas <span style="margin-left: 200px;">Tampak Depan</span></p>	
Fungsi	

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

Modul latihan pembelajaran untuk mata kuliah praktik pemrograman sistem *embedded* berbasis LABVIEW

#### SOP Pemakaian Modul Latihan:

1. Membuka Modul latihan secara perlahan
2. *Wiring* modul latihan
3. Colokkan kabel usb Arduino Mega ke Laptop *monitoring*
4. Hubungkan Laptop *controlling* dan laptop *monitoring* menggunakan *software ultraviewer*
5. Masukkan ID Mitra dan kata sandi
6. *Running* Program *software* Arduino IDE pada laptop *controlling*
7. *Running* Program LabVIEW pada laptop *controlling*
8. Kontrol modul latihan menggunakan *Front Panel* pada LabVIEW (HMI) pada laptop *controlling*
9. Lihat *output* di *software* LabVIEW pada laptop *monitoring*
10. Setelah selesai melakukan praktikum, cabut colokkan Arduino Mega pada laptop *monitoring*.
11. Lepas *jumper wiring* dan rapihkan *jumper* ke tempat yang sudah disediakan.
12. Tutup Modul latihan secara perlahan.

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

