



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

## TUGAS AKHIR

### *MONITORING EMULATOR PEMBANGKIT LISTRIK DC 12 VOLT DENGAN LAB VIEW*

### *MONITORING EMULATOR OF 24 VOLT DC POWER PLANT USING LAB VIEW*

Oleh :

**RASYID FADJRIANTO**  
NIM.210101021

**DOSEN PEMBIMBING :**

**HENDI PURNATA, S.Pd., M.T.**  
NIP. 199211132019031009

**SAEPUL RAHMAT, S.Pd., M.T.**  
NIP. 199207062019031014

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

**2024**



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

***MONITORING EMULATOR PEMBANGKIT LISTRIK  
DC 24 VOLT DENGAN LAB VIEW***

***MONITORING EMULATOR OF 24 VOLT POWER  
PLANT WITH LAB VIEW***

Oleh :

**RASYID FADJRIANTO  
NIM.210101021**

**DOSEN PEMBIMBING :**

**HENDI PURNATA, S.Pd., M.T.  
NIP. 199211132019031009**

**SAEPUL RAHMAT, S.Pd., M.T.  
NIP. 199207062019031014**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKRATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

### **MONITORING EMULATOR OF 24 VOLT POWER PLANT WITH LAB VIEW**

Oleh

**RASYID FADJRIANTO**  
**NIM 210101021**

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)  
di  
Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui oleh

Penguji Tugas Akhir :



1. **Sugeng Dwi Rivanto, S.T., M.T.**  
**NIP. 198207302021211007**



2. **Erna Alimudin, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 199008292019032013**

Dosen Pembimbing :

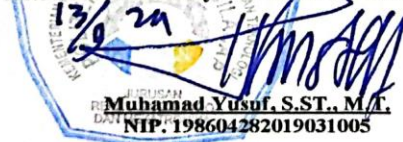


1. **Hendi Purnata, S.Pd., M.T.**  
**NIP. 199211132019031009**



2. **Saepul Rahmat, S.Pd., M.T.**  
**NIP. 199207062019031014**

Mengetahui :  
Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika



13/9/24

**Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.**  
**NIP. 198604282019031005**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Rasyid Fadjrianto  
NIM : 210101021  
Judul Tugas Akhir : *Monitoring* Emulator Pembangkit Listrik DC 24 Volt Dengan *Lab View*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 19 Agustus 2024

Yang menyatakan,



(Rasyid Fadjrianto)

NIM.21.01.01.021

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rasyid Fadjrianto

NIM : 210101021

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul : **"MONITORING EMULATOR OF 24 VOLT POWER PLANT WITH LAB VIEW"** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap  
Pada tanggal : 19 Agustus 2024

Yang Menyatakan



(Rasyid Fadjrianto)

NIM : 210101021

v

v

## ABSTRAK

Pada mata kuliah Praktikum Otomasi Industri bermaksud untuk memberikan pembelajaran dan pengalaman mengenai otomasi yang ada di industri dari sensor dan actuator, kontroler dan *Human Machine Interface* (HMI) kepada mahasiswa dengan menggunakan bantuan *software Lab View*. Dari praktikum tersebut masih menggunakan *Hobbyist* sebagai pembacaan suatu sensor. Dari permasalahan tersebut maka akan dilakukan sebuah penelitian bukan hanya menggunakan *Hobbyist* sebagai pembacaan sensor karena fitur yang ada hanya bisa membaca beberapa sensor saja. Maka untuk pembacaan sensornya menggunakan Instrument VISA. Pada penelitian ini menggunakan sensor kecepatan LM393 dan sensor PZEM-017 sebagai pembacaan tegangan, arus, daya, dan energi pada simulasi emulatur pembangkit listrik DC. Tujuan penelitian ini adalah untuk *monitoring* emulatur pembangkit listrik DC 24 Volt dengan *Lab View* yang meliputi kecepatan, tegangan, arus, daya, dan energi yang dihasilkan oleh emulatur pembangkit DC 24 Volt dengan menggunakan *Lab View* serta mengontrol beban berupa lampu. Metode yang digunakan *monitoring* emulatur pembangkit listrik DC ini pembacaan sensor kecepatan LM393 dan sensor PZEM-017 menggunakan Arduino IDE. Kemudian *Lab View* membaca nilai yang ada di *serial Monitor* Arduino IDE dengan menyamakan *COM* dan *Serial Begin*. Dari pengambilan data tersebut dapat dinyatakan bahwa tingkat ketelitian pembacaan sensor terdapat selisih berbeda dengan alat ukur. Namun untuk selisih yang dihasilkan masih dalam batas toleransi. Untuk perbandingan *presentase error* antara perhitungan sensor dengan alat ukur mempunyai selisih rata-rata *presentase error* untuk kecepatan pada alternator sebesar 28.21%, rata-rata *presentase error* pada tegangan sebesar 0.08%, rata-rata *presentase error* pada arus sebesar 0.669%, rata-rata *presentase error* pada daya sebesar 0,781%, rata-rata *presentase error* pada energi sebesar 9,947%.

Kata kunci : *Lab View*, sensor, emulatur, pembangkit listrik

## ABSTRACT

*The course Praktikum Otomasi Industri aims to provide students with knowledge and experience in industrial automation, covering topics such as sensors and actuators, controllers, and Human Machine Interface (HMI), using LabView software. The current practice relies on Hobbyist tools for sensor readings. However, due to the limitation of these tools, which can only read a limited number of sensors, this research proposes using Instrument VISA for sensor readings. In this study, the LM393 speed sensor and the PZEM-017 sensor are used for measuring voltage, current, power, and energy in a DC power plant emulator simulation. The goal of this research is to monitor the DC power plant emulator, including speed, voltage, current, power, and energy generated by a 24 Volt DC emulator using LabView, while also controlling the load, such as a lamp. The method used for monitoring the DC power plant emulator involves reading the LM393 speed sensor and the PZEM-017 sensor using Arduino IDE. LabView reads the values from the Arduino IDE Serial Monitor by matching the COM port and Serial Begin. The data collected indicates that there is a slight difference in sensor readings compared to the measuring instrument, but the difference remains within the tolerance limit. The average error comparison between sensor calculations and the measuring instrument shows a speed error of 28.21% for the alternator, a voltage error of 0.08%, a current error of 0.669%, a power error of 0.781%, and an energy error of 9.947%.*

*Keywords : Lab View, sensor, emulator, power plant*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,*

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Atas karunia dan segala rahmat, serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul:

**“Monitoring Emulator Pembangkit Listrik 24 Volt Dengan Lab View”**

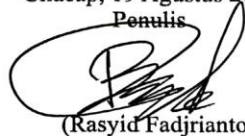
Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan pada program studi Diploma-3 (D3) dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

Bagi kami sebagai penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kekeliruan dalam penyusunan beik mengenai isi ataupun cara penulisan. Untuk itu kami berharap sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua.

*Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh.*

Cilacap, 19 Agustus 2024

Penulis



(Rasyid Fadrijanto)



## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan tugas akhir ini. Terimakasih saya haturkan kepada dosen pembimbing saya, Bapak Hendi Purnata, S.Pd., M.T., dan Bapak Saepul Rahmat, S.Pd., M.T., yang dengan sabar dan penuh dedikasi memberikan arahan, masukan, serta ilmu yang sangat berharga dalam setiap tahap penyusunan tugas akhir ini. Kehadiran dan bimbingan Bapak dan Ibu telah menjadi sumber inspirasi dan pengetahuan yang tak bernilai.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses pembelajaran di Politeknik Negeri Cilacap, maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

- 1.) Allah SWT yang telah memberikan ridhonya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- 2.) Ucapan terima kasih yang tulis untuk kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan materi yang tiada henti. Kehadiran dan semangat dari keluarga merupakan sumber kekuatan utama bagi saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- 3.) Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng., selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap
- 4.) Bapak Muhamad Yusuf, S.ST., MT., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika.
- 5.) Bapak Hendi Purnata, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing I tugas akhir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbingan terselesaikannya tugas akhir ini.
- 6.) Bapak Saepul Rahmat, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing II tugas akhir, terima kasih atas dukungan, motivasi, arahan serta bimbingan sehingga tugas akhir ini terselesaikan.
- 7.) Seluruh Dosen Prodi Teknik Listrik dan Elektronika yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat untuk bekal masa depan.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamiin.

# DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR ISTILAH .....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II DASAR TEORI .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Pengertian <i>Lab View</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Pengertian <i>Datalogging And Supervisory Control (DSC)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Pengertian Sistem Eksitasi ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Arduino Mega 2560 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Sensor PZEM-017.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Sensor Kecepatan LM393 ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Dimer DC.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Modul RS485 to UART TTL <i>Converter</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 Motor Asinkron .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10 Alternator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11 Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**BAB III PERANCANGAN SISTEM ..... Error! Bookmark not defined.**

- 3.1 Analisis Kebutuhan ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.2 Diagram Blok Sistem ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.3 *Flowchart* ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.4 Perancangan *Monitoring* Pembangkit Listrik..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.5 Perancangan Pembuatan *Monitoring* di *Lab View*..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.6 Perancangan Pembuatan *Datalogging And Supervisory Control (DSC) Lab View* ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.7 Perancangan Pembuatan Simpan Data**Error! Bookmark not defined.**
- 3.8 Perancangan Pembuatan Kelistrikan**Error! Bookmark not defined.**
  - 3.8.1 Perancangan Pembuatan *Wiring Monitoring* ..... **Error! Bookmark not defined.**
  - 3.8.2 Perancangan Pembuatan *Wiring* Kontrol Beban . **Error! Bookmark not defined.**
- 3.9 Perancangan Pengujian ..... **Error! Bookmark not defined.**
  - 3.9.1 Pengujian Perbandingan *Revolution Per Minute (RPM)* Putaran Alternator Antara Sensor LM393 Dengan Alat Ukur **Error! Bookmark not defined.**
  - 3.9.2 Pengujian Perbandingan Tegangan Antara Sensor PZEM-017 Dengan Alat Ukur ..... **Error! Bookmark not defined.**
  - 3.9.3 Pengujian Perbandingan Arus Antara Sensor PZEM-017 Dengan Alat Ukur ..... **Error! Bookmark not defined.**
  - 3.9.4 Pengujian Perbandingan Daya Antara Sensor PZEM-017 Dengan Alat Ukur ..... **Error! Bookmark not defined.**
  - 3.9.5 Pengujian Perbandingan Energi Antara Sensor PZEM-017 Dengan Alat Ukur ..... **Error! Bookmark not defined.**
  - 3.9.6 Pengujian Kontrol Modele Relay Terhadap Beban **Error! Bookmark not defined.**

**BAB IV HASIL PEMBAHASAN ..... Error! Bookmark not defined.**

- 4.1 Analisa Alat Trainer ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 4.2 Cara Kerja Alat..... **Error! Bookmark not defined.**
- 4.3 Pengujian Komponen..... **Error! Bookmark not defined.**
  - 4.3.1 Pengujian Perbandingan *Revolution Per Minute (RPM)* Putaran Alternator Antara Sensor LM393 Dengan Alat Ukur **Error! Bookmark not defined.**

4.3.2	Pengujian Perbandingan Tegangan Antara Sensor PZEM-017 Dengan Alat Ukur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3	Pengujian Perbandingan Arus Antara Sensor PZEM-17 Dengan Alat Ukur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4	Pengujian Perbandingan Daya Antara Sensor PZEM-017 Dengan Perhitungan Daya .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.5	Pengujian Perbandingan Energi Antara Sensor PZEM-017 Dengan Perhitungan Energi ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.6	Tampilan Di <i>Lab View</i> .....	45
4.3.7	Pengujian Kontrol Module Relay Terhadap Beban	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>49</b>
5.1	Analisa Alat Trainer .....	49
5.2	Cara Kerja Alat.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>51</b>
<b>LAMPIRAN PROGRAM .....</b>		<b>A-Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN BIODATA B.....</b>		<b>B-Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Lab View</i> .....	7
Gambar 2. 2 Tampilan <i>Front Panel, Block Diagram</i> dan <i>Patters</i> .....	8
Gambar 2. 3 Tampilan Modul DSC <i>Lab View</i> .....	8
Gambar 2. 4 Arduino Mega 2560 .....	9
Gambar 2. 5 Sensor PZEM-017 .....	10
Gambar 2. 6 Sensor Kecepatan LM393 .....	10
Gambar 2. 7 Dimer DC .....	11
Gambar 2. 8 Modul RS485 to UART TTL <i>Converter</i> .....	11
Gambar 2. 9 Motor Asinkron .....	12
Gambar 2. 10 Alternator .....	12
Gambar 2. 11 Relay .....	13
Gambar 3. 1 Blok Diagram <i>Monitorig</i> Pembangkit Listrik .....	19
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> .....	20
Gambar 3. 3 Emulator Pembangkit Listrik .....	21
Gambar 3. 4 <i>Block Diagram</i> .....	22
Gambar 3. 5 <i>Front Panel</i> .....	22
Gambar 3. 6 <i>Front Panel Push Button</i> Kontrol .....	24
Gambar 3. 7 <i>Block Diagram</i> Rangkaian Kontrol .....	25
Gambar 3. 8 Pilih <i>Push Button</i> .....	25
Gambar 3. 9 <i>Front Panel DSC</i> .....	26
Gambar 3. 10 <i>Image Navigator</i> .....	26
Gambar 3. 11 Setekah Di <i>Copy</i> .....	27
Gambar 3. 12 Ketika <i>Push Button Off</i> .....	27
Gambar 3. 13 Ketika <i>Push Button On</i> .....	27
Gambar 3. 14 <i>Save Push Button</i> .....	28
Gambar 3. 15 Program Simpan Data Pada <i>Block Diagram</i> .....	29
Gambar 3. 16 <i>Wiring Monitoring</i> .....	30
Gambar 3. 17 <i>Wiring</i> Kontrol Terhadap Beban .....	32
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan RPM .....	39
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Tegangan Pada Beban .....	40
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Arus Pada Beban .....	42
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Daya Pada Beban .....	43
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Energi Pada Beban .....	44
Gambar 4. 6 Jumlah Lampu Menyala Ada 5 .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kebutuhan Perancangan.....	17
Tabel 3. 2 Diagram Blok.....	18
Tabel 3. 3 Konfigurasi <i>Wiring Monitoring</i> .....	31
Tabel 3. 4 Konfigurasi <i>Wiring Kontrol</i> .....	32
Tabel 4. 1 Pengujian Perbandingan <i>Revolution Per Minute</i> (RPM) Pada Putaran Alternator Antara Sensor LM393 Dengan Alat Ukur .....	38
Tabel 4. 2 Pengujian Perbandingan Tegangan Antara Sensor PZEM-017 Dengan Alat Ukur .....	40
Tabel 4. 3 Pengujian Perbandingan Arus Antara Sensor PZEM-017 Dengan Alat Ukur .....	41
Tabel 4. 4 Pengujian Perbandingan Daya Antara Sensor PZEM-017 Dengan Alat Ukur .....	43
Tabel 4. 5 Pengujian Perbandingan Energi Antara Sensor PZEM-017 Dengan Alat Ukur .....	44
Tabel 4. 6 Tampilan Di <i>Lab View</i> .....	46
Tabel 4. 7 Pengujian Modul Relay Terhadap Beban.....	47

## DAFTAR ISTILAH

<i>Output</i>	:	Keluaran.
<i>Input</i>	:	Masukan.
Inisialisasi	:	Menetapkan mode operasi atau membaca konfigurasi dari file atau perangkat eksternal. inisialisasi dilakukan saat sistem atau program dimulai.
<i>Flowchart</i>	:	Diagram Alir atau bagan diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma secara detail dan prosedur metode secara logika.
<i>Wiring</i>	:	Pemasangan penghantar Listrik.
Mikrokontroler Arduino Mega 2560	:	Jenis mikrokontroler yang digunakan

## DAFTAR SINGKATAN

DSC	: <i>Datalogging And Supervisory Control</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
AC	: <i>Alternating Current</i>
USB	: <i>Universal Serial Bus</i>
I/O	: <i>Input / Output</i>
V	: <i>Volt</i>
W	: <i>Daya</i>
Wh	: <i>Energi</i>
A	: <i>Ampere</i>
RPM	: <i>Revolution Per Minute</i>
ms	: <i>mili sekon</i>
VIN	: <i>Volt Input</i>
VCC	: <i>Volt Collector to Collector</i>
GND	: <i>Ground</i>
VISA	: <i>Virtual Instrument System Architecture</i>



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A	Program Arduino IDE
Lampiran B	Biodata Penulis

