

**PERANCANGAN MODUL PRATIKUM DASAR SITEM KENDALI  
BERBASIS ARDUINO UNO DAN LABVIEW**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

*Oleh :*

**PERNANDO**

**1310017111033**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG**

**2019**

**PERSETUJUAN PENGUJI**  
**PERANCANGAN MODUL PRATIUM DASAR SITEM KENDALI**  
**BERBASIS ARDUINO UNO DAN LABVIEW**

**SKRIPSI**

**PERNANDO**

**1310017111033**

**Dipertahankan di depan Penguji Skripsi**  
**Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro**  
**Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang**  
**Hari: Jumat, Tanggal: 15 Februari 2019**

No Nama	TandaTangan
1. <b><u>Ir. Cahayahati, M.T.</u></b> (Ketua)	.....
2. <b><u>Ir. Arnita, M.T.</u></b> (Penguji)	.....
3. <b><u>Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc.</u></b> (Penguji)	.....
4. <b><u>Ir. Eddy Soesilo, M.Eng.</u></b> (Pembimbing)	.....

# Curriculum Vitae

## **DATA PRIBADI**

---

Nama : Fernando  
Tempat, tanggal lahir : Api-api, Ps Baru, Kec Bayang 17 Februari 1995  
Jenis Kelamin : Laki – laki  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Agama : Islam  
Tinggi Badan : 165 cm  
Berat Badan : 55 kg  
Alamat : Api-api, Ps Baru, Kec Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat.  
Handphone :082391175201  
Status : Belum Menikah  
E-mail :pernando.elektro17@gmail.com

## **DATA PENDIDIKAN**

---

2001 – 2007 : SD Negeri 23 Sumber Agung  
2007 – 2010 : SMP Negeri 2 Bayang  
2010 – 2013 : SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan  
2013 – 2019 : S-1 Teknik Elektro - Universitas Bung Hatta, Padang.

## **Kemampuan**

---

- Software skill : Delphi 7, Microsoft Office, Arduino.
- Bahasa: Bahasa Indonesia (aktif), English (pasif)

## **Pengalaman Kerja**

---

- Praktek Kerja Lapangan di PT. EDS Manufakturing Indonesia
- Asisten Laboratorium Pemograman Komputer (2016 - 2017)
- Asisten Laboratorium Dasar Elektrik & Elektronika (2016 – 2017)



*Alhamdulillah.*

*Segala puji untukmu Ya Rabb atas segala limpahan rahmat dan nikmat yang telah kau berikan kepadaku. Kalau bukan karena itu, tidak mungkin aku bisa seperti sekarang ini. Alhamdulillah atas hidayah yang engkau berikan kepada kepadaku Ya Rabb. Jika bukan karena hidayah yang engkau berikan pastilah aku menjadi orang yang merugi dunia akhirat.*

*Ya muqallibal qulub tsabbit qolbi'ala dinik.*

*Wahai zat yang membolak-balikan hati, teguhkan hati ini berada diatas agamaMu, diatas ketaatan kepadaMu ya Rabb.*

*Ya Rabb, aku telah mendapatkan gelar sarjana.*

*Pastilah gelar itu kudapat tidak lepas dari bantuanmu.*

*Karena pikiran dan tubuh ini adalah milikmu Ya Rabb.*

*Hanya Alhamdulillah yang bisa ku ucapkan kepada engkau wahai Rabbku.*

*Thank's to...*

*Buat keluarga Tercinta*

*Ibu, Bapak ,Terimakasih atas segala yang telah ibu dan bapak berikan.*

*Ibu yang selalu memberikan kasih sayang dan tak henti-hentinya mendoakan kebaikan untukku dan bapak yang selalu mengajarku untuk bekerja keras dan bapak yang selalu memberikan yang terbaik buat anak-anaknya.*

*Terimakasih banyak buat kedua orang tuaku tercinta, gelar ini nando persembahkan buat bapak yang telah berada di Surganya Allah, Nando akan selalu berusaha menjadi anak yang membanggakan ibu dan bapak dan berusaha menjadi anak yang sholeh yang bisa membawamu ke jannah, Amin ya Rabb.*

*Terimakasih banyak nando ucapkan buat etek yang telah mendidik nando dari kecil sampai nando mendapatkan gelar sarjana ini, tanpa dirimu nando bukan siapa-siapa dan tanpa dirimu mungkin nando gak akan bisa mendapatkan ini semua, terimakasih etek yang menjadi panutan untuk nando selama ini, jerih payah etek selama ini takkan mampu nando untuk membalasnya.*

*Buat bang Amin, Terima kasih nando ucapkan sebesar-besarnya untuk abang yang telah menjadi tulang punggung keluarga kita saat ini, Insya Allah sebentar lagi nando juga akan bekerja yang akan membantu abang menjadi tulang punggung keluarga kita saat ini.*

*Buat adekku May Yuliana, Makasi ya dek udah membantu biaya abang selama kuliah hehehe, Maaf ngerepotinmu sampai saat ini- - .*

*Buat si bunggsu ( Naldo ), Yang rajin belajarnya, Jika emang mau menjadi mekanik sepeda motor yang profesional maka harus banyak belajar dan rajin baca buku.*

*Terimakasih Buat Keluargaku Yang Tersayang. Semoga Allah Mengumpulkan Kita Semua di JannahNya.*

*Keluarga Besaraku*

*Buat keluarga besaraku , ribuan terima kasih nando ucapkan yang telah membari nando support selama ini sehingga nando telah mendapatkan ini semua.*

*Thank's to Bunda Dewi*

*Terima kasih bunda atas apa yang telah bunda berikan kepada nando saat ini, Tanpa bunda mungkin nando gak akan bisa mendapatkan gelar Sarjana Teknik ( S.T) ini, Karna bundalah nando bisa mendapatkan gelar ini dan bunda juga yang telah bersusah payah membantu nando untuk mendapatkan beasiswa ini sehingga nando bisa mendapatkan ini semua, Makasih bunda, Makasih Bang Delvi.*

*Thank's to Bang Lido Sabda Lesmana, S.Pd., M.Kom*

*Ha ha ha ha Galak stek lu, Makasih bang atas semua Nasehat yang abang berikan sama nando selama ini, Abang yang selalu membarikan pencerahan disaat nando lupa akan sesuatu. Terimakasih karna abang juga udah membatu nando di saat nando lagi sulit, Thank's to Bang lido yang lagi asik dengan perkutut peliharaannya, kak edil kalau dak adoh yang kadisamba potong se perkutut tu kak untuak jadi samba kan lumayan tu kak bisa jadi lauk untuak makan Khalisa kak.*

*I Love U ALL My Family*

### Kepada Dosen Pembimbing

*Terimakasih yang tak terhingga untuk bapak Ir. Eddy Soesilo, M.Eng selaku pembimbing Satu ( I ) Nando, Bapak yang telah menjadi orang tua kedua Nando, yang telah memberikan banyak ilmu dan dengan sabar membimbing nando untuk menyelesaikan skripsi ini. Bapak yang telah menjadi pembimbing kerja Praktek sampai menjadi pembimbing proposal dan skripsi nando, banyak ilmu yang bapak beri dan banyak waktu yang telah bapak luangkan untuk nando namun tetap saja nando tidak akan bisa membalas semua itu, namun semoga Allah selalu memberikan bapak kesehatan dan membalas semua kebaikan bapak dengan pahala yang berlipat ganda. Terimakasih banyak pak, semoga tuhan selalu meringankan dan memudahkan urusan bapak.*

*Terima kasih yang tak terhingga untuk bapak Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM selaku pembimbing Dua ( II ) Nando, atas semua ilmu yang bapak berikan dan telah bersedia untuk membimbing Nando sampai mendapat gelar Sarjana ini. Semoga ilmu yang bapak berikan bermanfaat bagi Nando.*

### Kepada Dosen Teknik Elektro Universitas Bung Hatta

*Terima kasih tak terhingga untuk seluruh dosen teknik elektro bung hatta, Bapak Ir. Yani Ridal, M.T, Bapak Ir. Arzul, M.T, Bapak Mirzazoni, S.T, M.T, Bapak Ir. NH. Kresna, M.T, Bapak Dr. Ir. Ija Darmana, M.T., IPM, Bapak Ir. Cahayahati, M.T, Bapak Dr. Ir. Indra Nisja, M. Sc, Ibuk Ir. Arnita, M.T.*  
*Terimakasih untuk ilmu, nasehat, bimbingan ,dan waktunya selama ini.*

### Untuk Stator 2013

*Untuak kawan-kawan 13 Stator yang dak bisa di sabuik namo jo galanyo surang -surang, alhamdulillah wak baru bisa nyusul kawan sadonyo, tarimokasih kawan yang selalu memberi support dan semangat tuak wak salamo ko saHINGGO wak bisa juo manyalasaan kuliah wak walaupun agak lambek kawan, Thank's to Stator13.*

*Untuak sutio dan toni semangat kawan jan main-main juo lai tarutamo sutio, insya Allah salagi wak masih di padang wak bantu kawan baduo untuak buek Skripsi yang penting kawan jan patah semangat tangguang kawan salangkah lai nyo kawan, S.T menunggu kalian baduo.*

*Buat Bang Aldino F. Irdiyawan, S.T, Tarimo kasih bang atas doa dan dukungannyo salamo ko samo nando bang.*

*Febry, S.T, Feri, S.T, Indra, S.T, Yudi, S.T, Itam Nan Itam Bana, S.T. Alhamdulillah jarih payah batanggan tiok malam di robot ko terbayar sudah dengan penambahan dua huruf di belakang namo wak diak, mokasih diak udah banyak bantu abang dan maafkan abang yang terkadang lisan dan tingkah laku yang kurang mengenakkan.*

*Untuak Rajab Alias Choco kurangi lah lai diak main Game PUBG tu diak, fokuslah lai samo TA tu diak, Ridwan, dika, zul semangat diak untuak TA nyo diak jan patah semangat diak, di balik usaha pasti ada hasil diak.*

*Buat Angkatan 2015 Teguh ( mokasih banyak guh lah bantu abang, maaf ngerepotin teguh tiap saat), Semangat guh untuk Proposal Jo Skripsinyo kajaan wisuda di bulan oktober ko guh OK., Ari kalau ado masalahtu jan di baok paniak diak, kalau di baok paniak dak kasalasai do diak, yang semangat kuliah diak kajaan proposal tu dari awal semester ko diak kalau bisa wisuda di bulan oktober ko diak, OK, OK dong.*

*Buat angkatan 2017 dan angkatan 2018 tetap semangat menjalankan perkuliahannya! Raih cita-cita mu setinggi langit. Kumpul-Kumpul sama senior, sebab sama siapa lagi kalian bertanya kalau bukan ama senior.*

## INTISARI

Modul praktikum merupakan bentuk bahan ajar yang dapat digunakan sebagai wadah pembelajaran terpadu yang terbentuk dalam belajar praktikum secara mandiri, sistem modul praktikum yang akan berjalan dengan baik memerlukan suatu metode yang dapat menyatakan suatu jaminan sistem yang dirancang untuk mengatur proses yang akan diterapkan dalam modul latihan pada pratikan. Penelitian ini merancang modul praktikum yang terintegrasi *Human Machine Interface*. Yang dapat digunakan untuk peralatan modul praktikum bagi siswa dan mahasiswa perguruan tinggi. Modul latihan ini menggunakan peralatan control standar teknologi industri yaitu *Arduino* dengan sistem kontrol *real time* menggunakan perangkat lunak *Arduino IDE dan Labview*. Fokus penelitian ini dititik beratkan pada desain yang mudah digunakan ( *user friendly* ) bagi pemula dan dapat mensimulasikan beberapa contoh percobaan proses control dengan tingkat kesulitan yang beragam.

**Kata Kunci :** *modul praktikum dasar sistem kendali, Human Machine Interface*



## ABSTRACT

*The practice module is a form of teaching material that can be used as an integrated learning forum that is formed in learning practice independently, the module system practice that will run well requires a method that can state a guarantee system designed to regulate the process that will be implemented in the training module on praktik. This study designed a practice module integrated with Human Machine Interface. Which can be used for practical module equipment for students and college students. This training module uses standard industrial technology control equipment namely Arduino with a real time control system using Arduino IDE and Labview software. The focus of this research is on design that is easy to use (user friendly) for beginners and can simulate several examples of experimental control processes with varying degrees of difficulty.*

*Keywords: basic system control module, Human Machine Interface module*

## KATA PENGANTAR



Atas berkat rahmat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis memperoleh kemudahan untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“PERANCANGAN MODUL PRATIUM DASAR SISTEM KENDALI BERBASIS ARDUINO UNO DAN LABVIEW”** ini.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

- ❖ **Ir. Eddy Soesilo, M.Eng**                   **(Pembimbing I)**
- ❖ **Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM**           **(Pembimbing II)**

Yang telah mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan terimakasih juga kepada :

1. Kedua Orang Tua tercinta yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayang serta pengorbanannya hingga saat ini, yang selalu mendoakan saya dan memberikan dukungan dalam meraih cita-cita dan harapan saya.
2. Bapak Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Yani Ridal, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.

4. Bapak Ir. Arzul, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
5. Bapak Ir. Yani Ridal, M.T., selaku Penasehat Akademik.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, atas segala masukan, pengarahan dan pengajaran selama perkuliahan berlangsung.
7. Teman-teman Teknik Elektro 2013 13Stator yang telah memberikan semangat dan dorongan selama ini, serta senior yang telah memberikan masukan dan bantuannya.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan Skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam penelitian ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan yang membangun akan penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan Skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, Februari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PENGUJI</b>	
<b>INTISARI</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Batasan Masalah	I-2
1.4. Tujuan Penelitian	I-2
1.5. Manfaat Penelitian	I-2
1.6. Sistematika Penulisan	1-3
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tinjauan Penelitian	II-1
2.2. Landasan Teori	II-3
2.2.1. Sistem Kendali	II-3
2.2.1.1. Respon Sistem	II-3
2.2.2. Labview	II-6
2.2.2.1. Front panel	II-6
2.2.2.2. Blok Diagram dari Vi	II-7
2.2.2.3. Kontrol dan Functions Pallette	II-8
2.2.2.4. Functions Pallette	II-8
2.2.3. Arduino	II-9
2.2.3.1. Arduino Uno	II-9
2.2.3.2. Bahasa Pemograman Arduino	II-10
2.2.3.3. Struktur Pengaturan	II-11

2.2.4. GSM Shield	II-12
2.2.5. ESP NodeMCU	II-13
2.2.6. Relay	II-15
2.2.7. Sensor Suhu LM 35	II-18
2.2.8. Sensor Ultrasonik HCSR04	II-20
2.2.8.1. Cara Kerja Sensor Ultrasonik	II-20
2.2.9. PIR ( Passive Infraret Receiver )	II-23
2.2.10. Sensor MQ-2	II-26
2.2.11. LCD ( Liquid Crystal Display )	II-27
2.2.12. Sensor Api	II-28
2.2.13. HC-05 Bluetooth	II-29
2.2.14. Buzzer	II-31
2.2.15. Adaptor	II-32

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

3.1. Alat dan Bahan Penelitian	III-1
3.1.1. Alat Penelitian	III-1
3.1.1.1. Multitester	III-1
3.1.1.2. Solder	III-1
3.1.1.3. Perkakas	III-1
3.1.2. Bahan Penelitian	III-2
3.1.2.1. Arduino Uno	III-2
3.1.2.2. GSM Shield	III-3
3.1.2.3. ESP NodeMCU	III-4
3.1.2.4. Relay Modul	III-5
3.1.2.5. Sensor Suhu	III-5
3.1.2.6. Sensor Ultrasonik HCSR04	III-6
3.1.2.7. Sensor Pir	III-7
3.1.2.8. LCD Display	III-8
3.1.2.9. Sensor MQ-2	III-9
3.1.2.10. Sensor Api	III-10
3.1.2.11. HC-05 Bluetooth	III-11

3.1.3. Software Pendukung	III-12
3.1.3.1. Proteus 7 Professional	III-12
3.2. Pemodelan Sistem	III-15
3.2.1. Perancangan Kontruksi	III-17
3.2.2. Perancangan Perangkat Keras	III-18
3.2.2.1. Skematik GSM Sim 800L dengan Arduino	III-18
3.2.2.2. Skematik Sensor Suhu LM-35 dengan Arduino	III-19
3.2.2.3. Skematik Sensor Api dengan Arduino	III-20
3.2.2.4. Skematik Sensor Asap dengan Arduino	III-20
3.2.2.5. Skematik Sensor Ultrasonik dengan Arduino	III-21
3.2.2.6. Skematik Buzzer dengan Arduino	III-22
3.2.2.7. Skematik LCD dengan Arduino	III-23
3.2.2.8. Skematik Relay modul dengan ESP NodeMCU	III-23
3.2.2.9. Skematik Relay dengan NodeMCU	III-23
3.2.2.10. Skematik Power Supply	III-24
3.2.3. Perancangan Perangkat Lunak	III-24
3.2.3.1. Perancangan Komunikasi LabVIEW dengan Arduino	III-24
3.2.3.2. Perancangan Arduino IDE	III-28
3.3. Alur Penelitian	III-37
3.4. Deskripsi Sistem dan Analisis	III-38

## **BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1. Deskripsi Penelitian	IV-1
4.2. Pengumpulan Data	IV-1
4.2.1. Pengujian Catu Daya	IV-1
4.2.2. Pengujian Arduino Uno	IV-2
4.2.3. Pengujian Sensor Suhu LM35	IV-4
4.2.4. Pegujian Sensor Ultrasonik HCSR	IV-10
4.2.5. Pengujian GSM Shield	IV-14
4.2.6. Pengujian Sensor Flame	IV-18
4.2.7. Pengujian esp8266 NodeMCU	IV-22

4.2.8. Pengujian Perangkat Lunak	IV-25
4.2.8.1. Pengujian Komunikasi LabVIEW dengan Arduino	IV-25
4.2.8.2. Pengujian Program Arduino IDE	IV-28
4.2.9. Pengujian Sistem Keseluruhan	IV-29
4.2.9.1. Hasil Pengujian Labview	IV-29
4.2.9.2. Hasil Pengujian esp8266 nodeMCU	IV-30
4.2.9.3. Hasil Pengujian SMS	IV-31
4.3. Pembahasan	IV-32

## **BAB V : KESIMPULAN**

5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-1

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem Pengendalian loop Terbuka	II-3
Gambar 2.2. Sistem Pengendalian loop Tertutup	II-4
Gambar 2.3. Kurva Tanggapan Tangga Satuan dengan Indek Kinerja	II-5
Gambar 2.4. Front Panel	II-7
Gambar 2.5. Blok Diagram	II-7
Gambar 2.6. Control Palette	II-8
Gambar 2.7. Functions Pallette	II-8
Gambar 2.8. Arduino Uno	II-17
Gambar 2.9. GSM Shiled	II-13
Gambar 2.10. ESP 8266 NodeMCU	II-14
Gambar 2.11. Bagian-bagian dari Relay Elektromagnetik	II-15
Gambar 2.12. Bentuk Fisik dari Relay Elektromagnetik	II-15
Gambar 2.13. Konstruksi Relay Elektro Mekanik Posisi NC	II-16
Gambar 2.14. Konstruksi Relay Elektro Mekanik Posisi NO	II-16
Gambar 2.15. Sensor Suhu LM35	II-18
Gambar 2.16. Bentuk Fisik Sensor LM35	II-20
Gambar 2.17. Sensor Ultrasonik	II-20
Gambar 2.18. Cara Kerja Sensor Ultrasonik	II-21
Gambar 2.19. Diagram Waktu HC-SR04	II-23
Gambar 2.20. Sensor Pir	II-24
Gambar 2.21. Prinsip Kerja Sensor Pir	II-24
Gambar 2.22 Sensor Gas	II-26
Gambar 2.23 LCD	II-28
Gambar 2.24. Sensor api	II-28
Gambar 2.25. HC-05 Bluetooth	II-30
Gambar 2.26. Buzzer	II-31
Gambar 2.27. Trafo Step Down	II-32
Gambar 2.28. Rangkaian Adaptor	II-33
Gambar 2.29. Half Wave Recetifier	II-33
Gambar 2.30. Menggunakan 4 Dioda	II-34
Gambar 2.31. Menggunakan 2 dioda	II-34



Gambar 3.1. NodeMCU	III-4
Gambar 3.2. Relay Modul	III-5
Gambar 3.3. Sensor LM35	III-5
Gambar 3.4. Sensor Ultrasonik	III-6
Gambar 3.5. Sensor PIR	III-7
Gambar 3.6. LCD	III-8
Gambar 3.7. Sensor MQ-2	III-10
Gambar 3.8. Sensor Api	III-11
Gambar 3.9. HC-05 Bluetooth	III-11
Gambar 3.10. Tampilan Form Kerja Proteus	III-14
Gambar 3.11. Blok diagram Perancangan Sistem Berbasis GSM Modul	III-16
Gambar 3.12. Blok diagram Perancangan Sistem Berbasis IOT	III-17
Gambar 3.13. Perancangan Kontruksi	III-18
Gambar 3.14 Skematik Sim 800L dengan Arduino	III-19
Gambar 3.15. Skematik Sensor LM35 dengan Arduino	III-19
Gambar 3.16. Skematik Sensor Api dengan Arduino	III-20
Gambar 3.17. Skematik Sensor MQ-2 dengan Arduino	III-21
Gambar 3.18. Skematik Sensor Ultrasonik dengan Arduino	III-22
Gambar 3.19. Skematik Buzzer dengan Arduino	III-22
Gambar 3.20. Skematik LCD dengan Arduino	III-23
Gambar 3.21. Skematik Relay dengan NodeMCU	III-24
Gambar 3.22. Skematik power supply	III-24
Gambar 3.23. Skema Perancangan Komunikasi Labview dengan arduino	III-25
Gambar 3.24. Memilih Tipe Arduino Board	III-26
Gambar 3.25. Memilih Number Port Arduino Uno	III-26
Gambar 3.26. Proses Tranfer Program ke Arduino Uno	III-27
Gambar 3.27. Proses Tranfer Program ke Arduino Uno	III-27
Gambar 3.28. Perancangan Tampilan Program Labview	III-28
Gambar 3.29. Perancangan Tampilan Arduino IDE	III-29
Gambar 3.30. Respon Sim 800L Pada Serial Monitor	III-31
Gambar 3.31. Terima SMS dari Sim 800L	III-32
Gambar 3.32. Flowchar Penelitian	III-33

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1. Spesifikasi Arduino Uno	III-3
Tabel 3.2. Keterangan Pin LCD 16 x 2	III-8
Tabel 4.1. Hasil pengujian Catu Daya	IV-2
Tabel 4.2. Hasil pengukuran Port 0-6	IV-4
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Port 7-13	IV-4
Tabel 4.4. Hasil data Pengujian Sensor suhu dengan Solder	IV-5
Tabel 4.5. Hasil Analisa Perbandingan Nilai Vterukur dan nilai Vteoritis	IV-9
Tabel 4.6. Hasil perbandingan nilai jarak terukur dan nilai jarak pada monitor	IV-16
Tabel 4.7. Hasil pengujian waktu respon dan konfirmasi menggunakan provider terlkonsel	IV-17
Tabel 4.8. Hasil pengujian jarak sensor dengan api	IV-22
Tabel 4.9 Hasil pengujian waktu komunikasi dengan esp8266	IV-25

## ABSTRAK

Modul praktikum merupakan bentuk bahan ajar yang dapat digunakan sebagai wadah pembelajaran terpadu yang terbentuk dalam belajar praktikum secara mandiri, sistem modul praktikum yang akan berjalan dengan baik memerlukan suatu metode yang dapat menyatakan suatu jaminan sistem yang dirancang untuk mengatur proses yang akan diterapkan dalam modul latihan pada pratikan. Penelitian ini merancang modul praktikum yang terintegrasi *Human Machine Interface*. Yang dapat digunakan untuk peralatan modul praktikum bagi siswa dan mahasiswa perguruan tinggi. Modul latihan ini menggunakan peralatan control standar teknologi industri yaitu *Arduino* dengan sistem kontrol *real time* menggunakan perangkat lunak *Arduino IDE dan Labview*. Fokus penelitian ini dititik beratkan pada desain yang mudah digunakan ( *user friendly* ) bagi pemula dan dapat mensimulasikan beberapa contoh percobaan proses control dengan tingkat kesulitan yang beragam.

**Kata Kunci :** *modul praktikum dasar sistem kendali, Human Machine Interface*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Mikrokontroler merupakan sebuah *chip* ic yg dapat di program sesuai dengan kebutuhan penggunaannya. Seiring dengan kebutuhan rangkaian elektronika yang semakin kompleks untuk memudahkan pekerjaan manusia sehari-hari, sebuah mikrokontroler sangat diperlukan untuk dapat difungsikan sesuai dengan kebutuhan dari masyarakat yang semakin beragam. Oleh karena itu perkembangan mikrokontroler saat ini sudah semakin beragam dengan adanya minimum sistem keluarga arduino yang dapat di program lebih mudah dibandingkan membuat minimum sistem atau *board* mikrokontroler sendiri (Gusti Made Ngurah Desnanjaya 2018).

Pendidikan dapat membuat kualitas sumber daya manusia meningkat agar mampu beradaptasi dengan kemajuan teknologi perlu dirancang suatu modul praktikum untuk menunjang kegiatan praktikum mikroprosesor dan sistem kontrol mikroprosesor yang lengkap dan sesuai dengan materi kurikulum. Dengan adanya modul praktikum ini diharapkan nantinya akan membantu mahasiswa dan dosen dalam melaksanakan proses praktikum mikroprosesor dan sistem kontrol mikroprosesor lebih efektif dan efisien (Yusran Bobihu 2015).

Perancangan dan realisasi modul praktikum disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa dan guru. Rancangan dan realisasi modul praktikum dimulai dari modul praktikum berupa trainer kit untuk tingkat dasar dan untuk tingkat terampil dirancang modul praktikum berupa aplikasi aplikasi mikrokontroler seperti pengukuran suhu, pengukuran kebisingan, pengukuran kecepatan motor dc, aplikasi sensor ultrasonic dan robot *linefollower* (Syahrul, 2012).

Berdasarkan beberapa kondisi di atas, maka perlu dibutuhkan sebuah alat yang dapat membantu pratikan untuk bereksperimen dalam sistem kontrol yang lebih kompleks dengan perangkat HMI sehingga dapat memenuhi tuntutan perkembangan teknologi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada maka rumusan masalah yang didapatkan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem interface agar arduino dan Labview dapat sinkron dengan kondisi realtime dan virtual.
2. Modul ini digunakan untuk pratikum mikrokontroler pada mata kuliah mikrokontroler.
3. Bagaimana membuat modul yang bisa di akses dari jarak jauh dengan menggunakan IOT dengan memanfaatkan bluetooth,GSM,SMS,dan Android.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dengan permasalahan yang ada, maka perlu dilakukan pembahasan masalah agar tidak meluasnya pembahasan pada skripsi ini, dalam hal ini pembahasannya hanya sebagai berikut :

1. Alat yang dibuat berbasis Arduino Uno dan Labview.
2. Software yang digunakan sebagai human machine interface (HMI).
3. Pengontrolan dirancang berdasarkan dua beban lampu dan motor DC.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Merancang modul mikrokontroler sebagai media pembelajaran praktikum.
2. Memperoleh kinerja modul mikrokontroler sebagai media pembelajaran praktikum aplikasi sistem kontrol.
3. Memperoleh modul pratikum sistem mikrokontroler yang lebih simpel.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Mengembangkan keahlian praktikalitas, siswa SMK, mahasiswa dan tenaga kerja agar link and match dengan kebutuhan industri terpenuhi.
2. Memberikan media pembelajaran yang lebih baik untuk pelajaran sistem kontrol.
3. Dapat dijadikan sebagai alat uji kompetensi SMK/Mahasiswa.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan penelitian, landasan teori, dan hipotesis.

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang alat dan bahan penelitian, alur penelitian, dan deskripsi sistem dan analisis.

**BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan tentang deskripsi penelitian, pengumpulan data, perhitungan dan analisis, pembahasan.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran.

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**