

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN  
TEMPERATUR DENGAN ARDUINO PADA RUANG UJI  
ALAT SIMULASI PENGUJIAN SISTEM AC DENGAN DAN  
TANPA INVERTER**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I KADEK SUMARYANA**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN  
DAN TATA UDARA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2023**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN  
TEMPERATUR DENGAN ARDUINO PADA RUANG UJI  
ALAT SIMULASI PENGUJIAN SISTEM AC DENGAN DAN  
TANPA INVERTER**



Oleh

**I KADEK SUMARYANA**  
NIM. 2015223005

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN  
DAN TATA UDARA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN TEMPERATUR DENGAN ARDUINO PADA RUANG UJI ALAT SIMULASI PENGUJIAN SISTEM AC DENGAN DAN TANPA INVERTER

Oleh

**I KADEK SUMARYANA**  
NIM. 2015223005

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan  
Program D3 Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Pembimbing I



**Ir. I Made Sugina, M.T.**  
NIP. 196707151997021004

Pembimbing II



**Ir. I Putu Sastra Negara, M.Si.**  
NIP.196605041994031003

Disahkan Oleh :

Jurusan Teknik Mesin



**D. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.**  
NIP. 19609241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN TEMPERATUR DENGAN ARDUINO PADA RUANG UJI ALAT SIMULASI PENGUJIAN SISTEM AC DENGAN DAN TANPA INVERTER

Oleh

**I KADEK SUMARYANA**  
NIM. 2015223005

Proyek akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk  
dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada:  
21 agustus 2023

#### Tim Penguji

Penguji I : Ir. I Wayan Adi Subagia, M.T.  
NIP :196211241990031001

Penguji II : Dr.Ida Ayu Anom Arsani, S.Si., M.Pd.  
NIP :197008191998022001

Penguji III :Ir. I Komang Rusmariadi, M.Şi.  
NIP :196404041992031004

#### Tanda Tangan

 29/8 2023  
(.....)  
  
(.....)  
  
(.....)

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Kadek Sumaryana

Nim : 2015223005

Program Studi : Teknik Pendingin dan Tata Udara

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Sistem Pengukuran Temperatur

Dengan Arduino Pada Ruang Uji Alat Simulasi Pengujian Sistem Ac Dengan Dan Tanpa Inverter

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proposal Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Proposal Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 21 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan

  
**I Kadek Sumaryana**

NIM. 2015223005

## Ucapan Terima Kasih

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanata, ST.,MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak Ir. I Wayan Adi Subagia, MT, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara
5. Bapak Ir. I Made Sugina, M.T, selaku pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan dan semangat kepada penulis sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. I Putu Sastra Negara, M.Si., selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bias penulis sebutkan satu persatu,

semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis dan kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 21 Agustus 2023

Ikadek Sumaryana

## Abstrak

Proyek akhir ini membahas perancangan dan implementasi sistem instrumentasi untuk pengukuran suhu pada ruang uji dalam konteks pengujian sistem AC (*Air Conditioning*) dengan dan tanpa inverter. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem yang dapat mengukur suhu ruang uji dengan akurasi tinggi dan melibatkan platform Arduino berbasis PLX DAQ sebagai pusat pengendali.

Penelitian ini dimulai dengan eksplorasi teori dasar mengenai sistem AC, inverter, dan metode pengukuran suhu. Kemudian, dilakukan perancangan perangkat keras menggunakan Arduino sebagai otak sistem. Sensor suhu berkualitas tinggi dipilih dan diintegrasikan dengan Arduino untuk mendapatkan data suhu yang akurat dari ruang uji. Komunikasi antara perangkat keras dan perangkat lunak dilakukan melalui protokol komunikasi yang tepat. Dalam tahap pengujian, sistem diuji dalam dua mode: dengan inverter dan tanpa inverter. Pengujian dilakukan dengan variasi kondisi suhu dan beban pada sistem AC. Data suhu yang terkumpul dianalisis untuk mengukur performa sistem AC dalam kedua mode.

Hasil dari pengujian ini memberikan wawasan yang berharga tentang efisiensi dan karakteristik sistem AC dengan dan tanpa inverter. Selain itu, sistem instrumentasi yang dikembangkan mampu memberikan visualisasi data suhu secara *real-time* melalui arduino PLX DAQ yang sederhana. Pengguna dapat mengatur parameter pengujian dan memantau suhu ruang uji secara langsung. Kelebihan sistem ini adalah fleksibilitasnya dalam mengukur suhu ruang uji pada kondisi yang berbeda.

Kata Kunci: Sistem Instrumentasi, Pengukuran Suhu, Arduino, PLX DAQ, AC, Inverter.



# ***Design of a Temperature Measurement System with Arduino in a Test Room for Simulation Tools for Testing Ac Systems with and Without an Inverte***

## ***Abstract***

*This final project discusses the design and implementation of an instrumentation system for temperature measurement in a test chamber within the context of testing air conditioning (AC) systems with and without an inverter. The main objective of this research is to develop a system capable of accurately measuring the temperature in the test chamber, utilizing the Arduino platform based on PLX DAQ as the central controller. The research commences with an exploration of the fundamental theories related to AC systems, inverters, and temperature measurement methods. Subsequently, hardware design is carried out using Arduino as the core of the system. High-quality temperature sensors are carefully selected and integrated with Arduino to obtain accurate temperature data from the test chamber. Communication between the hardware and software components is established through the appropriate communication protocol.*

*During the testing phase, the system is evaluated in two modes: with an inverter and without an inverter. Testing is conducted with variations in temperature conditions and AC system loads. The collected temperature data is analyzed to measure the performance of the AC system in both operational modes.*

*The results of this testing provide valuable insights into the efficiency and characteristics of the AC system with and without an inverter. Furthermore, the developed instrumentation system is capable of providing real-time temperature data visualization through a simple Arduino PLX DAQ. Users can adjust testing parameters and monitor the test chamber temperature directly. The advantage of this system lies in its flexibility to measure test chamber temperature under different conditions.*

***Keywords: Instrumentation System, Temperature Measurement, Arduino, PLX DAQ, AC, Inverter.***

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang Rancang Bangun Sistem Pengukuran Temperatur Dengan Arduino Pada Ruang Uji Alat Simulasi Pengujian Sistem Ac Dengan Dan Tanpa Inverter.tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang

Badung, 21 Agustus 2023

I Kadek Sumaryana

## DAFTAR ISI

Proyek Akhir .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak .....	viii
<i>Abstract</i> .....	ix
Kata Pengantar .....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.4.1. Tujuan umum.....	4
1.4.2. Tujuan Khusus.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	6
2.1 Pengertian <i>Air Conditioner</i> .....	6

2.2	<i>Air Conditioning ( AC ) Inverter</i> .....	7
2.3	Prinsip Kerja <i>Air Conditioner (AC)</i> .....	8
2.4	<i>Variable Frequency Drive ( VFD ) / Inverter</i> .....	10
2.5	Komponen – Komponen Utama Pada <i>AC inverter</i> .....	10
2.6	Komponen – Komponen Tambahan Pada <i>AC Inverter</i> .....	13
2.7	Refrigran R-410A .....	15
2.8	PLX – DAQ .....	15
2.9	Installing PLX-DAQ.....	17
2.10	Sensor Temperatur DS18B20 .....	19
2.11	Arduino Uno .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		27
3.1	Jenis Penelitian .....	28
3.2	Alur Penelitian .....	31
3.3	Lokasi Perancang dan Waktu Penelitian.....	32
3.4	Penentuan Sumber Data.....	33
3.5	Sumber Daya Penelitian .....	34
3.6	Instrumen penelitian .....	35
3.7	Prosedur Penelitian .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		36
4.1	Hasil Rancang Bangun.....	36
4.2	Langkah langkah pembuatan rangkaian Arduino uno .....	38
4.3	Teknis saat pengujian.....	42
4.4	Contoh hasil pengambilan data pada sistem arduinouno berbasisPLX-DAQ.	46
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		47
5.1	Kesimpulan.....	47

5.2	Saran.....	47
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno .....	22
Tabel 3. 1 Jadwal pelaksanaan penelitian proyek akhir .....	33
Tabel 3. 2 Pengambilan data oleh PLX-DAQ.....	33
Tabel 4. 1 Rangkaian Tranceiver .....	38
Tabel 4. 2 Contoh hasil pengambilan data pada sistem arduinouno berbasis PLX- DAQ.....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Perubahan temperatur pada AC konvensional dan AC inverter terhadap waktu .....	8
Gambar 2. 2	Skematik Siklus Kompresi Uap .....	8
Gambar 2. 3	P-h Diagram .....	9
Gambar 2. 4	Diagram blok rangkaian Variable Frequency Drive (VFD).....	10
Gambar 2. 5	Kompresor .....	11
Gambar 2. 6	Kondensor .....	12
Gambar 2. 7	Pipa kapiler.....	13
Gambar 2. 8	Evaporator .....	13
Gambar 2. 9	Akumulator.....	14
Gambar 2. 10	Fan kondensor .....	14
Gambar 2. 11	Pressure Gauge .....	15
Gambar 2. 12	PLX-DAQ untuk komunikasi antarmuka.....	16
Gambar 2. 13	Cara mengaktifkan makro .....	18
Gambar 2. 14	Tampilan excel PLX DAQ .....	19
Gambar 2. 15	Excel yang sudah merekam data .....	19
Gambar 2. 16	Sensor DS18B20 .....	20
Gambar 2. 17	Sistem komunikasi data one-wire bus .....	20
Gambar 2. 18	Konfigurasi wiring multi sensor DS18B20 dalam 2 mode .....	21
Gambar 2. 19	Resistor pull-up .....	22
Gambar 2. 20	Arduino Uno.....	23
Gambar 2. 21	IDE Arduino .....	23
Gambar 2. 22	Pin Chip atmega328 .....	25
Gambar 3. 1	Rancangan Alat simulasi pengujian AC dengan dan tanpa inverter .....	28
Gambar 3. 2	Rancangan Instalasi AC inverter.....	29
Gambar 3. 3	Rancangan Instalasi AC Non inverter.....	30

Gambar 3. 4	Diagram pengukuran Alir instrumentasi temperatur ruang uji dengan arduino .....	32
Gambar 4. 1	Hasil Rancangan instalasi arduino dan penempatan sensor DS18b20.....	37
Gambar 4. 2	Rangkaian sensor temperatur DS18b20 pada Arduino. ....	38
Gambar 4. 3	codingan siap di gunakan .....	43
Gambar 4. 4	indikator codingan kurang tepat.....	43
Gambar 4. 5	wiring Arduino PLX DAQ.....	44
Gambar 4. 6	coding sudah terupload ke arduino.....	44
Gambar 4. 7	PLX DAQ saat pengambilan data .....	45
Gambar 4. 8	Save As data PLX DAQ.....	45



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data-data saat pengujian.....	50
--	----



POLITEKNIK NEGERI BALI

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi dan meningkatnya taraf hidup masyarakat, masyarakat membutuhkan kenyamanan pada suatu ruangan dengan cara mengkondisikan udara pada ruangan tersebut menggunakan *system air conditioner*.

Inovasi yang di gunakan dalam bidang Tata Udara berupa pemasangan *Variabel Frequency Drive (VFD) / Inverter* pada instalasi AC dan pemakaian *refrigeran hydrocarbon* dengan tujuan untuk menghemat daya konsumsi energi dan ramah lingkungan. Inovasi ini dibuat mengingat perkembangan yang semakin pesat dalam bidang refrigrasi komersial dan permintaan dari masyarakat yang semakin banyak khususnya AC. Karena itulah inovasi *Variable Frequency Drive (VFD)/ Inverter* ini diciptakan untuk menghemat daya konsumsi energi yang di keluarkan.

Beberapa produk AC split telah dikeluarkan di pasaran Indonesia dengan berbagai macam merek dan berbagai macam spesifikasi yang ditawarkan kepada masyarakat diantaranya LG, Samsung, Panasonic, Sharp dan Daikin. LG Hercules *Inverter* model S10INV-2 mengklaim menghemat penggunaan listrik hingga 60% sedangkan Samsung *Inverter Virus Doctor AS V13ESLN*, Panasonic Envio *Inverter* model CS-S10JKP, dan Sharp Plasmacuster Sayonara Panas Eco *Inverter* AH-XP10LY, mengklaim dapat menghemat listrik 50% di bandingkan produk AC sejenis yang konvensional (Wahono 2011). Berdasarkan hal tersebut penulis ingin mengetahui lebih dalam tentang sistem *variabel frequensi drive (VFD) / inverter*, pada sistem AC ,terutama efek yang di timbulkan pada performansi AC tersebut .

Untuk keperluan pengujian sistem AC dibutuhkan suatu ruang uji yang bisa dikondisikan sehingga beban pendinginan dan temperaturnya bisa di ketahui. Saat ini fasilitas ruang uji tersebut belum tersedia di lab listrik kontrol PNB maka untuk mendukung rencana pengujian tersebut kami mengambil tugas akhir merancang

bangun suatu simulasi untuk pengujian sistem AC. terutama terkait ruang uji, instalasi sistem AC dan sistem instrumentasinya.

Karena luas tugas yang harus di selesaikan penulis diberikan tugas terkait sistem instrumentasi alat simulasi pengujian AC tersebut. Pada sistem instrumentasi kendala yang sering dihadapi bagaimana mendapatkan suatu data yang akurat dan bisa direkam pada selang waktu pengambilan data yang singkat. Untuk itu penulis merancang aplikasi sistem yang berbasis arduino uno untuk membantu sistem instrumentasi pada alat simulasi tersebut. Terkait tugas tersebut maka dalam tugas akhir ini penulis mengambil judul Rancang Bangun Sistem Pengukuran Temperatur Dengan Arduino Pada Ruang Uji Alat Simulasi Pengujian Sistem Ac Dengan Dan Tanpa Inverter.

Penelitian ini juga dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan solusi efektif untuk memantau dan menganalisis data dari sensor-sensor fisik atau perangkat elektronik menggunakan Arduino uno. Dalam berbagai bidang, seperti lingkungan, pertanian, industri, atau kesehatan, pemantauan dan analisis data yang akurat dan real-time dapat memberikan wawasan berharga.

Ada banyak metode untuk menghubungkan Arduino dengan komputer, tetapi beberapa mungkin terlalu kompleks atau memerlukan pengetahuan khusus dalam komunikasi data. Latar belakang ini dapat menekankan perlunya solusi yang lebih sederhana dan mudah digunakan, seperti PLX-DAQ, untuk memfasilitasi pengumpulan data dan analisis. mengeksplorasi berbagai cara di mana PLX-DAQ dapat digunakan di berbagai konteks proyek, dari pemantauan lingkungan hingga pengendalian perangkat atau bahkan dalam pengajaran. Penelitian ini dapat mengevaluasi efektivitas dan keunggulan PLX-DAQ dalam memenuhi kebutuhan berbagai proyek.

Penelitian ini dapat difokuskan pada pengembangan alat atau panduan yang mendukung pengajaran Arduino dan konsep-konsep sensor kepada mahasiswa. PLX-DAQ dapat digunakan sebagai alat yang membantu untuk memvisualisasikan dan menganalisis data dengan cara yang lebih interaktif.

Latar belakang ini dapat menjelaskan bagaimana penggunaan Arduino berbasis PLX-DAQ dapat membantu dalam pemantauan dan pengendalian sistem

yang berhubungan dengan efisiensi energi, seperti pengaturan pemanasan atau pendinginan berdasarkan data yang terkumpul.

Proyek akhir ini dapat mencoba memanfaatkan PLX-DAQ untuk mengembangkan solusi yang memungkinkan komunikasi antara beberapa perangkat Arduino, dengan tujuan koordinasi dan pertukaran data yang lebih efektif.

## 1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah yang akan diambil pada proyek akhir ini adalah :

- a. Bagaimana Rancang bangun sistim instrumentasi pengukuran temperatur ruang uji menggunakan Arduino pada alat simulasi pengujian sistem AC dengan dan tanpa inverter?
- b. Bagaimana mengintegrasikan sensor-sensor temperatur dengan Arduino dan mengirimkan data secara *real-time* menggunakan PLX-DAQ, sehingga memungkinkan pemantauan yang akurat dan cepat?
- c. Bagaimana kinerja dari sistim instrumentasi pengukuran temperatur ruang uji menggunakan Arduino pada alat simulasi pengujian sistem AC dengan dan tanpa inverter?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir ini, alat yang akan dibuat akan dipergunakan untuk pembelajaran praktek di Laboratorium, maka batasan masalah yang diambil terkait hal tersebut, diantaranya:

- a. Jumlah sensor temperatur pada Ruang uji.  
Pada rancang bangun ini jumlah sensor pergunakan sebanyak 6 buah sensor yang mewakili masing-masing sisi dinding ruang uji,
- b. Jenis sensor yang di gunakan .  
jenis sensor temperatur yang digunakan adalah DS18B20.

## 1.4 Tujuan

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

#### **1.4.1. Tujuan umum**

Tujuan umum dari perancangan alat ini sebagai berikut:

- a. Untuk memenuhi syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara Politeknik Negeri Bali.
- b. Mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu yang di dapatkan selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara Politeknik Negeri Bali

#### **1.4.2. Tujuan Khusus**

Adapun tujuan khusus dari perancangan alat simulasi sistem AC dengan Inverter adalah

- a. Mampu membuat sistim instrumentasi pengukuran temperatur ruang uji pada alat simulasi pengujian sistem AC dengan Inverter untuk penggunaan praktek pada laboratorium.
- b. Mampu membuat simulasi arduino uno berbasis PLX – DAQ agar mengemat waktu saat melakukan pengambilan data.
- c. Menulis kode program Arduino yang memungkinkan sensor DS18B20 untuk mengukur suhu, serta mengirimkan data melalui komunikasi serial kepada PLX-DAQ

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dalam penulisan proposal proyek akhir ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Penulis
  - a. Dengan proyek akhir ini nantinya diharapkan dapat menambah wawasan tentang sistem AC dengan Inverter
  - b. dapat menghasilkan solusi pemantauan suhu dalam ruang uji yang efektif dan akurat. Penggunaan Arduino dan PLX-DAQ memungkinkan pengumpulan data yang lebih mudah dan cepat dari sensor-sensor fisik, sehingga memungkinkan pemantauan yang lebih efisien dan akurat.

- c. Penelitian ini dapat menjadi langkah awal menuju pengembangan solusi pemantauan atau analisis data yang lebih canggih. Dengan memahami dasar-dasar pengumpulan dan analisis data, Anda dapat melanjutkan untuk mengembangkan sistem yang lebih kompleks atau terintegrasi
  - d. Proyek akhir ini bermanfaat sebagai sarana untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah di dapat selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali khususnya di Program studi Teknik pendingin dan tata udara dan dapat mengaplikasikan teori serta mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada disekitar kita.
2. Bagi Politeknik Negeri Bali
    - a. Adanya pengembangan peralatan praktek dilaboratorium program studi Teknik Pendingin dan Tata Udara jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
    - b. Dapat dipergunakan sebagai materi praktek bagi mahasiswa Politeknik Negeri Bali, khususnya di Program studi Teknik Pendingin dan Tata Udara.
  3. Bagi masyarakat
    - a. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat terkait dengan perbandingan konsumsi energi yang dipakai oleh AC yang menggunakan Inverter dengan AC yang tidak menggunakan Inverter.
    - b. Hasil proyek akhir ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan baru bagi banyak kalangan masyarakat.



POLITEKNIK NEGERI BALI



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Beberapa kesimpulan yang bisa di tampilkan setela melakukan pembuatan sistim instrumentasi pengukuran temperatur ruang uji berbasis arduino uno pada alat simulasi pengujian AC dengan dan tanpa inverter, sebagai berikut

1. Untuk mendapatkan hasil akhir tampilan pengukuran pada sistim instrumentasi tersebut banyak prosedur dan persyaratan yang harus dipenuhi terutama pada proses coding dan instalasi komponennya.
2. Sistim instrumentasi tersebut sudah dapat diwujudkan dengan mengintegrasikan sensor-sensor temperature dengan Arduino dan mengirimkan data secara *real-time* menggunakan PLX-DAQ.
3. Hasil rancangan sistem instrumentasi tersebut menghasilkan kinerja yang baik hasil yang baik adalah bisa mengukur temperatur yang sesuai dari setingan AC dan akurat, yang di tunjukan proses perekaman pengambilan data tidak terdapat error yang mengambat proses perekaman dan validasi hasil cukup akurat sehingga data yang dihasilkan dapat dijadikan data pengujian untuk alat simulasi pengujian AC dengan dan tanpa inverter.

#### **5.2 Saran**

Karena materi pengukuran temperatur berbasis arduino masih tahap awal di aplikasikan di lab kontrol maka disaran kan untuk tugas akhir berikutnya lebih memperdalam terutama sistem pendukung integrasinya yang berbasis informasi teknologi.



POLITEKNIK NEGERI BALI

## DAFTAR PUSTAKA

- Angin.2008.Penyejuk Udara Berteknologi Inverter. <https://Konversi.Wordpress.Com/2008/11/05/Penyejuk-Udara-Berteknologi-Inverter/>. Diakses Pada Tanggal 20 Maret 2017
- B-Panel, . 2012. Penghematan biaya Air Conditioner. *Posted in Bangunan Hemat Energi, Bangunan Ramah Lingkungan*. Terdapat pada : <http://www.b-panel.com/penghematan-biaya-air-conditioner/?lang=id>.Diakses tanggal 13 Februari 2023
- Dewa, De. 2016. PERAWATAN PADA AC SPLIT AGAR HEMAT, <https://egsean.com/perawatan-pada-ac-split/>26 Februari 2023
- Download PLX-DAQ,2.0 , <https://www.parallax.com/package/plx-daq/> di akses pada tanggal ,18-07-2023
- Eric Bogatin,2015 *Quick And Easy Data Acquisition And Display With An Arduino*. [https://www.nutsvolts.com/magazine/article/June2015\\_Bogatin](https://www.nutsvolts.com/magazine/article/June2015_Bogatin).Diakses pada tanggal 11 agu 2023
- Midiani, I.P.T. 2021. Analisa perpindahan panas melalui selubung bangunan menggunakan aplikasi coolpack. *Journal of Applied Mechanical Engineering and Green Technology*. 2 (3) : 114 – 118.
- Wicaksono, Sigit Nugroho -133310002 (2017) *APLIKASI KRAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO*. Diploma thesis, STMIK AKAKOM YOGYAKARTA.
- Islam negm(Mr.bit).jul.17.2016.Quick Start to Simple DAQ System using PLX-DAQ Excel & Arduino. <https://inegm.medium.com/quick-start-to-simple-daq-system-using-plx-daq-excel-arduino-d2457773384b> . Diakses pada tanggal 11 agu 2023.

- Pusatcompressorac. 2016. Spesifikasi *Refrigrant R410A*.  
[http://www.pusatcompressorac. Com/product/refrigrant-r410a-p342282.aspx](http://www.pusatcompressorac.Com/product/refrigrant-r410a-p342282.aspx). Diakses pada tanggal 22 Maret 2017.
- Nurchaya.2020, Sistem akuisisi data percobaan pemanasan alkohol berbasis software plx-daq dan arduino uno.vol11.no1
- Raka, J. I.M., 2012. *Rancang bangun pengering pakaian dengan memanfaatkan gas panas kondensor dari AC split kapasitas 18000 BTU/H*. Politeknik Negri Bali.
- Suamir, I.N dan. Sumantra, I.M. 2016. *Sistem Refrigerasi dan Pengkondisian Udara*. Denpasar.
- Suamir, I.N 2022. *Desain Dan Pengembangan RHVAC Basis Komputer. Beban pendinginan*.Terdapatpada:[file:///C:/Users/HP/Downloads/5.%20Cooling %20Load-2022.pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/5.%20Cooling%20Load-2022.pdf) . Diakses pada tanggal 11 Februari 2023.
- Sonyepratama,december,19,2016. *Tutorial aquisite data PLX-DAQ [Part 1 – Resistor vari]* <https://kakungkakang.wordpress.com/2016/12/19/tutorial-aquisite-data-plx-daq-part-1-resistor-vari/> Diakses pada tanggal 11 agu 2023
- Sulistya. Vol 22, No 2 (2018) >Penggunaan Arduino dan Sistem Akuisisi Data Excel Pada Praktikum Kesetaraan Kalor Listrik. sensor suhu, Arduino, akuisisi data, PLX-DAQ, Excel.
- Wahono, T. 2011. *Pilihan AC Inverter yang pintar Menghemat Listrik*.  
<http://tekno.kompas.com/read/2011/01/26/20144950/pilihan.AC.Inverter.yang.pinter.menghemat.Listrik>. Diakses pada tanggal 18 Februari 2017
- Wiguna, I.P.N. 2017. *Rancang Bangun Alat Simulasi Motor Kompresor Dengan Inverter Pada Aplikasi Ac Split ¾ Pk* . Proyek Akhir. Politeknik Negeri Bali.