

**KARYA ILMIAH TERAPAN  
PERANCANGAN PROTOTIPE SISTEM MONITORING  
TEMPERATUR SUHU *HEATER* MENGGUNAKAN  
*MIKROKONTROLLER* SECARA REAL TIME**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut Diploma III Elektro Pelayaran

**AHMAD HARISQI**

**NIT: 07 19 001 1 43**

**D-III ELEKTRO PELAYARAN**

**PROGRAM DIPLOMA III**

**POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

**2023**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AHMAD HARISQI

Nomor Induk Taruna : 07 19 001 1 43

Program Diklat : D-III Elektro Pelayaran

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

### **PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM MONITORING TEMPERATUR SUHU HEATER MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER SECARA REAL TIME**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.



Surabaya, Jum'at 09 Juni 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ahmad Harisqi', is written over a faint rectangular stamp.

AHMAD HARISQI

NIT: 17 19 001 1 43

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL  
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Temperatur Suhu  
Heater Menggunakan Mikrokontroler Secara Real Time**  
Nama Taruna : AHMAD HARISQI  
NIT : 07 19 001 1 43  
Program Diklat : D-III Elektro Pelayaran

Dengan ini menyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan:

Surabaya, Jum'at 09 Juni 2023

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing I



Antonius Edy Kristiyono, M.Pd.M.Mar.E  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 196905312003121001



Romanda Annas Amrullah, S.ST,MM  
Penata (III/c)  
NIP. 198406232010121005

Mengetahui:

Ketua Jurusan Elektro Pelayaran



Akhmad Kasan Gufron, M.Pd  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 198005172005021003

**PENGESAHAN HASIL  
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**PERANCANGAN PROTOTIPE SISTEM MONITORING TEMPERATUR SUHU  
HEATER MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER SECARA REAL TIME**

Disusun dan diajukan oleh:

AHMAD HARISQI

07 19 001 1 43

D-III Eletro Pelayaran

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Politeknik Pelayaran Surabaya

Pada tanggal 09 Juni 2023

Menyetujui:

Penguji I



Diana Alia, S.T, M,Eng

Penata Muda Tk. I (III/b)

NIP. 199106062019022003

Penguji II



Akhmad Kasan Gufron, M.Pd

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 198005172005021003

Penguji III



Antonius Edy Kristiyono, M.Pd.M.Mar.E

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 196905312003121001

Mengetahui:

Ketua Jurusan Elektro Pelayaran



Akhmad Kasan Gufron, M.Pd

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 198005172005021003

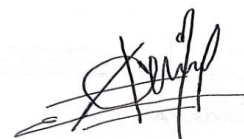
## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat serta hidayahnya saya dapat menyelesaikan proposal Karya Ilmiah Terapan ini yang berjudul “PERANCANGAN PROTOTIPE SISTEM MONITORING TEMPERATUR SUHU HEATER MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER SECARA REAL TIME” dengan tepat waktu.

Dalam penyelesaian proposal Karya Ilmiah Terapan ini berbagai pihak telah membantu memberi arahan sehingga memperlancar proses penyelesaian. Oleh karena itu, perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bpk Capt. Heru Widada, MM. Selaku Direkur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan fasilitas selama proses pembelajaran.
  2. Bpk Akhmad Kasan Gufron, M.Pd selaku ketua jurusan Elektro Pelayaran. Yang memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian Karya Ilmiah Terapan.
  3. Bpk Antonius Edy Kristiyono M.Pd, M.Mar.E selaku Dosen Pembimbing I atas bimbingan, saran, dan motivasi yang di berikan.
  4. Bpk Romanda Annas Amrullah,S.ST., MM. selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, saran, dan motivasi yang di berikan.
  5. Segenap dosen jurusan Elektro Pelayara Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah membimbing dan memberikan arahan selama proses penyelesaian proposal Karya Ilmiah Terapan ini.
  6. Rekan Taruna Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan motivasi serta masukannya.
  7. Kedua orang tua beserta keluarga yang selalu berdoa dan memberikan motivasi semangat.
  8. Serta pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal Karya Ilmiah Terapan ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-satu.
- Adanya kekurangan dalam penulisan proposal Karya Ilmiah terapan ini karena keterbatasan ilmu yang dimiliki penulis. Kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan penulis demi kesempurnaan proposal Karya Ilmiah Terapan ini dan semoga bisa bermanfaat bagi pembaca dan penulisnya.

Surabaya, Jum'at 09 Juni 2023



AHMAD HARISQI

NIT: 17 19 001 1 43

## ABSTRAK

AHMAD HARISQI, studi tentang Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Suhu Heater menggunakan Mikrokontroller secara Real Time, Politeknik Pelayaran Surabaya. Dibimbing oleh Antonius Edy Kristiyono M.Pd, M.Mar.E dan Romanda Annas Amrullah,S.ST ,MM

Berhubung dengan hal tersebut, maka penulis meneliti dan mempelajari tentang Perancangan Prototipe Sistem Monitoring suhu Heater menggunakan Mikrokontroller secara Real Time. Dalam hal ini terkait dengan teori Microcontroller berbasis NodeMCU ESP8266, Komunikasi Serial, Prinsip Penyimpanan Data Base dan Teknologi Sensor. Sistem akan membaca suhu dari Heater dan data suhu tersebut akan dikirim akan dikirim oleh sensor untuk kemudian hasil dari sensor akan diproses oleh mikrokontroller dan hasil proses tersebut akan dikirimkan ke perangkat keluar. Penelitian ini menggunakan sumber daya AC ke DC atau Baterai untuk mengaktifkan sensor, mikrokontroller, dan database. Untuk mengirim data suhu secara realtime, digunakan komunikasi serial antara mikrokontroller dan database. Database dipilih sebagai penyimpanan karena memiliki ruang penyimpanan data yang besar, sehingga mampu menyimpan data suhu sebelumnya yang akan dijadikan acuan atau referensi untuk mengetahui apakah suhu berada pada batas normal atau tidak. Sehingga pada akhirnya dapat membantu awak kapal untuk mencegah dan meminimalisir kerusakan atau masalah pada *Heater* dan dari data Pengujian Module Alat Monitoring Suhu *Heater* dan Hasil Nilai Rata-Rata Error yang terjadi pada alat ialah 4,07%.

Kata kunci : Monitoring suhu , ESP8266, bylink

## ABSTRACT

AHMAD HARISQI, *study of analysis of the boiler temperature control of MT Ship, Surabaya Shipping Polytechnic. Supervised by Antonius Edy Kristiyono M.Pd, M.Mar.E and Romanda Annas Amrullah,S.ST , MM*

*In connection with this, the authors research and learn about the Design of a Heater Temperature Monitoring System Prototype using a Microcontroller in Real Time. In this case related to NodeMCU ESP8266 based microcontroller theory, Serial Communication, Data Base Storage Principle and Sensor Technology. The system will read the temperature from the Heater and the temperature data will be sent by the sensor and then the results from the sensor will be processed by the microcontroller and the results of the process will be sent to the outgoing device. This study uses an AC to DC power source or a battery to activate sensors, microcontrollers, and databases. To send temperature data in real time, serial communication is used between the microcontroller and the database. The database was chosen as storage because it has a large data storage space, so it is able to store previous temperature data that will be used as a reference or reference to find out whether the temperature is within normal limits or not. So that in the end it can help the crew to prevent and minimize damage or problems to the Heater and and the average error value that occurs in the tool is 4.07%.*

*Keywords: Temperature Monitoring, ESP8266, bylink*

## DAFTAR ISI

KARYA ILMIAH TERAPAN .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL .....	iii
PENGESAHAN HASIL .....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I	
PENDAHULUAN .....	4
A. LATAR BELAKANG .....	4
B. BATASAN MASALAH .....	5
C. RUMUSAN MASALAH .....	5
D. TUJUAN PENELITIAN .....	5
E. MANFAAT PENELITIAN .....	5
BAB II	
A. Review Penelitian Sebelumnya .....	8
B. Studi Literatur .....	11
1. 3 Jenis Energi Water Heater.....	9
2. Mikrocontroller .....	14
a) Pengertian Mikrocontroller .....	14
b) NodeMCU ESP8266.....	15
c) Memori.....	16
d) Sensor Termocouple .....	16
e) Display Elektronik .....	17
f) internet Of Things ( IOT ) .....	18
g) Aplikasi BYLNK.....	19
h) Wifi.....	18



<b>BAB III</b>	
A. JENIS PENELITIAN .....	22
B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN.....	22
1. Waktu penelitian.....	22
2. Tempat penelitian .....	23
3. Jenis penelitian.....	23
C. SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	23
1. Sumber data.....	23
a. Data Primer.....	23
2. Teknik pengumpulan .....	23
a. Observasi .....	24
D. TEKNIK ANALISIS DATA .....	24
E. FLOWCHART .....	25
<b>BAB IV</b>	
A. Gambar Skematik Alat .....	26
B. Gambar Alat.....	27
C. Pengujian Module.....	28
D. Pengujian module terhadap Heater .....	30
E. Hasil Pengujian module terhadap Heater.....	30
<b>BAB V</b>	
A. KESIMPULAN .....	32
B. SARAN.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema <i>water heater</i> dengan energi gas LPG.....	9
Gambar 2.2 Skema <i>water heater</i> dengan energi listrik.....	13
Gambar 2.3Skema <i>water heater</i> dengan energi matahari .....	114
Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266 .....	16
Gambar 2.5 Termokopel.....	17
Gambar 2.6 Display Elektronik .....	18
Gambar 2.7 Blynk .....	19
Gambar 2.8 Wifi .....	21
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> monitoring suhu heater lewat aplikasi blynk.....	24
Gambar 4.1 Jalur skematik alat.....	25
Gambar 4.2 Alat monitoring suhu heater .....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Review Penelitian sebelumnya.....	5
Tabel 4.1 Pengujian Module.....	30

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Heater memerlukan Sumber Energi guna memanaskan air yang akan di ubah menjadi air panas atau air hangat yang kemudian air panas atau air hangat tersebut akan di gunakan untuk kebutuhan sehari-hari di atas kapal. Untuk melakukan kebutuhan tersebut heater memerlukan sumber energi untuk dapat bekerja, pendistribusian energi yang di butuhkan oleh heater dapat di kontrol. Namun saat ini pengontrolan kerja heater dilakukan dengan cara manual dan terkadang heater akan biarkan tetap hidup selama kebutuhan terpenuhi dikarenakan terdapat pekerjaan lain yang harus di kerjakan oleh operator yang mengoperasikan heater. Dengan bekerjanya heater secara terus menerus maka heater akan terus menerus memerlukan sumber energi untuk melakukan pemanasan sehingga terjadi ketidak efisiensi penggunaan sumber energi.

Untuk melakukan efisiensi penggunaan air panas tapi tetap mendapatkan kinerja heater yang optimal. Maka diperlukan suatu sistem yang digunakan untuk memonitor temperatur suhu air panas pada heater sehingga heater dapat bekerja ketika suhu dari heater berkurang dan dapat dihentikan ketika suhu heater sudah melebihi batas. Sehubungan dengan hal tersebut di atas maka penulis melaksanakan Karya Ilmiah Terapan ini dengan judul

**“PERANCANGAN PROTOTIPE SISTEM MONITORING TEMPERATUR  
SUHU HEATER MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER SECARA REAL  
TIME”**

## **B. BATASAN MASALAH**

Pada proposal penelitian ini penulis akan membatasi masalah pada hal-hal yang berkaitan dengan pembuatan prototipe berbasis mikrokontroller NodeMCU ESP8266 guna memantau temperatur suhu pada heater.

## **C. RUMUSAN MASALAH**

Dari uraian latar belakang di atas, maka dapat diambil beberapa pokok permasalahan yang untuk selanjutnya diberikan rumusan masalah agar memudahkan dalam solusi pemecahannya. Adapun pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang prototipe sistem monitoring temperatur suhu heater dengan mikrokontroller NodeMCU
2. Bagaimana hasil pengujian prototipe sistem monitoring temperatur suhu heater yang di rancang

## **D. TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan proposal ini diantaranya adalah :

1. Untuk merancang prototipe sistem monitoring temperatur suhu heater dengan menggunakan mikrokontroller NodeMCU
2. Melakukan pengujian hasil rancangan prototipe sistem monitoring temperatur suhu heater menggunakan mikrokontroller berbasis NodeMCU ESP8266.

## **E. MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis.

Penelitian ini merupakan kesempatan bagi penulis untuk menerapkan dan menguji teori-teori yang sudah didapat dan menambah pengetahuan penulis tentunya tentang masalah-masalah yang diteliti

2. Bagi pembaca.

Sebagai pengetahuan dan membantu pembaca dalam meningkatkan perbendaharaan ilmu, serta sebagai acuan untuk melakukan tindakan yang berhubungan dengan masalah tersebut diatas.

3. Bagi lembaga pendidikan.

Karya Ilmiah Terapan ini dapat menambah perbendaharaan perpustakaan Politeknik Pelayaran Surabaya dan menjadi referensi bagi semua pihak yang membutuhkannya.

4. Bagi perusahaan pelayaran.

Dari hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan penghubung perusahaan dalam membuat program dan kebijakan-kebijakan perawatan dan pengetesan pada semua alat bantu di kapal terutama Heater.

5. Bagi pembaca.

Sebagai pengetahuan dan membantu pembaca dalam meningkatkan perbendaharaan ilmu, serta sebagai acuan untuk melakukan tindakan yang berhubungan dengan masalah tersebut diatas.

6. Bagi lembaga pendidikan.

Karya Ilmiah Terapan ini dapat menambah perbendaharaan perpustakaan Politeknik Pelayaran Surabaya dan menjadi referensi bagi semua pihak

yang membutuhkannya.

7. Bagi perusahaan pelayaran.

Dari hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan penghubung perusahaan dalam membuat program dan kebijakan-kebijakan perawatan dan pengetesan pada semua alat bantu di kapal terutama Heater.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Review Penelitian Sebelumnya

Table 2.1 review penelitian sebelumnya

No.	Nama Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1	SHOFI SYARIFUDIN, RIZKY MUBAROK, EDMUND UCOK ARMIN, (PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS PERADABAN BUMI AYU)	RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU & PAKAN KANDANG AYAM BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266	<p>Pada tampilan monitoring suhu dan pakan berbasis internet of things di website terdapat semua informasi dari data sensor yang dikirim. Pada website ini data-data tersebut ditampilkan keseluruhan dari data suhu, kelembaban, sisa air dan sisa pakan. Pada menu dibawah, terdapat data logging yang dapat dilihat untuk mengetahui history pengiriman data secara realtime.</p> <p>user/peternak dapat mengakses melalui aplikasi telegram pada smartphone ataupun pada aplikasi telegram web dan desktop. Berbeda dengan monitoring yang ditampilkan pada website pada telegram bot ini hanya spesifik untuk pengecekan tertentu.-</p> <p>-Ada 4 data yang dapat diakses melalui telegram bot ini, yakni pengecekan suhu, kelembaban, keadaan pakan, dan keadaan air minum</p>	<p>Jika penelitian sebelumnya meneliti dengan menggunakan 4 data yang dapat di akses melalui telegram bot ini yaitu pengecekan suhu, kelembaban, keadaan pakan, dan keadaan air minum secara realtime. sedangkan penelitian saat ini hanya meneliti dengan menggunakan 1 data yaitu memonitoring suhu heater secara realtime lewat media web atau apk bylnk</p>



			<p>secara realtime</p> <p>untuk mengetahui nilai data sensor diperlukan user melakukan perintah terlebih dahulu, kemudian respon Telegram bot mengirimkan hasil data yang dikirimkan NodeMCU ESP8266. perintah yang digunakan dalam monitoring melalui notifikasi Telegram bot tersebut menjelaskan perintah yang digunakan dalam mengakses telegram bot, user hanya perlu masuk kedalam telegram yang telah dibuat untuk sistem monitoring suhu dan pakan pada kandang ayam dengan nama bot Lintangsongo_bot.</p>	
--	--	--	--	--

2	<p>RIO JON PITER S (PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia ), 2009</p>	<p>RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU SUHU RUANGAN DENGAN MEDIA WEB SERVER BERBASIS MIKROKONTR OLLER AT89S51</p>	<p>Sistem ini Dapat disimpulkan secara garis besar yaitu Pada alat ini sensor akan mendeteksi perubahan suhu lingkungan sekitar sensor, kemudian data diolah lewat mikrokontroler AT89S51, kemudian level tegangan dan mikro diubah oleh max 232, hingga menjadi level tegangan yang sesuai dengan level tegangan pada komputer-</p> <p>Sistem Pemantau suhu ruangan ini bekerja dengan baik karena memiliki nilai error dan persentase error yang masih kecil, dimana Hasil percobaan menunjukkan bahwa sistem pengukuran data suhu memiliki error rata-rata nilai sebesar 0.86068966 , dan rata — rata persentase error sebesar 3.071732106 Apabila hasil pengukuran ingin dapat diakses melalui internet maka harus -- menggunakan web browser dimana pengaturan IP nya adalah <a href="http://localhost">http://localhost</a> or <a href="http://127.0.0.1">http://127.0.0.1</a>. Setelah permintaan layanan diterima oleh</p>	<p>Jika penelitian sebelumnya menggunakan mikrokontroler A89S56. sedangkan penelitian kali ini menggunakan mikrokontroler berbasis NodeMCU ESP 8266.</p>
---	--	--	--	--

			<p>webservice dan diproses maka layanan yang nanti akan diberikan oleh web server adalah berupa tampilan suhu yang terukur.</p> <p>Pada rancangan ini hubungan antan pemantau pada tampilan di computer dengan alat pemantau akan diwakili diwakili oleh hubungan antan client dan server</p>	
--	--	--	---	--

Dari kedua penelitian tersebut tidak menjelaskan tentang:

1. Perancangan prototipe pengukur suhu heater menggunakan mikrokontroller NodeMCU
2. Pengukuran suhu uapsecarareal time

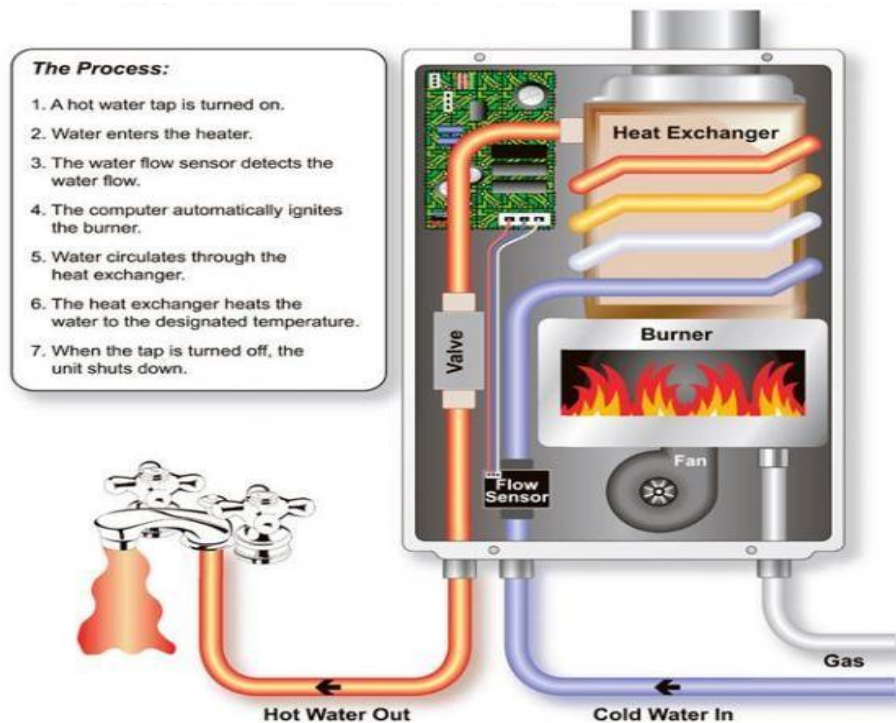
Maka penulis melakukan penelitian yang di beri judul “PERANCANGANPROTOTIPE SISTEM MONITORING TEMPERATUR SUHU HEATER MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER SECARA REAL TIME

## **B. STUDI LITERATUR**

### **1. 3 JENIS ENERGI WATER HEATER**

- a) *Water Heater* dengan *Liquid* lebih menguntungkan dibandingkan dengan water

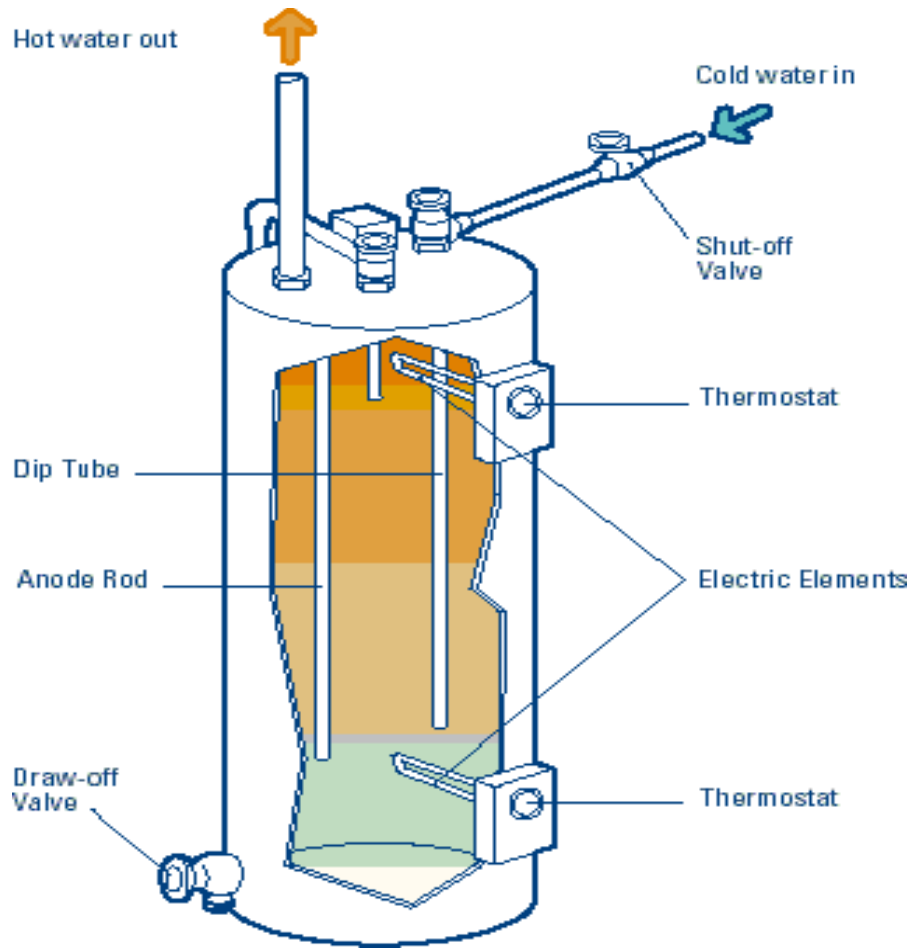
heater listrik maupun water heater energi matahari. Keuntungan water heater Liquid yaitu air panas yang dihasilkan tidak terbatas, selama air dan *Liquid* masih ada maka air panas dapat dihasilkan kapan saja, tidak tergantung cuaca dan hemat listrik, cepat panas tetapi tidak ramah lingkungan dikarenakan gas buang yang dihasilkan



Gambar 2.1 Skema *water heater* dengan energi *Liquid*

Sumber gambar (<https://www.fyple.co.za/company/national-gas-installers-alberton-2eh599d/>)

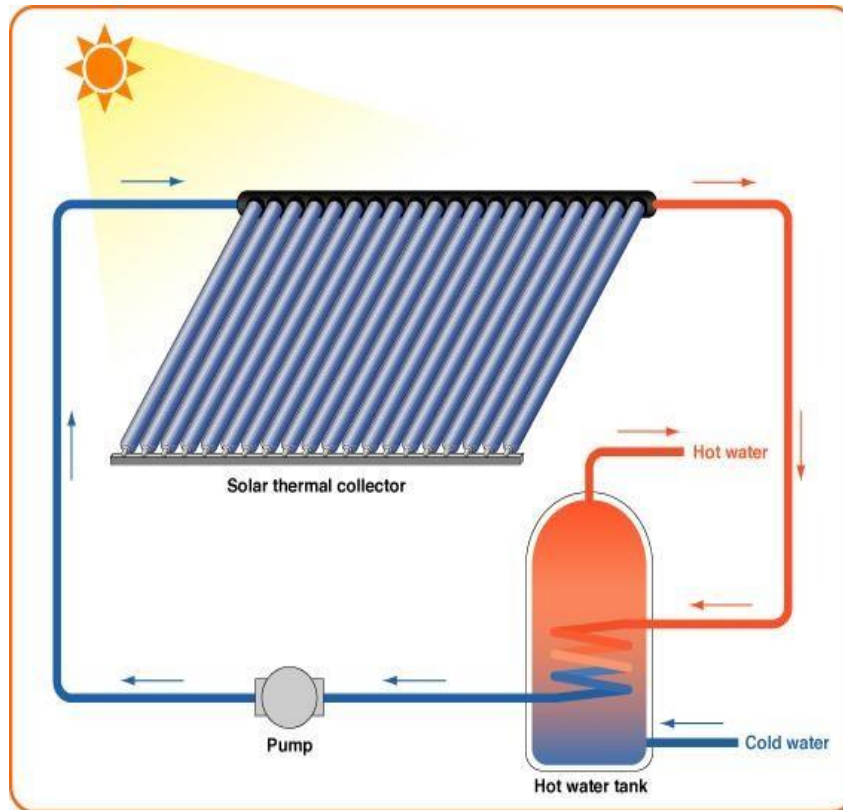
b) **Water Heater Tenaga Listrik** sangat tergantung listrik yang tersedia, baik dari PLN maupun Generator, jika listrik mati maka air panas tidak dapat diperoleh, kerugian yang lain adalah di perlukan beberapa waktu untuk memanaskan air, boros listrik meskipun ramah lingkungan.



Gambar 2.2 Skema *water heater* dengan energi listrik

Sumber gambar ( <http://sandforlegenda.blogspot.com/2012/09/Electric-Water-Heater-Pemanas-Air-Listrik.Html?m=1> )

c) **Water Heater Tenaga Matahari** sangat tergantung cuaca. Jika cuaca mendung atau hujan, kebutuhan air panas tidak dapat dipenuhi. Waktu malam hari *water heater* ini tidak dapat di fungsikan. Kapasitas air panas terbatas, tidak cepat panas hemat listrik dan ramah lingkungan.



Sumbe Gambar 2.3 Skema *water heater* dengan energi matahari

↳

## 2. Mikrocontroller

### a) Pengertian Mikrocontroller

Mikrocontroller adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Selain program yang dibuat untuk menjalankan Mikrocontroller, Mikrocontroller juga baru dapat bekerja jika terdapat komponen pendukung, komponen tersebut biasanya berupa sensor sensor dan juga komponen keluaran

misalnya *LCD*, *seven-segment*, *actuator*, *servomotor*, dan lain-lain.

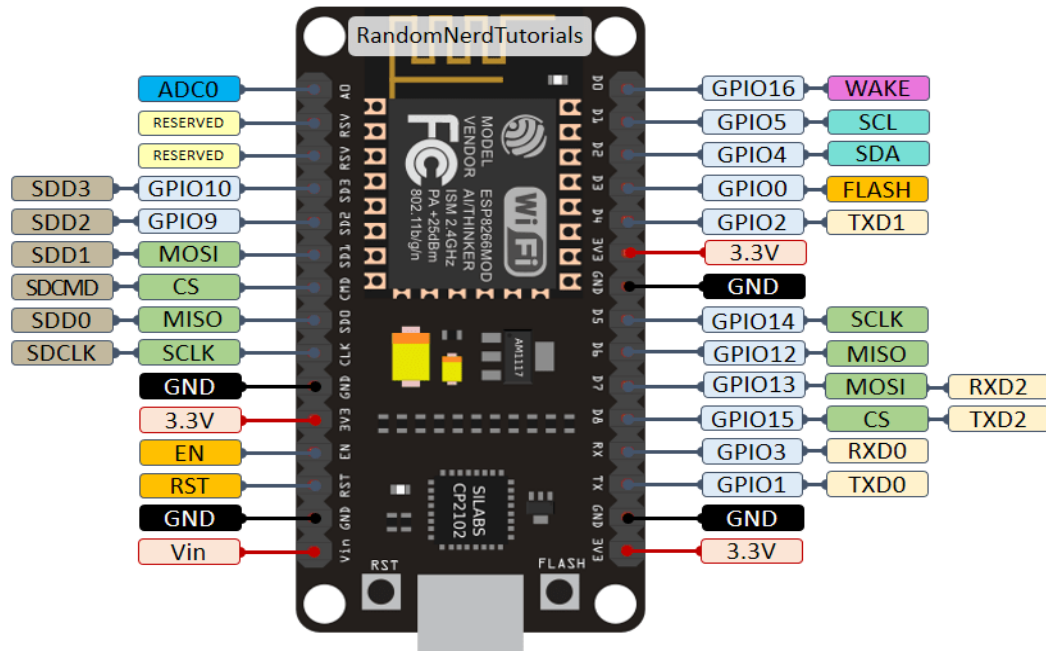
Terdapat beberapa jenis Mikrokontroller yang dapat di gunakan sebagai alat untuk memonitor suhu dari heater salah satunya adalah NodeMCU ESP8266.

NodeMCU adalah firmware berbasis Lua open-source dan papan pengembangan yang ditargetkan khusus untuk Aplikasi berbasis IoT. Ini termasuk firmware yang berjalan pada ESP8266 Wi-Fi SoC dari Espressif Systems, dan perangkat keras yang didasarkan pada modul ESP-12.

#### **b) NodeMCU ESP8266**

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT. NodeMCU ESP8266 dapat diprogram dengan compiler-nya Arduino,

-menggunakan Arduino IDE. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP8266, terdapat port USB (mini USB) sehingga memudahkan dalam pemrogramannya (Dewi 2019). NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform IoT (Internet of Things) keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk Connected to Internet (Dewi 2019)



Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266

Sumber gambar

<https://i2.wp.com/randomnerdtutorials.com/wp-content/uploads/2019/05/ESP8266-NodeMCU-kit-12-E-pinout-gpio-pin.png?w=817&ssl=1>

c) **Memori**

NodeMCU ESP8266 memiliki **128Kb** Ram, 4 MB memori Flash, dan kecepatan clock maksimum 160MHz (80 -160). Arus operasi adalah 80mA (rata-rata). ESP8266 Mengintegrasikan chip transceiver Wi-Fi HT802 11.40b / g / n untuk konektivitas WiFi dan memberikan keuntungan tambahan untuk menciptakan jaringannya sendiri sehingga memungkinkan perangkat lain terhubung langsung dengannya.

d) **Sensor Termocouple**

Sensor Panas termocouple adalah sebagai alat bantu yang di gunakan untuk memberikan nilai masukan sehingga mikrokontroller dapat mengetahui suhu yang terdapat di dalam



boiler, yang kemudian nilai masukan tersebut akan diproses oleh mikrokontroller dan di tampilkan pada komponen keluaran.



Gambar 2.5 Termocouple

Sumber gambar (<https://www.ebay.com/itm/MAX6675-Module-K-Type-Thermocouple-Temperature-Sensor-for-Arduino-AL-/292578162105>)

e) **Display Elektronik**

*Display elektronik* adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi *CMOS logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik



Gambar 2.6 Display Elektronik

Sumber gambar ( <https://elektronika-dasar.web.id/wp-content/uploads/2012/06/LCD-HD-4470-300x200.jpg> )

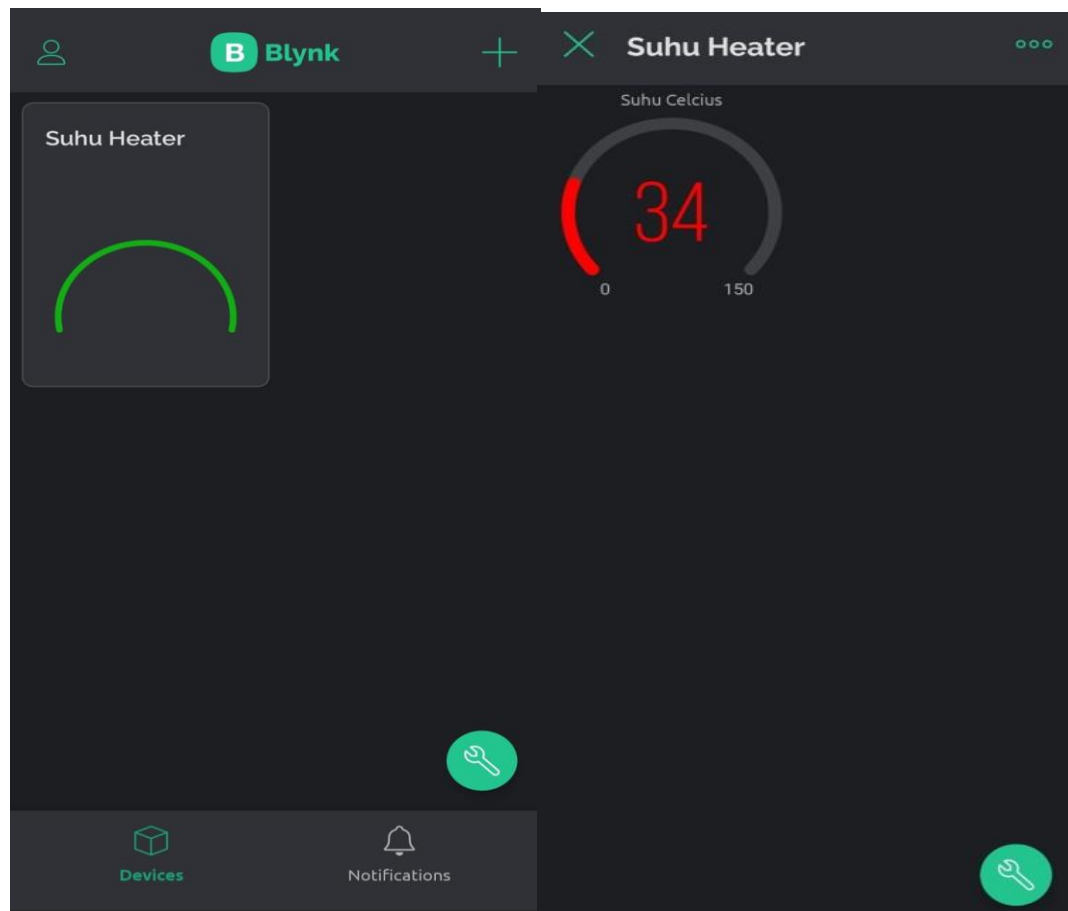
**f) Internet Of Things ( IOT )**

*Internet of Things* (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Pada dasarnya IoT mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representative virtual dalam struktur berbasis internet. Cara Kerja IoT adalah interaksi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan user dan dalam jarak berapa pun. Agar tercapainya cara kerja IoT tersebut diatas internet menjadi penghubung di antara kedua interaksi mesin tersebut, sementara user hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. Manfaat yang didapatkan dari konsep IoT ialah pekerjaan yang dilakukan bisa menjadi lebih cepat, mudah dan efisien. Sistem dasar dari IoT terdiri dari 3 hal yaitu: a. Hardware/fisik (Things) b. Koneksi Internet c. Cloud Data Center, tempat untuk menyimpan atau menjalankan aplikasinya.

Secara singkat dapat dikatakan Internet of Things adalah dimana benda-benda di sekitar kita dapat berkomunikasi antara satu sama lain melalui sebuah jaringan seperti internet.

### g) Aplikasi BLYNK

BLYNK adalah **platform untuk aplikasi OS Mobile** (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1, dan module sejenisnya melalui Internet. Aplikasi ini merupakan wadah kreatifitas untuk membuat antarmuka grafis untuk proyek yang akan diimplementasikan hanya dengan metode drag and drop widget.



Gambar 2.7 Aplikasi Blynk monitoring suhu heater

Sumber gambar Pribadi

## h) Wifi

Hotspot (*Wi-Fi*) adalah satu standar Wireless Networking tanpa kabel, hanya dengan komponen yang sesuai dapat terkoneksi ke jaringan. (Priyambodo, 2005: 1). *Wi-Fi* merupakan singkatan dari Wireless Fidelity yaitu sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. *Wi-Fi* juga dapat diartikan teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data dengan menggunakan gelombang radio (nirkabel) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk koneksi internet berkecepatan tinggi (Karim, R., Sumendap, S. S., & Koagouw, F. V. I. A. 2016).

Istilah *Wi-Fi* banyak dikenal oleh masyarakat sebagai media untuk internet saja, namun sebenarnya bisa juga difungsikan sebagai jaringan tanpa kabel (nirkabel) seperti di perusahaan-perusahaan besar dan juga di warnet. Jaringan nirkabel tersebut biasa diistilahkan dengan LAN (*local area network*). Sehingga antara komputer dilokasi satu bisa saling berhubungan dengan komputer lain yang letaknya berbeda. Sedangkan untuk penggunaan internet, *Wifi* memerlukan sebuah titik akses yang biasa disebut dengan hotspot untuk menghubungkan dan mengontrol antara pengguna *Wi-Fi* dengan jaringan internet pusat.

Sebuah *hotspot* pada umumnya dilengkapi dengan password yang bisa meminimalisasi siapa saja yang bisa menggunakan fasilitas tersebut. Ini sering digunakan oleh pengguna rumahan, restoran, swalayan, café dan hotel

( Abdullah, M. 2018)



Gambar 2.8 Wifi

Sumber gambar

(<https://th.bing.com/th/id/OIP.ODArRGlc41E2N0rzBRBjMgHaEP?pid=ImgDet&rs=1>)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. JENIS PENELITIAN**

Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan peneliti dalam menyusun karya ilmiah terapan ini adalah penelitian R&D (Research and Development). Penelitian Pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan sekolah, bukan untuk menguji teori (Gay, 1990). Dalam bahasa, Research berarti mencari kembali atau penelitian, sedangkan Development berarti pengembangan, jadi dapat disimpulkan bahwa penelitian dengan metode R&D adalah proses atau tahapan untuk mengembangkan suatu produk yang baru atau mengembangkan produk yang telah ada sebelumnya. Produk yang dimaksudkan peneliti dalam karya ilmiah terapan. Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan teori sistem monitoring suhu heater yang bisa di pantau melalui media web dan apk bylink dengan menggunakan Mikrokontroler Node MCU ESP8266.

#### **B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN**

##### **1. Waktu penelitian**

Peneliti akan melaksanakan penelitian ketika praktek darat kurang lebih 6 bulan untuk mengambil data-data penelitian dan membuat sebuah projek, kemudian 6 bulan di kapal ketika praktek layar untuk memenuhi persyaratan guna menyelesaikan pendidikan. Sehingga pada bagian akhir peneliti bisa memperoleh kesimpulan atas masalah yang ada pada proposal ini.

## **2. Tempat penelitian**

Penelitian akan dilaksanakan oleh peneliti saat praktek darat di laboratorium Politeknik Pelayaran Surabaya, dan di kapal niaga pada saat praktek layar sekaligus untuk memenuhi persyaratan guna menyelesaikan pendidikan.

## **3. Jenis penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, dimana proses yang dilakukan adalah PERANCANGAN PROTOTIPE SISTEM MONITORING TEMPERATUR SUHU HEATER MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER SECARA REAL TIME

## **C. SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA**

### **1. Sumber data**

#### **a. Data Primer**

Data primer adalah data yang di kumpulkan oleh peneliti dengan maksud khusus untuk menyelesaikan penelitian yang sedang dilakukan. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti dengan cara melakukan Observasi, melakukan percobaan terhadap perangkat penelitian, serta melakukan wawancara dengan pihak ynag memiliki kompetensi

### **2. Teknik pengumpulan**

Dalam penelitian, teknik pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian. Hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data, siapa sumbernya, dan apa alat yang digunakan

**a. Observasi**

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi (situasi, kondisi). Teknik ini digunakan bila penelitian ditujukan untuk mempelajari proses kerja, dan gejala-gejala mesin yang tidak terlalu besar.

**b. Percobaan**

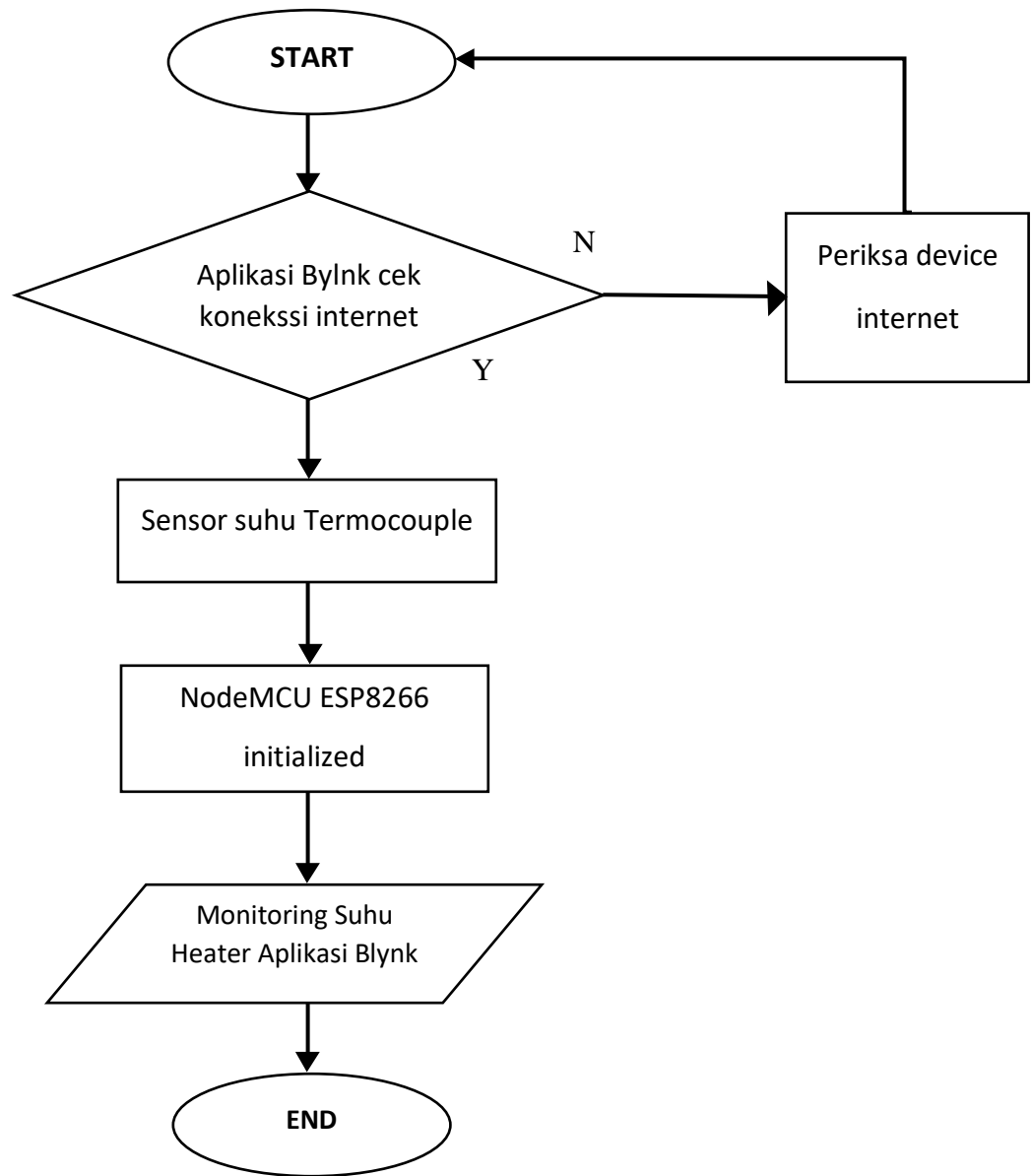
Percobaan digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan obyek yang diteliti (Arikunto, 2006: 223). Sumber yang dikenai tes bukan hanya manusia. Misalnya binatang, mesin mobil, dll. Contoh: Jika seekor anjing pelacak akan digunakan sebagai pembantu polisi untuk mendeteksi narkoba, dia dites dulu apakah kiranya memiliki kecerdasan dan penciuman yang tajam, sehingga ada kemungkinan untuk dilatih. Selama dan sesudah latihan berlangsung, anjing tersebut dites lagi berkali-kali untuk diketahui seberapa tinggi peningkatan kemampuannya.

**D. TEKNIK ANALISIS DATA**

Analisis data adalah tahapan dalam proses penelitian dengan tujuan menginvestigasi, mentransformasi, mengungkap pola-pola gejala dari bahan penelitian agar laporan dapat menunjukkan informasi, simpulan dan atau menyediakan rekomendasi untuk membuat kebijakan. Data yang akan dianalisa adalah : Data observasi dan, Data percobaan



## E. FLOWCHART



Gambar 3.1 *Flowchart* monitoring suhu heater lewat aplikasi bylnk