

# PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SISTEM MONITORING RUANG SERVER DI PT. MACROSENTRA NIAGA BOGA

<sup>1</sup>Fachrun Nisa, <sup>2</sup>Nurul Chafid

Mahasiswa dan Dosen Fakultas Teknik

Universitas Satya Negara Indonesia

Jl. Arteri Pondok Indah No. 11 Kebayoran Lama – Jakarta Selatan

Email : [chafid09@gmail.com](mailto:chafid09@gmail.com) <sup>12</sup>

---

## ABSTRAK

Dalam dunia teknologi informasi saat ini, Peran server yang sangat penting sebagai penyedia layanan data bagi komputer client, maka suhu ruang server perlu dipantau secara berkala sehingga jika suatu ketika terjadi penyimpangan suhu di luar batas toleransi dapat segera diketahui dan ditindaklanjuti sehingga tidak terjadi kerusakan pada server. Pada penelitian ini dibuat suatu perancangan sistem monitoring suhu dan kelembaban pada ruang server dengan menggunakan sensor DHT 11 dimana sensor tersebut terhubung ke Arduino Mega 2560 dan NodeMCU ESP8266, outputnya adalah web, buzzer, SMS dan kipas. Jika suhu yang terdeteksi diatas 33°C buzzer akan menyala yang berfungsi untuk memberi tanda ke operator jika suhu berada diatas batas normal, akan terdapat pula notifikasi SMS sebagai peringatan, kemudian kipas akan menyala otomatis untuk menstabilkan suhu ruang server, lalu melalui NodeMCU ESP8266 diinput ke database, tapi jika suhu dibawah 33°C maka data akan langsung diinput ke database untuk selanjutnya ditampilkan ke web, dimana dalam web tersebut terdapat tabel yang menampilkan data tiap beberapa detik yang dapat bergerak secara real time. Dengan adanya sistem ini suhu ruangan akan lebih terpantau dengan baik sehingga memperkecil resiko kerusakan pada perangkat.

**Kata Kunci :** *Arduino Mega 2560, DHT11, Server, NodeMCU ESP 8266, Buzzer*

## ABSTRACT

*In today's world of information technology, the server's very important role as a data service provider for client computers, the server room temperature needs to be monitored periodically so that if at any time a temperature deviation outside the tolerance limit can be immediately identified and acted upon so that there is no damage to the server. In this study a design of temperature and humidity monitoring system was made in the server room using a DHT 11 sensor where the sensor is connected to the Arduino Mega 2560 and NodeMCU ESP8266, the output is web, buzzer, SMS and fan. If the detected temperature is above 33 ° C the buzzer will light up which serves to signal to the operator if the temperature is above the normal limit, there will also be an SMS notification as a warning, then the fan will turn on automatically to stabilize the server room temperature, then through NodeMCU ESP8266 inputted to database, but if the temperature is below 33° C*

*then the data will be directly inputted to the database and then displayed on the web, where on the web there is a table that displays data every few seconds that can move in real time. With this system the room temperature will be better monitored so as to minimize the risk of damage to the device.*

**Keywords:** *Arduino Mega 2560, DHT11, Server, NodeMCU ESP 8266, Buzzer*

---

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Ruang *Server* adalah sebuah ruangan yang digunakan untuk menyimpan aplikasi, data, perangkat jaringan (*router, hub* dll) dan perangkat lainnya yang terkait dengan operasional sistem sehari-hari seperti *Uninterruptible Power Supply* (UPS), dan lain-lain. Sebuah ruang *server* harus memiliki standar keamanan yang tinggi agar dapat melindungi perangkat-perangkat di dalamnya dari mulai suhu udara, kelembaban, kebakaran dan akses masuk dari orang-orang yang tidak berkepentingan.

Ruang *server* adalah aset bagi sebuah perusahaan karena di dalam ruangan ini terdapat aplikasi, *database*, dan data-data perusahaan yang sangat penting bagi perusahaan, oleh karena itu ruangan ini harus selalu terjaga dengan baik.

Pada PT. Macrosentra Niagaboga terdapat ruang *server* yang digunakan sebagai pusat penyimpanan data-data perusahaan. Ruangan ini biasanya ditempatkan disuatu ruangan yang tidak terlalu mudah dijangkau. Khususnya fungsi IT bertanggung jawab akan berjalannya kinerja komputer *server* dan perangkat jaringan yang ada demi menciptakan kinerja optimal dari *server-server* tersebut. Suhu ruang adalah faktor penunjang yang berpengaruh besar pada kinerja *server* dan perangkat jaringanlainnya. Karena jika suhu tidak mencapai rentang 18°C - 30°C maka kinerja kipas *server* akan bekerja ekstra untuk menstabilkan suhu *server*, bahkan bila suhu mencapai diatas 30°C *server* bisa mengalami kegagalan sistem dan jika suhu terlalu dingin maka suhu ruang *server* akan menjadi lembab dan akan dengan mudah mengakibatkan kerusakan pada perangkat elektronik karena tidak tahan dengan kelembaban yang berlebihan.

Maka suhu ruang *server* perlu dipantau secara berkala, sehingga jika suatu ketika terjadi penyimpangan suhu di luar batas toleransi dapat segera diketahui dan ditindaklanjuti sehingga tidak terjadi kerusakan pada *server*. Namun pada kenyataannya monitoring dan pengukuran suhu ruang *server* tidak memungkinkan dilakukan secara langsung dan akurat pada semua kondisi dikarenakan berbagai faktor yang mempengaruhinya, seperti faktor manusia itu sendiri dan geografis atau jarak, faktor-faktor ini dapat menghambat memperoleh informasi suhu tersebut. Ketidakstabilan suhu ruang *server* dapat membuat repot staff IT karena harus berulang kali mengecek kondisi suhu ruang kemudian menyesuaikan suhu yang tepat untuk ruang tersebut secara manual. Sehingga diperlukannya alat yang dapat menstabilkan suhu ruang secara otomatis dan dapat diakses dimana saja & kapan saja.

Melihat kemajuan teknologi internet dan perangkat yang menyertainya saat ini, bukan tidak mungkin keinginan tersebut dapat diwujudkan. Kedepannya semua perangkat elektronik akan bisa dikendalikan melalui internet. Era dimana seluruh benda di sekitar kita akan terhubung dengan Internet dan dapat berjalan otomatis, sesuai keinginan. Hal tersebut dikenal dengan *Internet of Things (IoT)*. (*Internet of Things*) merupakan suatu konsep yang

bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus.

Sehubungan dengan hal tersebut maka penulis mengambil topik sistem kendali untuk dijadikan bahan penulisan tugas akhir dengan **“PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SISTEM MONITORING RUANG SERVER DI PT. MACROSENTRA NIAGABOGA”**

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Ruang Server**

Sesuai dengan namanya server room adalah sebuah ruangan yang digunakan untuk menyimpan server (aplikasi dan database), perangkat jaringan (router, hub dll) dan perangkat lainnya yang terkait dengan operasional sistem sehari-hari seperti UPS, AC dan lain-lain. Sebuah ruang server harus memiliki standar keamanan yang melindungi kerja perangkat-perangkat di dalamnya dari mulai suhu udara, kelembaban, kebakaran dan akses masuk dari orang-orang yang tidak berkepentingan.

Ruang server adalah aset bagi sebuah perusahaan karena di dalam ruangan ini terdapat aplikasi dan database pelanggan yang semakin hari akan semakin bernilai bagi perusahaan, oleh karena itu ruangan ini harus selalu dalam kondisi yang baik.

#### **Jenis Ruang Server**

Ukuran dan jumlah perangkat dalam sebuah ruang server sangat bervariasi mulai dari yang kecil, sedang maupun besar, hal ini sangat tergantung dari jenis usaha perusahaan. Sebagai contoh sebuah usaha rumah makan tidak memerlukan ruang server yang besar karena untuk rumah makan besar sekalipun aplikasi dan data yang disimpan dalam server hanya sebatas transaksi penjualan tanpa perlu menyimpan data pelanggannya, beda sekali dengan usaha perbankan atau jasa keuangan yang harus menyimpan dengan lengkap data dan transaksi yang terjadi pada setiap pelanggannya.

Ruang server sangat bervariasi baik dari segi dimensi maupun kelengkapan pengamanan yang disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan dalam mengamankan aset database dan aplikasi yang dimiliki dan tergantung dari bisnis yang dijalankan (Bank, Lembaga Keuangan, Retail Market, Manufacture dll.). Selain dari jenis usaha/bisnis yang dilakukan, ruang server juga sangat tergantung dari proses bisnis yang dijalankan apakah harus 24 jam aktif atau tidak.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membangun ruang server :

- 1) Lantai ruang server harus menggunakan raised floor yang tahan api (dengan ketinggian tertentu) yang berfungsi untuk menyalurkan udara dingin dari bawah, selain itu dapat dibawah raised floor dapat digunakan untuk mendistribusikan kabel power dan network.
- 2) Pintu masuk harus menggunakan pengamanan yang cukup dan sebaiknya menggunakan finger scan agar dapat melakukan review berkala siapa saja yang masuk ke dalam ruangan.
- 3) Jalan keluar menuju pintu masuk ruangan harus dibuat dengan kemiringan tertentu yang dapat digunakan untuk memasukan server dan perangkat lainnya dengan mudah dan aman.

- 4) Sistem pendingin sebaiknya menggunakan standing AC dengan blower yang berada di bagian bawah/lantai sehingga suhu dingin dapat disalurkan melalui raised floor.
- 5) Sistem pendingin lainnya adalah dengan menggunakan AC split seperti pada umumnya.
- 6) Sistem pendingin baik dengan standing AC maupun AC split harus mendapatkan backup unit yang selalu siap apabila dalam kondisi tertentu dibutuhkan.
- 7) Indikator suhu dan kelembaban harus dapat dilihat dari luar sehingga dapat diketahui dengan pasti kondisi ruangan di dalam.
- 8) Fire alarm system (Sistem deteksi kebakaran) harus terdapat dalam ruangan dengan menggunakan gas tabung pemadam yang tidak merusak server apabila bekerja (FM200 atau sejenisnya).
- 9) Terdapat media backup untuk melakukan backup baik harian, bulanan atau tahunan.

## **B. Sistem Monitoring**

Pengertian Sistem Monitoring adalah layanan yang melakukan proses pengumpulan data dan melakukan analisis terhadap data-data tersebut dengan tujuan untuk memaksimalkan seluruh sumber daya yang dimiliki sistem monitoring terbagi menjadi dua bagian yaitu :

- 1) Connection Monitoring adalah Teknik monitoring jaringan yang dapat dilakukan dengan melakukan tes ping antara monitoring station dan device target
- 2) Traffic Monitoring adalah Teknik yang digunakan untuk melihat paket secara actual dari traffic pada jaringan.

Tujuan sistem monitoring untuk mengumpulkan informasi dan data yang berguna dari suatu jaringan sehingga jaringan dapat diatur dan dikontrol. Pada sistem monitoring biasanya terdapat suatu alat yang dapat mengendalikan proses dalam memonitor.

## **C. Internet of Things (IoT)**

Internet Of Things (IoT) merupakan segala aktifitas yang pelakunya saling berinteraksi dan dilakukan dengan memanfaatkan internet. Dalam penggunaannya IoT banyak ditemui dalam berbagai aktifitas. contohnya banyaknya transportasi online, e-commerce, pemesanan tiket secara online, live streaming, elearning dan lain-lain. Bahkan sampai alat-alat untuk membantu dibidang tertentu seperti remote temperature sensor, GPS tracking dan sebagainya yang menggunakan internet atau jaringan sebagai media untuk melakukannya. Dengan banyaknya manfaat dari IoT maka membuat segala sesuatunya lebih mudah, dalam bidang IoT sangat diperlukan untuk melakukan segala aktifitas dengan menggunakan sistem dan tertata serta sistem pengarsipan yang tepat (Krianto, 2017).

### **Perangkat IoT (*Embedded device*)**

Barang apapun dapat dikatakan sebagai IoT Device jika telah terpasang IoT module/embedded device, IoT Module pada umumnya terdiri dari 4 komponen penting diantaranya :

- 1) Sensor

Sensor berfungsi sebagai penerima/pengoleksi informasi tentang apa yang ingin dimonitor, misalnya sensor suhu untuk mendapatkan informasi suhu, kamera, microphone, dll.

2) CPU/komputer

Perangkat IoT adalah perangkat komputer kecil atau sering disebut single board computer seperti raspberry pi atau arduino. Perangkat komputer kecil inilah yang diprogram untuk mengolah informasi dari sensor yang terpasang dan menentukan tindakan berdasarkan informasi yang diperoleh dari sensor. CPU juga bertugas sebagai pengolah data yang nantinya akan dikirim ke perangkat lain untuk diolah.

3) Sistem Operasi

Embeded device untuk perangkat IoT memerlukan sistem operasi khusus karena perangkat IoT berukuran kecil/portable dan memiliki spesifikasi yang minim. Sistem operasi inilah yang menjadi nyawa dari perangkat /module/embedded device /perangkat IoT/Module IoT.

4) Jalur komunikasi

Setelah sensor mengoleksi informasi dan CPU mengolah dan menentukan tindakan berdasarkan informasi yang diterima maka perangkat IoT memerlukan jalur komunikasi untuk mengirim data yang telah diolahnya ke user atau bahkan ke server pusat. Media komunikasi disini bisa berupa bluetooth, wifi, dan untuk mengirim informasi dari tempat yang jauh tanpa batasan ruang dan waktu maka perangkat IoT akan menggunakan media internet.

5) Keluaran

Keluaran disini merupakan action dari program yang terpasang di CPU seperti mengirim informasi ke pusat server jika memenuhi kondisi tertentu, atau menggerakkan motor, menyalakan lampu membunyikan alarm menampilkan data di layar, dll.

#### D. Suhu

Suhu adalah ukuran panas atau dinginnya suatu benda. Definisi yang lebih tepat menyatakan suhu adalahh ukuran kelajuan gerak partikel-partikel dalam suatu benda atau ukuran energi kinetik rata-rata partikel dalam suatu benda. Suhu nol Kelvin atau suhu nol mutlak sungguh-sungguh menyatakan suhu dimana partikel-partikel dalam suatu benda mutlak diam atau suhu dimana energi kinetik partikel sama dengan no. Suhu nol Kelvin kira-kira sama dengan -273,16 OC. Pada umumnya pengukuran suhu dibedakan menjadi dua yaitu suhu basah dimana pengukuran dilakukan jika udara mengandung uap air, dan suhu kering bilamana udara sama sekali tidak mengandung uap air. Pembacaannya dilakukan dengan termometer sensor kering dan sensor basah. Kisaran suhu kering 22°-25°C. Bagi pekerja dengan beban kerja ringan kisaran suhu dapat lebih luas yaitu 20°-25°C.

Berdasarkan surat edaran Menteri Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Koperasi Nomor SE-01/Men/1978 tentang nilai ambang batas (NAB) yang berlaku untuk lingkungan kerja panas di Industri adalah kelembaban 65% – 95% dengan kisaran suhu 26°C – 30°C. Untuk lingkungan kerja lainnya tidak ada aturan NAB. Sedangkan menurut ASHRAE (1981) zona kenyamanan 55% – 74% berada pada kisaran suhu 22°C – 26°C dan kelembaban 20% – 70% (Utami, 2016).

## E. Mikrokontroler

Saat ini perkembangan teknologi semakin pesat berkat adanya teknologi mikrokontroler, sehingga rangkaian kendali atau rangkaian control semakin banyak dibutuhkan untuk mengendalikan berbagai peralatan yang digunakan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Dari rangkaian kendali inilah akan terciptanya suatu alat yang dapat mengendalikan sesuatu. Rangkaian kendali atau rangkaian kontrol adalah rangkaian yang dirancang sedemikian rupa sehingga dapat melakukan fungsi-fungsi control tertentu sesuai dengan kebutuhan.

Bermula dari dibuatnya Integrated Circuit (IC). Selain IC, alat yang dapat berfungsi sebagai kendali adalah chip sama halnya dengan IC. Chip merupakan perkembangan dari IC, dimana chip berisikan rangkaian elektronika yang dibuat dari artikel silikon yang mampu melakukan proses logika. Chip berfungsi sebagai media penyimpanan program dan data, karena pada sebuah chip tersedia RAM dimana data dan program ini digunakan oleh logic chip dalam menjalankan prosesnya.

Chip lebih diidentikkan dengan kata mikroprosesor. Mikroprosesor adalah bagian dari Central Processing Unit (CPU) yang terdapat pada komputer tanpa adanya memori, I/O yang dibutuhkan oleh sebuah sistem yang lengkap. Selain mikroprosesor ada sebuah chip lagi yang dikenal dengan nama mikrokomputer. Berbeda dengan mikroprosesor, pada mikrokomputer ini telah tersedia I/O dan memori dan control I/O. Chip jenis ini sering disebut *microcontroller*.

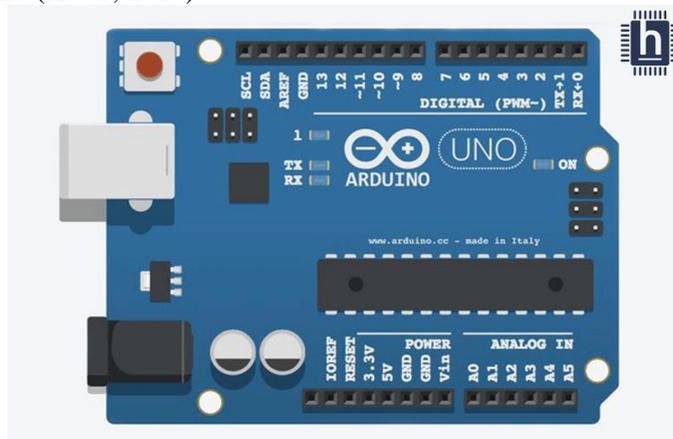
Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputer dimana seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC (*Integrated Circuit*), sehingga sering disebut single chip *microcomputer*. Mikrokontroler ini juga merupakan sebuah sistem komputer yang memiliki satu atau beberapa tugas yang spesifik, beberapa dengan PC yang memiliki beragam fungsi. Perbedaan yang lain adalah perbandingan RAM dan ROM yang sangat besar antara mikrokontroler dengan komputer. Dalam mikrokontroler ROM jauh lebih besar dibanding RAM, sedangkan dalam komputer atau PC RAM jauh lebih besar dibandingkan ROM.

Mikrokontroler memiliki kemampuan untuk mengolah serta memproses data sekaligus juga dapat digunakan sebagai unit kendali, maka dengan sekeping chip yaitu mikrokontroler kita dapat mengendalikan suatu alat. Mikrokontroler mempunyai perbedaan dengan mikroprosesor dan mikrokomputer. Suatu mikroprosesor merupakan bagian dari CPU tanpa memori dan I/O pendukung dari sebuah komputer, sedangkan mikrokontroler umumnya terdiri atas CPU, Memory, I/O tertentu dan unit-unit pendukung lainnya.

## F. Arduino

Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang bersifat *open source*, dimana desain skematik dan PCB bersifat *open source*, sehingga kita dapat menggunakannya maupun melakukan modifikasi. Perangkat ini ditujukan bagi siapapun yang tertarik atau memanfaatkan mikrokontroler secara praktis dan mudah. Arduino dapat digunakan untuk mendeteksi lingkungan dengan menerima masukan dari berbagai sensor dan dapat mengendalikan peralatan sekitarnya.

Arduino dikenal sebagai papan elektronis yang didalamnya mengandung satu *microcontroller* buatan perusahaan Atmel dan berbagai piranti pendukung yang memungkinkan siapa saja dengan mudah dapat membuat berbagai proyek elektronika. Secara fisik, terdapat berbagai jenis arduino. Salah satu yang terkenal dinamakan Genuino atau Arduino Uno (Kadir, 2018).



**Gambar 1** Board Arduino Uno  
(Sumber : [Arduino.cc/Arduino.uno](http://Arduino.cc/Arduino.uno))

**Tabel 1** Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontroler	Atmega328
Operasi Voltage	5V
Input Voltage	7-12 V (Rekomendasi)
Input Voltage	6-20 V (limits)
I/O	14 pin (6 pin untuk PWM)
Arus	50 Ma
Flash Memory	32KB
Bootloader	SRAM 2 KB
EEPROM	1 KB
Kecepatan	Hz

## METODE PENELITIAN

### A. Objek Penelitian

Sebagai lokasi penelitian dalam penyusunan skripsi ini penulis memilih lokasi di PT. Macrocentra Niagaboga (Cimory Group) Berlokasi di Rukan Taman Meruya Blok N1-4 RT.004/002 Meruya Utara, Kembangan 11620. Jakarta Barat

### B. Gambaran Umum Perusahaan

PT. Macrocentra Niagaboga (Cimory Group) didirikan pada tahun 2006 dan merupakan salah satu anak perusahaan Macro Group, yaitu bergerak didalam bidang pangan berbasis empat protein alami terbaik yaitu daging, susu, telur dan kacang kedelai. Selain

memproduksi, Cimory memiliki peternakan dan sebuah resto yang berfungsi sebagai tempat untuk memasarkan produk hasil olahannya.



**Gambar 2** Logo PT. Macrocentra Niagaboga (Cimory Group)

### ***Langkah Kerja Penelitian***

Dalam penyelesaian tugas akhir ini terdapat beberapa langkah kerja yang dilakukan untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan, yaitu :

#### **1) Studi Literatur**

Studi Literatur dilakukan untuk mempelajari berbagai sumber referensi atau teori yang berkaitan dengan judul penelitian yaitu “Penerapan Internet of Things (IoT) Pada Sistem Monitoring Ruang Server di PT. Macrocentra Niagaboga”

#### **2) Perancangan Alat**

Perancangan alat IoT (Internet of Things) disesuaikan dengan kriteria kebutuhan seperti fitur software yang meliputi Sensor DHT 11, Buzzer, Modul GSM & Kipas untuk menstabilkan suhu ruang server.

#### **3) Perancangan Fitur Software**

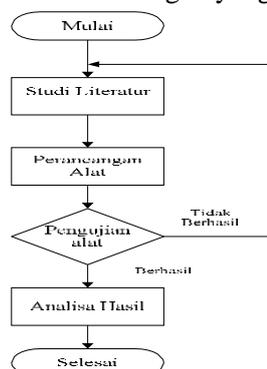
Bagian ini berkaitan dengan apakah Buzzer, Modul GSM & Kipas dapat bekerja dalam waktu bersamaan.

#### **4) Pengujian Alat**

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan alat yang digunakan dan dirakit telah memenuhi kriteria yang diinginkan.

#### **5) Analisa**

Tahap akhir dari langkah kerja penelitian adalah melakukan analisa terhadap alat yang telah dibuat apakah hasilnya bisa sesuai dengan yang diharapkan.



**Gambar 3** Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir

## E. Analisis Sistem

### Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memperoleh definisi permasalahan dan penggambaran yang tepat dari apa yang akan dilakukan. Analisis yang dibutuhkan terdiri dari pengguna dan analisis spesifikasi perangkat.

### Analisis Pengguna

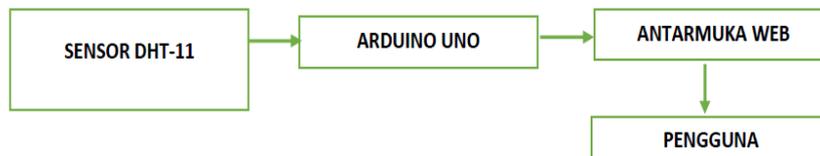
Pengguna yang menjadi objek sasaran sistem monitoring suhu dan kelembaban ini adalah PT. Macrosentra Niagaboga yang memiliki dan memasang sistem monitoring suhu dan kelembaban ini, karena akan mempermudah perusahaan untuk mengatur dan memantau keadaan suhu dan kelembaban didalam ruang server kantor.

### Analisis Spesifikasi Perangkat

Dalam proses pembuatan sistem dan alat yang akan digunakan, maka penulis menggunakan spesifikasi sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (Hardware) yang digunakan harus sesuai dengan tipe serta fungsinya agar mempermudah pembuatan sistem monitoring suhu dan kelembaban berbasis Arduino.
2. Perangkat Lunak (Software) merupakan penunjang dari komponen perangkat keras khususnya Arduino Mega 2560, untuk menginput program atau mengubah program dalam Arduino Mega 2560.

Sensor Suhu dan Kelembaban berbasis Arduino Mega 2560. Sensor berfungsi sebagai input. Sensor Suhu dan Kelembaban menggunakan komponen DHT-11 yang dapat mengetahui berapa suhu dan kelembaban di area/lingkungan sensor tersebut. Sensor akan membaca suhu dan kelembaban di lingkungan tersebut setiap 5 detik dan mengirimkan informasi tersebut kepada mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan akan ditampilkan di antarmuka web analisis kebutuhan dilakukan untuk memperoleh definisi permasalahan dan penggambaran yang tepat dari apa yang akan dilakukan. Analisis yang dibutuhkan terdiri dari pengguna dan analisis spesifikasi perangkat.



**Gambar 4** Cara Kerja Sensor DHT11

### Analisis Sistem Berjalan

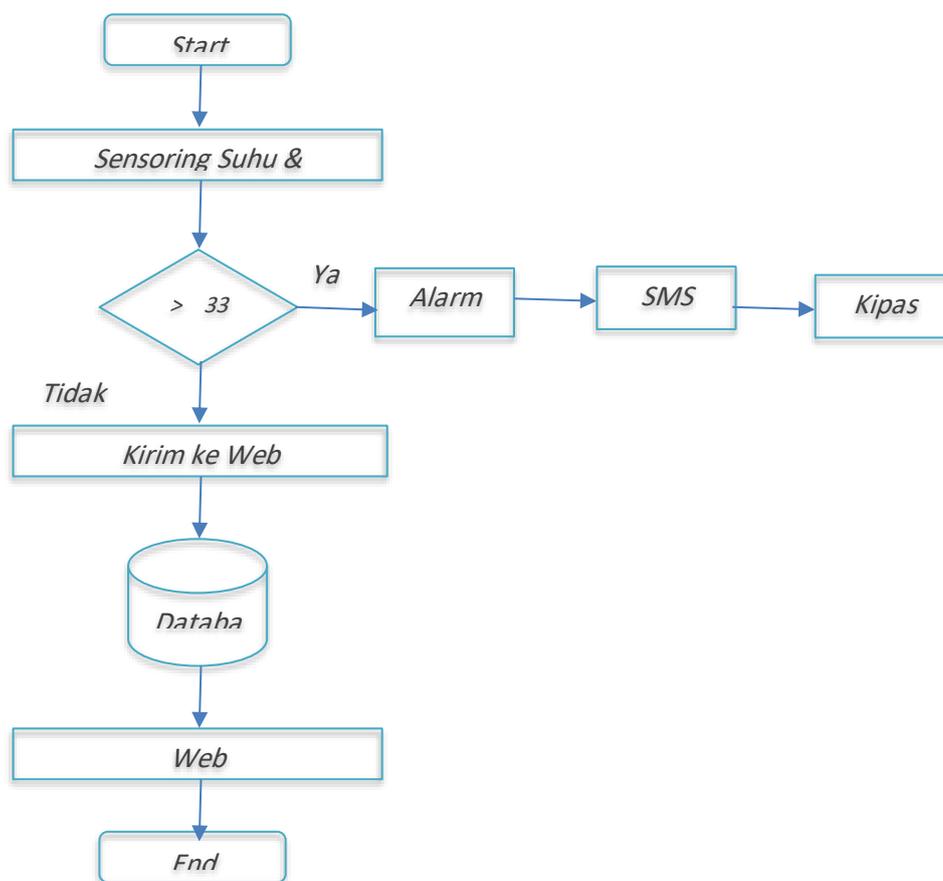
Setelah penulis melakukan penelitian dapat diketahui bahwa untuk memonitoring suhu ruang server, staff IT masih harus melakukan monitoring secara manual dengan melakukan pengecekan secara bergantian antara staff IT. Dengan melakukan monitoring secara manual, staff IT harus menghampiri langsung kedalam ruang server untuk memastikan suhu ruang server tersebut bekerja secara optimal.

### Analisis Masalah

Analisa masalah sangat diperlukan dalam perancangan suatu sistem monitoring suhu ruang server agar kebutuhan sistem tersebut lebih jelas, agar analisa yang dihasilkan nantinya dapat menjadi usulan pemecahan masalah.

### Usulan Pemecahan Masalah

Setiap sistem yang dibuat dan digunakan pasti memiliki target yang ingin dicapai. Adapun usulan pemecahan masalah yang ingin dicapai adalah : Dengan perancangan sistem monitoring suhu ruang server ini diharapkan dengan informasi yang disediakan didalam sistem ini, staff IT dapat memonitoring dan mengendalikan suhu ruang server dari jarak jauh. Sehingga jika suhu tidak bekerja secara optimal, dapat segera dilakukan penanganan lebih lanjut. Adapun permasalahan dalam rancangan ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 5** Flowchart Sistem Monitoring Ruang Server

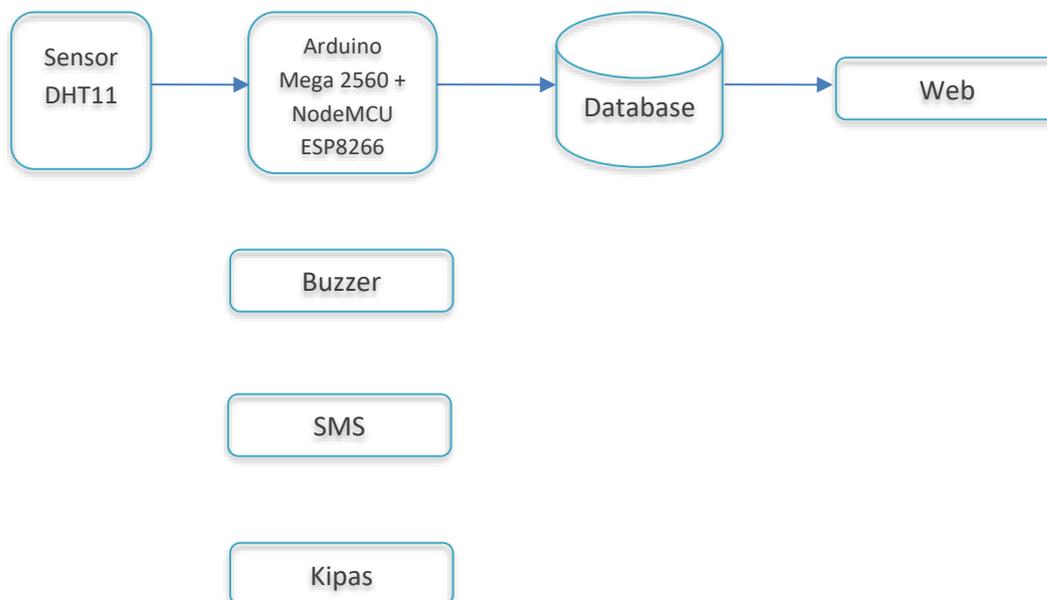
Sensor mulai mendeteksi suhu dan kelembaban udara pada ruangan, data diterima oleh arduino untuk dikirimkan ke database melalui NodeMCU ESP8266, Node MCU ESP8266 berfungsi sebagai jumper / media pengiriman data.

Sebelum data dikirimkan ke database, akan dideteksi terlebih dahulu apabila suhu melebihi 33°C maka sms dan buzzer akan menyala sebagai notifikasi kepada operator dan kipas akan menyala secara otomatis untuk menstabilkan suhu ruang

server, lalu barulah data dikirimkan ke database sebagai arsip. Jika suhu kurang dari sama dengan 33°C maka data akan langsung dikirim ke database tanpa menyalakan buzzer. Data yang telah diterima di database selanjutnya berbentuk tabel dan akan ditampilkan pada web dalam bentuk tabel yang bersifat real time.

### Blok Diagram

Pada blok diagram ini memberikan penjelasan pada setiap aktivitas pada Arduino yang secara kasat mata menggambarkan suatu proses dimana sensor dan sitem bekerja dengan bertahap, berikut penjelasan dengan gambar yang terlampir, Sensor DHT 11 akan mendeteksi suhu pada ruangan lalu terhubung ke Arduino untuk diprogram, dalam hal ini sistem diatur jika suhu ruangan melebihi 33° C maka akan muncul sms dan buzzer akan menyala sebagai notifikasi kepada operator agar bisa segera dilakukan pengecekan, dan kipas akan menyala untuk menstabilkan suhu ruang server, selanjutnya data akan dikirim ke database oleh NodeMCU ESP8266, sebaliknya jika suhu kurang dari sama dengan 33° C maka data akan langsung dikirim oleh NodeMCU ESP8266 ke database, lalu akan ditampilkan ke dalam sebuah website.



**Gambar 6** Blok Diagram Sistem Monitoring Suhu Ruang Server

## PENGUJIAN ALAT DAN IMPLEMENTASI

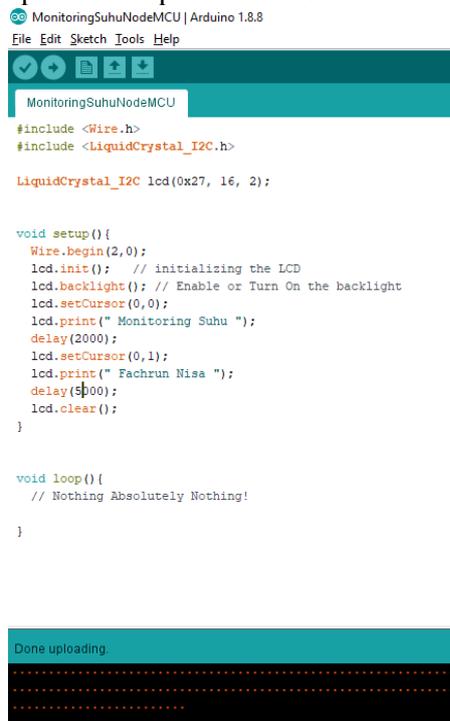
### Pengujian Alat

Pada setiap Pengujian yang dilakukan pada sistem yang telah penulis Analisa ini merupakan pengujian terhadap perangkat keras serta perangkat lunak dari sistem secara keseluruhan yang telah selesai dibuat untuk mengetahui kerja dari sistem berjalan dengan baik atau tidak.

### Pengujian LCD 16x2

Pengujian dari proses ini untuk mengetahui apakah mikrokontroller Arduino Mega dapat menampilkan data dari mikrokontroler ke LCD 16x2.

#### 1) Program untuk menampilkan data pada LCD 16x2



```
MonitoringSuhuNodeMCU | Arduino 1.8.8
File Edit Sketch Tools Help

MonitoringSuhuNodeMCU
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

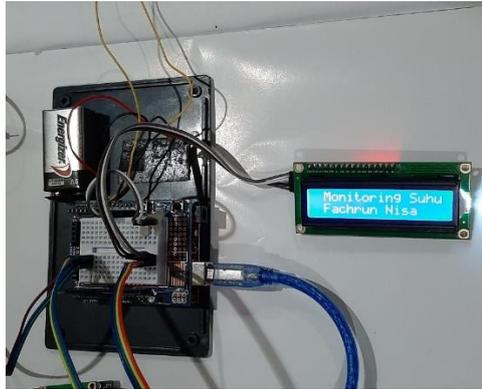
void setup() {
  Wire.begin(2,0);
  lcd.init(); // initializing the LCD
  lcd.backlight(); // Enable or Turn On the backlight
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print(" Monitoring Suhu ");
  delay(2000);
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" Fachrun Nisa ");
  delay(500);
  lcd.clear();
}

void loop() {
  // Nothing Absolutely Nothing!
}
```

Done uploading.

*Gambar 7 Program Menampilkan Data Pada LCD 16x2*

#### 2) Proses kerja pada tampilan LCD 16x2



**Gambar 8 Hasil Tampilan LCD 16x2**

### **Pengujian Sensor DHT-11**

Pengujian sensor ini dilakukan untuk mengecek dan memastikan sensor berfungsi atau tidak. Adapun hasil dari pengujiannya.

- 1) Input Program Sensor DHT-11 ke Arduino IDE

```
MonitoringSuhuNodeMCU | Arduino 1.8.8
File Edit Sketch Tools Help

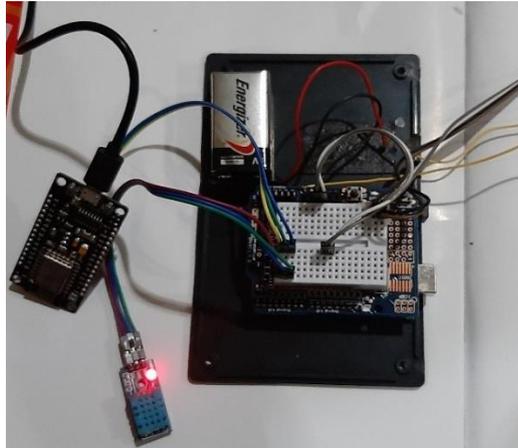
MonitoringSuhuNodeMCU
lcd.backlight(); // Enable or Turn On the backlight
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print(" Monitoring Suhu ");
delay(2000);
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print(" Fachrun Nisa ");
delay(5000);
lcd.clear();
}

void loop(){
//Menampilkan suhu pada lcd
int t = DHT.temperature;
int h = DHT.humidity;

DHT.read11(sensor);
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Suhu = ");
lcd.print(t);
lcd.print("°C");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Humidity = ");
lcd.print(h);
lcd.print("% ");
delay(1000);
}
```

**Gambar 9 Program untuk Menghubungkan Sensor DHT11**

- 2) Proses kerja pada alat Sensor DHT-11 ke Arduino IDE



**Gambar 10** Proses Kerja Alat Sensor DHT11

3) Hasil Pengukuran Nilai Buzzer

**Tabel 2** Hasil Pengukuran Nilai Buzzer

No.	Sensor Suhu DHT11	Kondisi Buzzer
1	>33	ON
2	≤33	OFF

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**KESIMPULAN**

Kesimpulan dalam pembuatan tugas akhir ini merupakan ringkasan-ringkasan yang diperoleh setelah melakukan proses tahap analisis, perancangan, dan tahap implementasi dalam sebuah sistem monitoring suhu ruang server berbasis arduino mega 2560. Beberapa kesimpulan yang diperoleh dalam melakukan pembuatan alata ini antara lain:

- 1) Sistem monitoring suhu ruang server menggunakan arduino mega 2560 yang penulis kerjakan telah berfungsi dengan baik sesuai dengan harapan.
- 2) Modul LCD menampilkan hasil dari monitoring suhu yang dihasilkan oleh sensor suhu DHT11
- 3) Sistem ini dapat disimpulkan secara garis besar yaitu pada alat ini sensor akan mendeteksi perubahan suhu ruang server sekitar sensor, kemudian data di olah lewat mikrokontroler arduino mega 2560, ditampilkan melalui LCD. Kemudian data tersebut didistribusikan melalui website.
- 4) Buzzer & Modul GSM SIM900A berjalan dengan baik sesuai dengan perintah program Arduino, dimana saat suhu >33°C maka buzzer akan

menyala dan Modul GSM akan mengirimkan peringatan pesan, sedangkan jika suhu  $\leq 33^{\circ}\text{C}$  maka buzzer tidak akan menyala dan tidak akan ada peringatan pesan, karena suhu ruang server dalam keadaan normal.

- 5) Kipas akan otomatis menyala jika suhu mencapai  $>33^{\circ}\text{C}$ , yang berfungsi untuk menstabilkan suhu ruang server.

## SARAN

Dari Pengujian dan analisa yang telah dilakukan terdapat beberapa saran untuk penelitian dan pengembangan dikemudian hari dari judul yang dikerjakan, antara lain sebagai berikut :

- 1) Perlu diperbaikinya *user interface* website dan ditambahkan fitur-fitur penunjang lainnya.
- 2) Sistem ini perlu menggunakan beberapa sensor DHT11 yang dipasang di setiap titik berbeda, hal ini perlu dilakukan agar hasil pembacaan yang didapat lebih akurat dengan cara mendapatkan rata-rata pembacaan dari setiap titiknya.
- 3) Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat dibangun sebuah software yang bisa diakses melalui program smartphone android.
- 4) Tetap diperlukan pengawasan *check* and *re-check* serta maintenance baik itu terhadap perangkat IoT (*Internet of Things*) ataupun terhadap peralatan elektronik yang dikendalikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Permana, Eka. dan Herawati, Susi. 2018. *Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Ruangan Bagian Pembukuan Berbasis Web Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO R3*. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi STMIK Subang April 2018. ISSN : 22.
- Awalliza, MP. dan Nugraha, Beni. 2017. *Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Pada Stasiun Transmisi Metro TV Jakarta Dengan Web Berbasis Arduino UNO & SIM908*. Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana Vol 8. No.3 September 2017. ISSN : 20
- Islam, MF Hizbul. 2018. *Smart Control Room (SRC) Pada Ruang Server Berbasis Android*. Fakultas Teknologi & Komputer Jurusan Sistem Komputer, Institut Bisnis dan Informatika STIKOM, Surabaya, 2018.
- Prihatmoko, Dias. 2016. *Penerapan Internet of Things (IoT) Dalam Pembelajaran di UNISNU Jepara*. Jurnal SIMETRIS, Vol 7 No 2 November 2016. ISSN : 22.
- Aliyanto AN, dkk. 2018. *Perancangan Sistem Timbangan Digital Berbasis Arduino Mega 2560*. Jurnal Teknologi Elektro, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
- Sarminto. 2018. *Rancang Bangun System Monitoring Suhu Engine Dengan Berbasis Internet of Things untuk Mencegah Terjadinya Overheat*. Politeknik Negeri Balikpapan, Jurusan Teknik Mesin, Balikpapan, 2018.

- Rizeki, Rahmat. dan Krisnadi, Iwan. *Monitoring Suhu Generator Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Mikrokontroler NodeMCU Sebagai Implementasi ICT pada Bisnis Pembangkitan Tenaga Listrik*. Universitas Mercu Buana.
- Mahendra AO, dkk. 2018. *Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Ruangan Berbasis Web*. Sekolah Tinggi Teknik – PLN, Jakarta, 2018.
- Kurniawan. 2016. *Purwa Rupa IoT (Internet of Things) Kendali Lampu Gedung*. Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2016.
- Kadir, Abdul. 2018. *Buku Dasar Pemrograman Internet untuk Proyek Berbasis Arduino*. Yogyakarta, Januari 2018.