

# **RANCANGAN ALAT PENGUKUR SUHU TUBUH UNTUK MEMASUKI TEMPAT KERJA BERBASIS IOT**

## **PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Oleh:

**YOHANES ARDI WIDYANTORO**

**3311811078**

Disusun untuk pengajuan proposal Tugas Akhir Program Diploma III



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
POLITEKNIK NEGERI BATAM  
BATAM  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL**

**JUDUL PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**Oleh:**

**YOHANES ARDI WIDYANTORO**

**3311811078**

Proposal ini telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing  
sebagai persyaratan untuk melaksanakan Sidang Proposal  
pada

PROGRAM DIPLOMA III  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
POLITEKNIK NEGERI BATAM

Batam, 13 November 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dodi', with a small 'PR' monogram at the end.

**Dodi Prima Resda, S.Pd., M.Kom.**

**198601052019031005**

## **Abstrak**

Seiring dengan adanya pandemik *Covid-19* yang sedang mewabah di Indonesia bahkan di seluruh dunia. Sudah menjadi suatu kewajiban untuk menjaga Kesehatan diri sendiri dengan mamatuhi protokol Kesehatan yang sudah diterapkan. *Internet of thing (IoT)* menjadi suatu pilihan yang sangat dibutuhkan sebagai teknologi yang dapat menunjang berlakunya protokol Kesehatan. Dengan teknologi tersebut, setiap piranti yang kita miliki nantinya bisa terhubung dengan internet, sehingga bisa dimonitoring dari jarak jauh dengan menggunakan aplikasi *smartphone*. Perancangan dan pembuatan alat pengukur suhu tubuh menjadi hal yang sangat dibutuhkan oleh perusahaan untuk mempermudah monitoring suhu setiap karyawan yang akan memasuki area perusahaan. Alat pengukur suhu ini menggunakan mikrokontroler NodeMCu dan sensor MLX90614 *Contactless IR Thermometer* dengan output hasil pengukuran suhu badan.

**Kata kunci:** *Internet of Things*, sensor suhu, mikrokontroler.

## 1. Latar Belakang

Mengintegrasikan dan menghubungkan semua perangkat elektronik menggunakan jaringan internet merupakan sebuah konsep dasar dari *Internet Of Things* (IoT). Sudah banyak sistem yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari antara lain *smart house*, *smart city*, dan perangkat lainnya yang berfungsi untuk mempermudah pekerjaan dengan menggabungkan mikrokontroler dengan internet.

Untuk sekarang dengan adanya pandemik *Covid-19* setiap karyawan yang akan memasuki area perusahaan wajib melakukan pengecekan temperature suhu tubuh di pos securiti dan apabila temperature suhu tubuh karyawan memenuhi syarat suhu normal tubuh manusia yaitu antara  $36,5-37,5^{\circ}\text{C}$  ( $97,7-99,5^{\circ}\text{F}$ ) dengan kisaran  $0,5-1,0^{\circ}\text{C}$  (Sodikin, 2012) maka karyawan boleh memasuki area perusahaan.

Dengan adanya monitoring suhu tubuh tersebut perusahaan dapat memonitoring suhu karyawan tanpa harus ada securiti yang selalu melakukan pengukuran suhu tubuh karyawan dan gerbang perusahaan akan secara otomatis mempersilahkan karyawan untuk memasuki area perusahaan.

## 2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang serta membangun suatu sistem alat pengukur suhu tubuh untuk memasuki tempat kerja berbasis *Internet Of Things*?
2. Bagaimana implementasi sistem alat pengukur suhu tubuh untuk memasuki tempat kerja berbasis *Internet Of Things*?
3. Apakah sistem yang akan dirancang dapat mempermudah perusahaan untuk pengukuran suhu karyawan yang akan memasuki area perusahaan?

### 3. Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang pada pokok permasalahan mengenai perancangan sistem alat pengukur suhu tubuh untuk memasuki tempat kerja berbasis *Internet Of Things*. Penulis membatasi pada:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU dengan modul WIFI ESP8266.
2. Modul ESP8266 digunakan sebagai sarana komunikasi antara NodeMCU dengan internet.
3. Modul sensor suhu menggunakan sensor *MLX90614 Contactless IR Thermometer*.
4. Alat hanya membaca suhu tubuh karyawan. Karyawan memasukkan Nomor ID lalu menyentuhkan telapak tangan di sensor, apabila suhu tubuh karyawan memenuhi syarat yaitu  $<38^{\circ}\text{C}$  maka sensor akan mengirimkan data ke sistem Firebase selanjutnya data akan ditampilkan dalam aplikasi *smartphone*, lalu servo sebagai pintu gerbang akan terbuka. Jika suhu tubuh karyawan  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  maka data tetap dikirim ke sistem Firebase, tetapi servo tidak akan terbuka.
5. Lampu led sebagai indikator dari sistem control.
6. Display oled SSD1306 0,96" 128×32 pixel sebagai hasil dari pembacaan sistem control yang bisa dilihat oleh karyawan secara langsung.
7. Perancangan perangkat keras belum di optimalkan untuk kebutuhan produksi namun hanya terbatas pada *prototype* atau miniature.
8. Sistem pengukur suhu tubuh berbasis Internet of Things.
9. Apabila *prototype* akan dibuat dalam produk, maka harus ada pergantian dari servo 3,3volt ke motor 220volt dengan penambahan *relay*.
10. Output dari alat hanya berupa nominal angka pembacaan sensor dalam  $^{\circ}\text{C}$  yang ditampilkan di aplikasi dan data tidak disimpan.
11. Pengukuran suhu hanya dilakukan oleh karyawan jika akan memasuki area perusahaan.

#### 4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun suatu sistem alat pengukur suhu tubuh untuk memasuki tempat kerja yang berbasis *Internet Of Things* sehingga dapat membantu perusahaan untuk mengukur suhu tubuh karyawan yang akan memasuki area perusahaan.

#### 5. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Membantu perusahaan untuk mengukur suhu tubuh karyawan yang akan memasuki area perusahaan.
2. Pengukuran suhu karyawan sebagai syarat untuk memasuki perusahaan.

#### 6. Landasan Teori

##### 6.1 Internet of things (IOT)

*Internet of things (IOT)* adalah suatu konsep yang mempunyai objek dengan kemampuan mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi antara manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Perkembangan IoT sangat pesat dengan konvergensi teknologi nirkabel, *micro-electromechanical systems* (MEMS), dan Internet. IoT dapat diartikan sebagai hubungan antara *machine-to-machine* (M2M) di bidang manufaktur dan listrik.

Menurut Ashton pada tahun 2009 definisi dari IoT adalah *Internet of Things* yang berpotensi untuk mengubah dunia seperti yang pernah dilakukan oleh Internet, dengan perkembangan dan kemajuan yang sangat pesat.

##### 6.2 NodeMCU

NodeMCU adalah platform IoT open source yang sangat murah dan

terjangkau. NodeMCU merupakan *firmware* yang menggunakan ESP8266 Wi-Fi SoC dari Sistem *Espressif*, juga mempunyai perangkat keras yang didasarkan pada modul ESP-12 (ESP32 32-bit MCU).

NodeMCU mulai ada setelah ESP8266 keluar. Pada tanggal 30 Desember 2013 sistem *Espressif* mulai memproduksi ESP8266. Pada 13 Okt 2014 Hong mengirimkan file pertama dari *nodemcu-firmware* ke *GitHub*, proyek tersebut diperluas untuk menyertakan platform perangkat keras yang bernama devkit v0.9.

Pada tanggal 30 Januari 2015 dengan program Lua NodeMCU telah berhasil mengakses broker *MQTT*. Pembaruan penting lainnya mulai dilakukan oleh *Devsaurus* yaitu memporting *u8glib* ke proyek NodeMCU, sehingga NodeMCU dapat dengan mudah menggerakkan layar LCD, Layar, OLED. Pada 2015 sekelompok kontributor independen mengambil alih dan pada akhir 2016, NodeMCU dapat dihubungkan dengan lebih dari 40 modul berbeda.

### **6.3 Sensor MLX90614**

Sensor MLX90614 adalah sebuah sensor untuk mengukur suhu dengan memanfaatkan radiasi gelombang inframerah. Sensor MLX90614 dapat mendeteksi energi radiasi inframerah secara otomatis sehingga dapat mengkalibrasikan energi radiasi inframerah menjadi skala temperatur.

### **6.4 Servo motor SG90**

Servo motor SG90 adalah sebuah motor umpan balik yang tertutup dan posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, potensiometer, serangkaian gear dan rangkaian control.

### **6.5. Firebase Realtime Database**

*Firebase Realtime Database* adalah database yang berada di-host cloud. Data yang disimpan berupa JSON dan disinkronkan secara *realtime* ke setiap

klien yang terhubung. Ketika membuild aplikasi lintas *platform* dengan Android SDK, *iOS* SDK, dan *JavaScript* SDK semua klien akan menerima sebuah *instance Realtime Database* dan terupdate data terbaru secara otomatis.

## 6.6 LED

*Light Emitting Diode* (LED) merupakan sebuah komponen elektronika yang saat diberikan tegangan akan memancarkan cahaya *monokromatik*. LED termasuk keluarga Dioda yang dibuat dari bahan semikonduktor. Warna cahaya yang akan dihasilkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang terkandung.

## 6.7 Display oled SSD1306 0,96” 128×32 pixel

Display oled SSD1306 adalah sebuah display *monokrom* yang dapat digunakan untuk memunculkan pembacaan sensor yang akan kita tampilkan.

## 6.8 Android Studio

Android studio adalah sebuah pengembang terpadu untuk mengembangkan aplikasi berbasis android pada *IntelliJ IDEA*. Fitur dari android studio meliputi Emulator yang cepat dan kaya fitur, Template kode dan integrasi *GitHub*, *Framework* dan fitur pengujian yang lengkap, Dukungan C++ dan NDK, dan *Google Cloud Platform* yang menghubungkan antar integrasi *Google Cloud Messaging* dan *App Engine*

## 6.9 Arduino IDE

Arduino IDE adalah sebuah aplikasi *platform* yang menggunakan fungsi dari C dan C++ dan program tersebut dapat di unggah ke module yang kompatibel.

# 7. Metode Penyelesaian Masalah

## 7.1 Pembangunan Sistem



Tahap dalam pembangunan sistem sebagai berikut:

- a. Perencanaan (*planning*)  
Membuat perencanaan yang berkaitan dengan penelitian.
- b. Desain  
Tahap ini dilakukan perancangan desain yang akan dibuat.
- c. Pengembangan  
Pengembangan alat pengukur suhu yang di kombinasikan dengan penampilan hasil di web.
- d. Testing  
Melakukan pengujian terhadap sistem informasi yang telah di buat me nggunakan Black Box Testing.

## 7.2 Pengumpulan Data

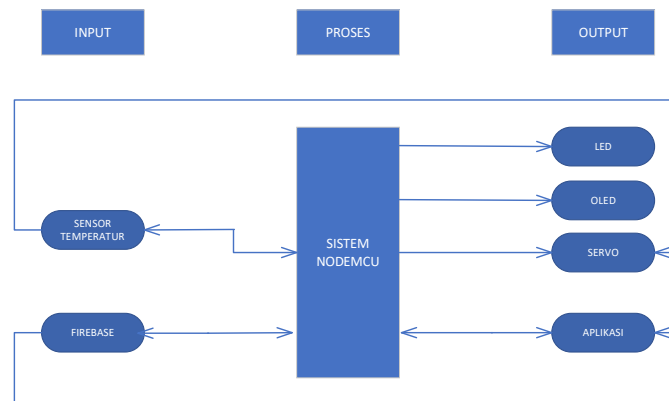
Metode pengumpulan data menentukan keberhasilan suatu penelitian. Data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data primer  
Yaitu data yang diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian yaitu di area perusahaan.
- b. Data sekunder  
Data yang diperoleh dari sumber utama yaitu data suhu para karyawan yang akan memasuki area perusahaan.

## 7.3 Perancangan sistem

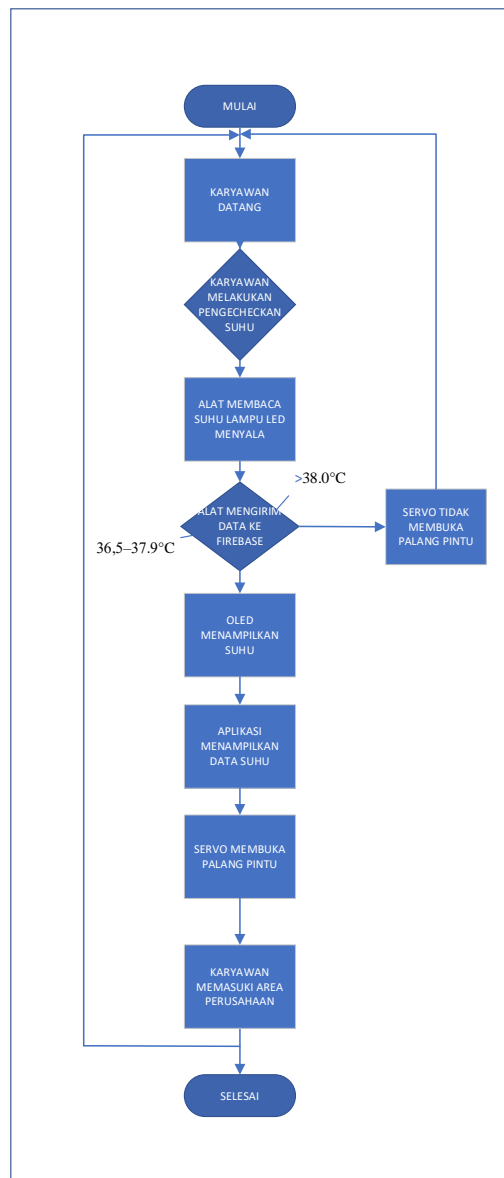
Penelitian ini menampilkan *use case diagram*, *flowchart*.

### 7.3.1 Use Case Diagram perancangan sistem.



*Gambar 1. Use Case Diagram*

### 7.3.2 Flowchart perancangan sistem.



Gambar 2. Flowchart

#### 7.4 Pengujian sistem

Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian white box, pengujian black box dan Pengujian white-box digunakan untuk menguji sistem. Pengujian white-box digunakan untuk meyakinkan semua perintah dan kondisi dieksekusi secara minimal. Pengujian Black Box Digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang.

## 8. Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan dalam aplikasi ini adalah metode Prototype. Prototype ialah salah satu metode pengembangan perangkat lunak dengan mengumpulkan kebutuhan, mendefinisikan objektif keseluruhan dari software, mengidentifikasi segala kebutuhan, lalu dilakukan “perancangan” yang berfokus pada penyajian aspek yang diperlukan.



Gambar 3. Metode *Prototype*

## 9. Rencana Pelaksanaan

| No | Kegiatan            | 2020      |    |     |    |         |    |     |    |          |    |     |    |   |          |    |     |    |   |  |  |
|----|---------------------|-----------|----|-----|----|---------|----|-----|----|----------|----|-----|----|---|----------|----|-----|----|---|--|--|
|    |                     | September |    |     |    | Oktober |    |     |    | November |    |     |    |   | Desember |    |     |    |   |  |  |
|    |                     | I         | II | III | IV | I       | II | III | IV | I        | II | III | IV | V | I        | II | III | IV | V |  |  |
| 1  | Pengajuan proposal  |           |    |     |    |         |    |     |    |          |    |     |    |   |          |    |     |    |   |  |  |
| 2  | Perencanaan Sistem  |           |    |     |    |         |    |     |    |          |    |     |    |   |          |    |     |    |   |  |  |
| 3  | Analisis Sistem     |           |    |     |    |         |    |     |    |          |    |     |    |   |          |    |     |    |   |  |  |
| 4  | Perancangan         |           |    |     |    |         |    |     |    |          |    |     |    |   |          |    |     |    |   |  |  |
| 5  | Implementasi        |           |    |     |    |         |    |     |    |          |    |     |    |   |          |    |     |    |   |  |  |
| 6  | Pengujian           |           |    |     |    |         |    |     |    |          |    |     |    |   |          |    |     |    |   |  |  |
| 7  | Evaluasi dan Revisi |           |    |     |    |         |    |     |    |          |    |     |    |   |          |    |     |    |   |  |  |

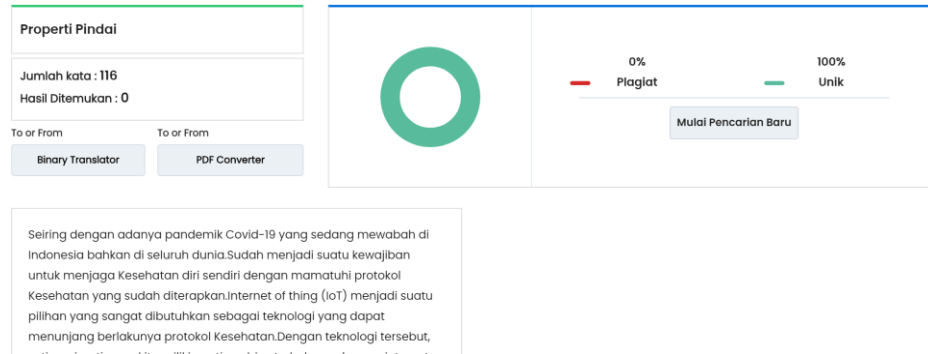
Gambar 4. Rencana Pelaksanaan

## 10. Daftar Pustaka

- [1] Adhi, S., Dedi, I. ketut, & Kusuma, I. N. (2015). *Penerapan mikrokontroler sebagai sistem kendali perangkat listrik berbasis android*. Eksplora Informatika, 4(2), 135–144.
- [2] Alfian Yuanata dan Hendro. 2014. *Rancang Bangun Sistem Pemanas untuk Mengkaji Efek Suhu pada Film Tipis*. Bandung. Prosiding: Simposium Nasional dan Inovasi Pembelajaran Sains.
- [3] Datasheet sensor MLX90614 Revisi 008 dari Melexis (28 Februari 2013).
- [4] E. Nodemcu and W. Devkit, “*Handson Technology User Manual V1.2*,” pp. 1–22, 2017.
- [5] Fajar, M. (2017). *Implementasi Modul Wifi NODEMCU ESP8266 Untuk Smart Home*. *Jurnal Teknik Komputer Unikom*, 6(1), 9–14.
- [6] Muchlis, F., & Toifur, M. (2018). *Rancang Bangun Prototype Media Pembelajaran Fisika Berbasis Micro Controller NodeMCU*. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 4(1), 12. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v4i1.6464>
- [7] Richard Wotiz. 2012. *Infrared Thermal Detectors*. Handout, USA: Circuit Cellar.
- [8] <https://www.arducoding.com/2020/03/ESP8266-Contactless-IR-Thermometer.html>
- [9] <https://embeddednesia.com/v1/bermain-dengan-sensor-suhu-nirsentuh-mlx90614/>
- [10] <https://medium.com/@andreanewgate/kontrol-servo-menggunakan-nodemcu-6b747d131152>
- [11] <https://en.wikipedia.org/wiki/NodeMCU>
- [12] <https://www.toleinnovator.com/2018/06/kontrol-motor-servo-with-arduino.html#:~:text=Motor%20servo%20adalah%20sebuah%20motor,gear%2C%20potensiometer%20dan%20rangkaian%20kontrol.>

## 11. Hasil Pengecekan Plagiarisme

### a. Pengecekan pada bagian Abstrak



### b. Pengecekan pada bagian Latar Belakang

