

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan adalah hal yang sangat penting untuk seluruh umat manusia diseluruh dunia terutama di Indonesia, pemerintah menerapkan peraturan protokol kesehatan yang sangat ketat. Suhu tubuh merupakan salah satu indikator untuk mendeteksi salah satu gejala virus *covid-19* maupun gejala penyakit lainnya yang berhubungan langsung dengan suhu tubuh. Pendeteksian suhu tubuh ditujukan untuk orang yang sedang tidak mengalami atau mengalami panas atau suhu tubuh yang tidak normal sehingga dapat ditindak lanjuti oleh tenaga medis maupun instansi kesehatan agar orang tersebut dapat diketahui terjangkit penyakit dan virus atau hanya sekedar panas biasa [1].

Suhu tubuh normal orang biasanya berkisar dari 36°C sampai $37,5^{\circ}\text{C}$ jika suhu tubuhnya melebihi $37,5^{\circ}\text{C}$ maka orang tersebut masuk dalam kategori suhu tubuh tinggi atau tidak normal. Seluruh tempat umum saat ini wajib menerapkan protokol kesehatan yang sangat ketat terutama dalam mendeteksi suhu tubuh seperti di mall, pasar, tempat wisata dan lain sebagainya [2]. Berbagai macam alat deteksi suhu tubuh sudah digunakan di semua tempat umum seperti *thermal gun* atau *termogun*, *thermal camera detector* dan lain sebagainya. Sebagian besar alat pendeteksi suhu tubuh tersebut menggunakan sistem *infra red* atau infra merah namun adajuga yang menggunakan *bluetooth* dan *internet of things (IoT)* [3].

Peralatan medis di bidang elektronik semakin berkembang pesat ditambah dengan adanya alat-alat baru yang canggih khususnya pada bidang medis yang sekarang merupakan salah satu hal penting untuk kehidupan manusia. Dengan adanya teknologi IoT mempermudah semua manusia melakukan segala sesuatu yang diinginkannya, pada bidang medis IoT banyak digunakan di masa sekarang, biasanya teknologi IoT pada bidang medis digunakan untuk memantau pasien dari jarak jauh seperti sensor detak jantung, suhu tubuh dan tanda vital lainnya [4].

Alat pendeteksi suhu tubuh sudah banyak dibuat dan digunakan dimana-mana dengan bentuk dan cara kerja yang berbeda-beda. Pada umumnya pembuatan alat deteksi suhu tubuh berbasis IoT masih menggunakan *module bluetooth* namun ada juga yang memvariasikannya dengan cara deteksi suhu tubuh secara jarak jauh dan dipantau secara *realtime* tapi masih menggunakan *localhost* untuk peman-

tauannya [5]. Beberapa produk komersil bermunculan dari berbagai perusahaan yang membuat jam pintar (*smartwatch*) untuk mendeteksi suhu tubuh, akan tetapi penggunaan *smartwatch* tersebut hanya bisa mendeteksi suhu tubuh pada saat itu saja dan tidak bisa menyimpan data atau *history* untuk menampilkan suhu tubuh yang telah dideteksi sebelumnya.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, pada tugas akhir ini dibuat sebuah penelitian yang berjudul Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Tubuh Berbentuk Gelang Berbasis IoT. Dengan menerapkan sistem monitoring yang dapat menyimpan serta menampilkan kembali data dari hasil deteksi suhu tubuh sebelumnya, agar memudahkan pengguna untuk melihat *track record* pendeteksian suhu tubuh dalam beberapa waktu terakhir pada aplikasi *blynk* dan excel.

1.2 State of The Art

State of the art merupakan bentuk keaslian suatu karya ilmiah yang dibuat. Tujuan dibuatnya *state of the art* untuk melihat tidak adanya tindakan plagia-risme yang dibuat penulis terhadap karya orang lain. *State of the art* menjelaskan perbandingan setiap penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya dan menjadi referensi untuk penelitian tugas akhir. Perbandingan tersebut dapat ditunjukkan pada Tabel 1.1.



Tabel 1.1 *State of The Art*

NO	JUDUL	PENELITI	TAHUN
1	<i>Health Monitoring Band</i>	Ronak Hada, Prajwol Sherestha, Rohan Sherestha, Nabin Dangi, dan Rupesh Pun	2019
2	Perancangan dan Impelentasi Sistem Monitoring Suhu Pemantau Dehidrasi Berbasis <i>Fuzzy Logic</i> dan IoT	Anita Auliani, Aji Gautama Putrada, dan Novian Anggis Suwastika	2019
3	<i>Thermal Camera</i> Sebagai Pengendalian <i>Covid-19</i> di Dusun Turi, Desa Kepuharjo, Kecamatan Karangploso	Mahfud Jiono, Siti Sendari, Slamet Wibawanto, Yogi Dwi Mahandi, M. Irfan Ramadhan, Hasan Munir, Firda Rahayu, Karima Hamida Ar Rozy, dan Dedi Prasetyo	2020
4	Gelang Pengukur Detak Jantung dan Suhu Tubuh Manusia Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT)	Diah Eka Savitri	2020
5	<i>Pyshical Distancing and Temperature Sensing Bracelet</i>	H Khairam, SSN Alhady, WZ Liang, JLY Jing, WP Ling, NJV Vivian, WAFW Usman dan AAA Wahab	2021

Berdasarkan Tabel 1.1 akan dibahas posisi penelitian peneliti untuk mengetahui posisi penelitian dari penelitian sebelumnya. Penelitian pertama dilakukan oleh Ronak Hada dkk pada tahun 2019 tentang *health monitoring band*. Penggunaan modul *bluetooth HC-05* diperuntukan sebagai pengaturan koneksi serial nirkabel transparan, dengan menggunakan *arduino uno* sebagai mikrokontrolernya dan sensor *LM35* sebagai pendeteksi suhu. Ketika suhu terdeteksi melebihi ambang batas maka *buzzer* dan layar oled akan memberikan peringatan dan juga akan mengirimkan sms darurat pada *smartphone* yang sudah terhubung langsung dengan modul *Bluetooth HC-05*. Perbandingan dalam penelitian ini gunakan adalah *wemos d1 mini* yang sudah memiliki modul *wifi* didalamnya [6].

Penelitian kedua dilakukan oleh Anita Auliani dkk pada tahun 2019 tentang perancangan dan implementasi sistem monitoring suhu pemantau dehidrasi berbasis *fuzzy logic* dan IoT. Cara kerja alat yang cukup mudah yaitu akan bekerja ketika suhu objek berada di 37°C atau lebih maka alat tersebut akan mendeteksi dan memberi tahu menggunakan *alarm* dan juga *smartphone*. Menggunakan metode *fuzzy logic* sebagai metode penelitian, dan sensor suhu *MLX900614* yang akan diproses menggunakan metode *fuzzy logic* dan dikirimkan ke modul *wifi ESP8266* yang berfungsi juga sebagai mikrokontroler lalu akan diteruskan kedalam *blynk* dan akan ditampilkan pemberitahuan pada *smartphone* [7]. Perbedaan pada penelitian ini yaitu pada sensor dan mikrokontroler yang digunakan, dimana sensor yang digunakan yaitu *ds18b20* dan mikrokontroler yang digunakan yaitu *wemos d1 mini* yang ukurannya jauh lebih kecil dibandingkan dengan *node MCU*.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Mahfud Jiono dkk pada tahun 2020 tentang *thermal camera* sebagai pengendalian *covid-19* di Dusun Turi, Desa Kepuharjo, Kecamatan Karangploso. Dengan menggunakan *seek thermal camera detector* dan kontroler sebagai alat untuk mendeteksi suhu tubuhnya dengan cara kerja alat sebagai berikut menjadikan sumber listrik PLN 220V sebagai *input* yang telah dihubungkan dengan MCB dan arus akan masuk ke *power supply* sehingga arus akan berubah dari arus AC bertegangan 220V menjadi arus DC 5V yang akan menghidupkan *display* dan *seek thermal camera detector* sehingga alat akan bekerja untuk mendeteksi suhu tubuh pada objek dan hasilnya akan ditampilkan pada *display* [3]. Perbedaan pada penelitian ini yaitu alat yang ini buat merupakan deteksi suhu tubuh dalam bentuk gelang dan sumber tegangan yang digunakan yaitu baterai *lithium 3,7 volt*.

Penelitian keempat dilakukan oleh Diah Eka Savitri pada tahun 2020 tentang gelang pengukur detak jantung dan suhu tubuh manusia berbasis IoT. Perancangan gelang pengukur detak jantung dan suhu tubuh manusia menggunakan metode *photoplethysmograph reflectance* dengan menggunakan sensor *MAX30102* dan arduino nano terhubung secara interface dengan aplikasi *remotexy* pada *android* menggunakan modul *bluetooth HC-05* dengan jarak jangkauan 46,5 m pada ruang terbuka. Parameter yang dibandingkan yaitu bagaimana jarak dan penghalang tidak mempengaruhi kinerja alat dikarenakan judul yang dibuat yaitu berbasis IoT. [4]. Perbandingan pada penelitian ini adalah dari sensor dan mikrokontroler yang digunakan yaitu sensor *ds18b20* dan mikrokontroler yang digunakan ialah *wemos*

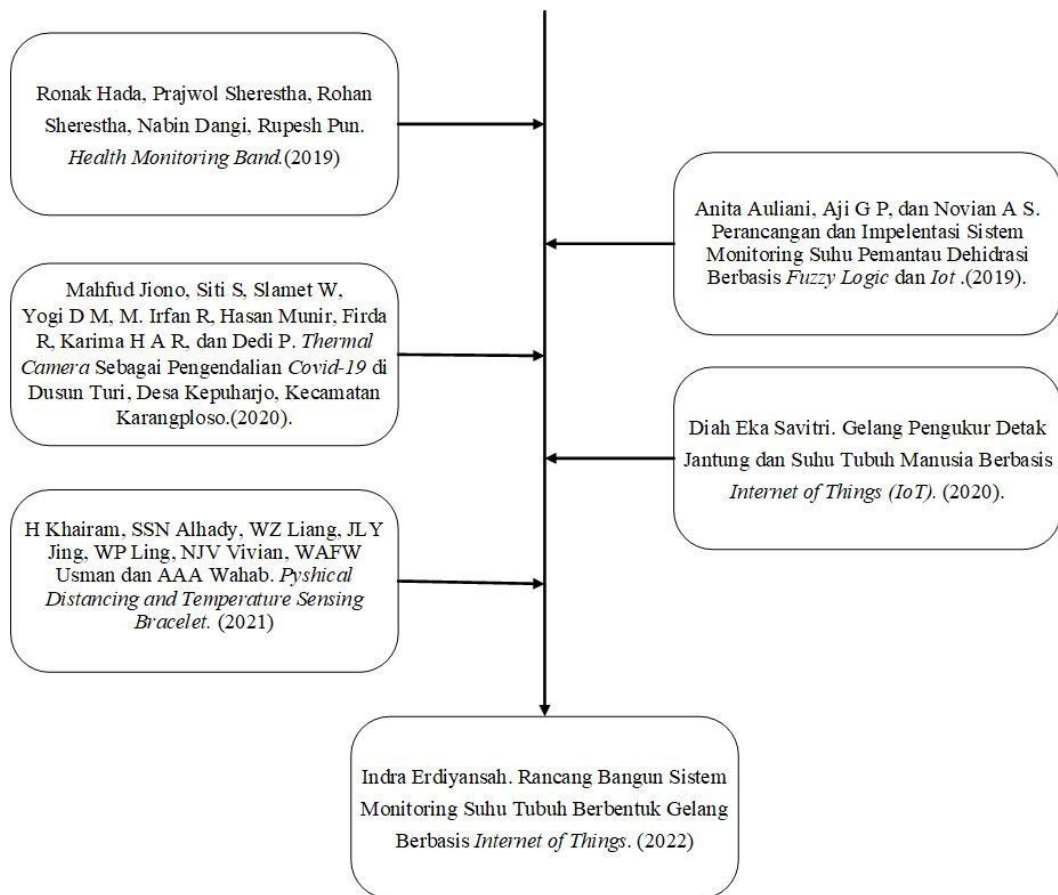
dl mini karena mikrokontroler ini sudah dilengkapi dengan modul *wifi* sehingga lebih efisien untuk digunakan.

Peneliti kelima dilakukan oleh H Khairam dkk pada tahun 2021 tentang *physical distancing and temperature sensing bracelet*. Dengan menggunakan sensor *MLX90614* sebagai perangkat pengukur suhu inframerah non-kontak dan layar *oled* 128x64 untuk menampilkan waktu, data dan peringatan ketika jarak individu dengan individu yang lainnya berdekatan pada jarak kurang dari 1 meter. Peringatan suara dari *buzzer* dan motor akan bergetar dikarenakan sensor PIR dan sensor ultrasonik mengirim *high* ke *arduino* dan akan menampilkan peringatan juga pada layar *oled*. Perbandingan pada penelitian ini adalah dari sensor yang digunakan yaitu sensor *ds18b20* karena kinerja dari sensor ini harus bersentuhan secara langsung dengan objek yang akan dideteksi [8].

Berdasarkan penelitian yang sudah dilaksanakan sebelumnya, pada penelitian ini akan melakukan penelitian merancang dan membangun alat deteksi suhu tubuh dengan sistem monitoring dalam berbentuk gelang yang berbasis IoT. Menggunakan *wemos dl mini* sebagai modul *wifi* sekaligus mikrokontroler yang terhubung langsung dengan sensor dan LCD.

State of The Art penelitian ini menggunakan rujukan dari jurnal dan tugas akhir yang berhubungan dengan penelitian ini diperlihatkan pada Gambar 1.1 di bawah.





Gambar 1.1 *State of The Art*

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah diuraikan maka rumusan masalah yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun sistem monitoring suhu tubuh berbentuk gelang berbasis IoT?
2. Bagaimana kinerja sistem monitoring suhu tubuh berbentuk gelang berbasis IoT?

1.4 Tujuan

Dari latar belakang dan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang bangun sistem monitoring suhu tubuh berbentuk gelang berbasis IoT.

2. Menganalisis kinerja sistem monitoring suhu tubuh berbentuk gelang berbasis IoT.

1.5 Manfaat

Pada penelitian ini ada dua manfaat yang ingin dicapai yaitu :

1. Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik mengenai perkembangan dibidang keilmuan sistem kendali, IoT, monitoring dan juga pada bidang kesehatan.

2. Manfaat Praktis

Hasil Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi masyarakat luas serta institusi pendidikan, instansi yang bergerak dibidang sosial, dan kesehatan khususnya dalam mendeteksi suhu tubuh untuk gejala penyakit tertentu yang berhubungan dengan suhu tubuh.

1.6 Batasan Masalah

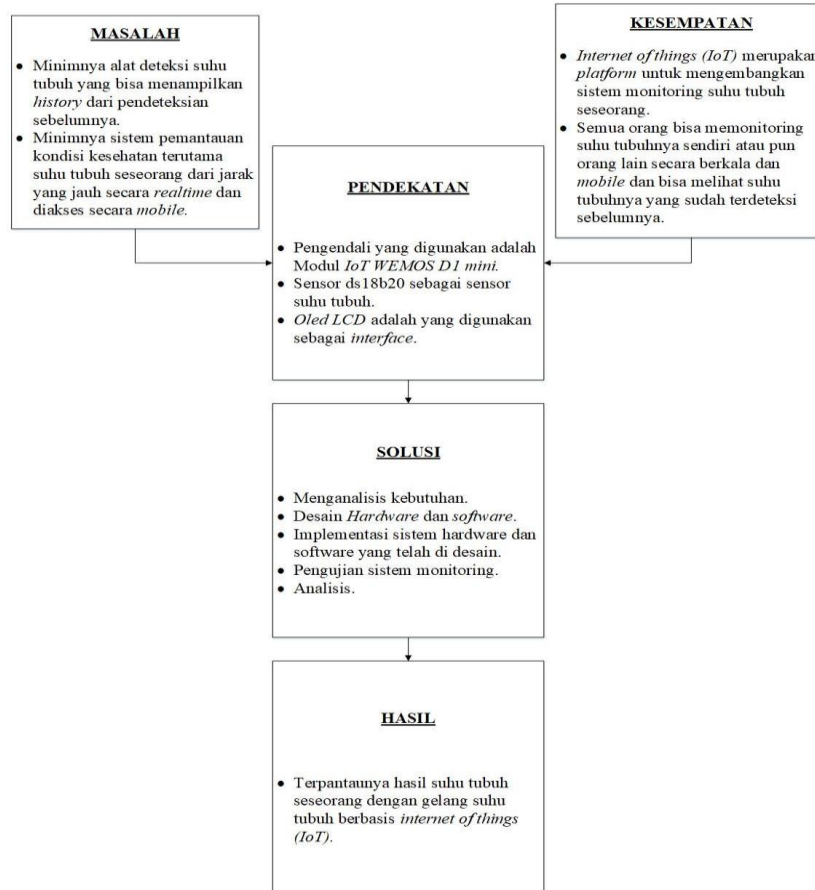
Batasan yang berhubungan dengan masalah ini sangat luas, maka dari itu perlu adanya batasan masalah dalam penilitan ini, agar apa yang akan didapat lebih spesifik dan terarah. Adapun batasan masalah ini ialah sebagai berikut :

1. Pengujian yang dilakukan hanya untuk mengukur suhu tubuh seseorang.
2. Pengukuran dilakukan hanya pada pergelangan tangan seseorang.
3. Sensor suhu yang digunakan adalah *ds18b20*.
4. Mikrokontroler yang digunakan adalah modul IoT *Wemos D1 mini*.
5. Pemantauan tampilan data menggunakan *Oled LCD*, aplikasi *blynk*, dan excel.
6. Sistem monitoring pada penelitian ini hanya untuk menampilkan suhu tubuh seseorang secara *realtime* dan dapat melihat *track record* pada pendeteksian sebelumnya serta dapat diakses secara *mobile* menggunakan aplikasi seperti *blynk apps*.

1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir atau kerangka pemikiran berisi tentang alur pemikiran yang memuat uraian sistematis dalam hasil perumusan masalah penelitian. Kerangka pemikiran dalam sebuah penelitian juga sangat menentukan validitas proses

penelitian secara keseluruhan, adapun kerangka berfikir yang terdapat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Kerangka berfikir

1.8 Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan struktur penulisan dan penyusunan data yang baik, pada tugas akhir ini memiliki sistematika yang telah mengikuti aturan yang telah ditentukan. Sehingga diharapkan mendapat hasil tulisan yang baik. Dengan isi yang berjumlah tiga bab proposal penelitian tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang pemikiran yang mendasari dilakukannya

penelitian rancang bangun sistem monitoring suhu tubuh berbentuk gelang berbasis IoT. Pada bab ini berisikan sub bab yang meliputi latar belakang, *state of the art*, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka berfikir, dan sistematika penulisan untuk penelitian yang akan dilakukan.

BAB II TEORI DASAR

Pada bab ini memberikan tinjauan pustaka tentang dasar ilmu penunjang yang digunakan dalam penelitian serta memberikan gambaran peralatan yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menggambarkan *flowchart* dari tahapan penelitian dan jadwal penelitian untuk tugas akhir yang berjudul rancang bangun sistem monitoring suhu tubuh berbentuk gelang berbasis IoT. *Flowchart* tahapan penelitian ini berisikan tentang studi literature, identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi sistem, pengujian sistem, analisis hasil dan jadwal penelitian.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini menjelaskan alur tahap-tahap perancangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi baik dalam segi software maupun hardware untuk rancang bangun sistem monitoring suhu tubuh berbentuk gelang berbasis *internet of things*.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini memaparkan hasil pengujian-pengujian yang telah dilakukan serta menganalisis data yang diperoleh pada saat pengujian sistem monitoring suhu tubuh berbentuk gelang berbasis *internet of things*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang bagian penutup dari penelitian. Pada bagian ini terdapat kesimpulan dari penelitian, serta saran untuk penelitian-penelitian selanjutnya.