

# BAB 1 PENDAHULUAN

www.itk.ac.id

Pada bagian ini menjelaskan mengenai pendahuluan. Dimulai dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan kerangka penelitian yang akan dilakukan.

## 1.1 Latar Belakang

Sampai saat ini, wabah dari COVID-19 atau yang disebut dengan *novel coronavirus disease 2019* terus meningkat penyebarannya ke seluruh penjuru dunia dan Indonesia. Tertanggal 28 Juni 2021, lebih dari 2.135.000 kasus positif dan 57.500 kasus meninggal di Indonesia (*Beranda / Satgas Penanganan COVID-19*). Di Balikpapan sendiri, tertanggal 28 Juni 2021 tercatat lebih dari 18.000 kasus positif dan 600 kasus meninggal akibat COVID-19 (*Balikipapan Gugus Tugas Tanggap COVID-19*). Penderita dari COVID-19 dapat diklasifikasikan menjadi 2 (dua) kategori yaitu penderita dengan gejala dan penderita tanpa gejala. Penderita dengan gejala menunjukkan gejala seperti batuk, flu, dan demam. Sedangkan penderita tanpa gejala tidak menunjukkan gejala apapun namun di dalam tubuhnya terdapat COVID-19. Penyebaran COVID-19 berasal dari *droplet-droplet* di udara yang timbul akibat penderita bersin, batuk, ataupun berbicara (Morawska *et al.*, 2020). Penderita tanpa gejala memiliki resiko lebih besar dibanding penderita dengan gejala untuk menyebarkan COVID-19. Oleh karena itu, perlu tindakan seperti *social distancing* ataupun yang disebut juga dengan *physical distancing* untuk menjaga jarak dalam beraktivitas sehari-hari agar memutus mata rantai penyebaran COVID-19 dan terhindar dari COVID-19.

*Social distancing* maupun *physical distancing* adalah salah satu cara untuk mengurangi kontak dengan penderita COVID-19 dengan cara menjaga jarak. *Social distancing* artinya menjaga jarak dengan manusia saat aktivitas diluar rumah atau juga bisa dengan tetap berdiam diri di rumah. Jaga jarak yang aman menurut studi yang telah dilakukan adalah 1,6 - 3,0 meter. *Social distancing* merupakan salah satu protokol kesehatan yang diterapkan dengan bertujuan menghindari kontak langsung dengan beberapa manusia dan mengurangi potensi transmisi virus yang berasal dari

*droplet* pernapasan yang mana *droplet* ini merupakan faktor utama dalam penyebaran COVID-19 (Sun and Zhai, 2020).

Agar tetap taat menerapkan *social distancing* saat melakukan aktivitas di luar rumah maka diperlukan suatu alat untuk *monitoring* manusia agar tetap menjaga jarak. Penelitian dulu telah mengembangkan modul sensor PIR (*Passive Infrared*) untuk mendeteksi manusia pada jarak sesuai kemampuan sensor. Pengembangan modul tersebut menggunakan *shutter* untuk mendeteksi manusia saat diam atau tidak bergerak dan penambahan IC *chip* serta mikrokontroler sebagai kontrol *shutter*, *alarm* dan sistem. Penelitian tersebut menggunakan parameter jarak dan sudut dari sensor PIR. Hasil yang didapatkan saat mendeteksi manusia pada jarak 2 meter dan 7 meter adalah sinyal tegangan sebesar 4V dan 3.2V (Serfa Juan *et al.*, 2016). Pada penelitian lain, menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi manusia yang berada di dalam reruntuhan pasca gempa bumi. Radiasi manusia yang tertimbunan reruntuhan pasca gempa bumi diterima oleh sensor lalu diubah menjadi sinyal listrik. Sinyal listrik tersebut kemudian diolah oleh mikrokontroler Arduino Nano. Hasilnya berupa *buzzer* sebagai alarm peringatan dan tulisan peringatan pada LCD ketika terdapat manusia yang terjebak didalam reruntuhan (Suhartinah, 2020).

Pada penelitian yang lain, dilakukan pelacakan orang dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*) berbasis mikrokontroler dan teknologi *website*. Penelitian tersebut menampilkan titik kordinat dari alat dan tersimpan dalam *website* agar dapat dipantau secara *real time*. Proses pengiriman data ke *website* menggunakan jaringan internet dari modul GSM/GPRS (Hammami, 2018).

Terdapat juga penelitian yang menggunakan sensor GPS berbasis mikrokontroler Arduino dan GSM yang bertujuan melacak anak-anak agar aman dari tindak kejahatan. Posisi anak tersebut dideskripsikan oleh GPS dalam bentuk *longitude* (garis bujur) dan *latitude* (garis lintang) dan dikirimkan ke *smartphone* via pesan dengan bantuan *Google Maps* untuk akurasi tinggi melacak lokasi si anak (Patel *et al.*, 2018). Penelitian lain berfokus pada pelacakan digital terhadap kontak COVID-19 dengan menggunakan *Radio-Frequency Identification* (RFID) dan GPS. Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU untuk mengirimkan data dari sensor ke sistem *Cloud*. Implementasi ini membantu mengumpulkan data

orang yang mengalami kontak terhadap penderita COVID-19 dan tersimpan dalam *Cloud* agar dapat terlihat oleh semua *device* (Karthi and Jayakumar, 2019).

Penelitian pada Tugas Akhir ini dilakukan untuk *monitoring* seseorang di wilayah kampus ITK (Institut Teknologi Kalimantan) agar tetap menjaga jarak. Jarak aman yang digunakan sesuai studi yang dilakukan adalah 3 meter dengan menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi jarak antar dua manusia. Jika sensor PIR mendeteksi manusia di luar jarak aman maka *buzzer* akan berbunyi sebagai tanda peringatan untuk menjaga jarak. Kemudian GPS akan mendeskripsikan titik koordinat alat berupa data *longitude* dan *latitude* yang diolah menjadi lokasi di ITK. Data lokasi, pengguna dan waktu saat di luar jarak aman dikirimkan ke *Google Sheet* melalui *Cloud Service IFTTT (If This Then That)* yang menghubungkan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dengan *Google Sheet*. Keluaran dari alat ini adalah *alarm* peringatan berupa *buzzer* dan *Google Sheet* yang berisi lokasi, pengguna, dan waktu.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membuat Alat *Monitoring Social Distancing* di wilayah ITK berbasis mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dengan sensor PIR dan GPS.
2. Bagaimana alat dapat mengidentifikasi lokasi di wilayah kampus ITK menggunakan GPS.
3. Bagaimana nilai sensitivitas, spesifisitas dan akurasi pada Alat *Monitoring Social Distancing* di wilayah kampus ITK berbasis mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dengan sensor PIR dan GPS.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan membuat Alat *Monitoring Social Distancing* pada wilayah ITK berbasis mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dengan sensor PIR dan GPS.

2. Alat dapat mengidentifikasi lokasi di wilayah kampus ITK menggunakan GPS.
3. Mengidentifikasi Social Distancing di wilayah kampus ITK berbasis mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dengan sensor PIR dan GPS dengan nilai sensitivitas, spesifisitas dan akurasi.

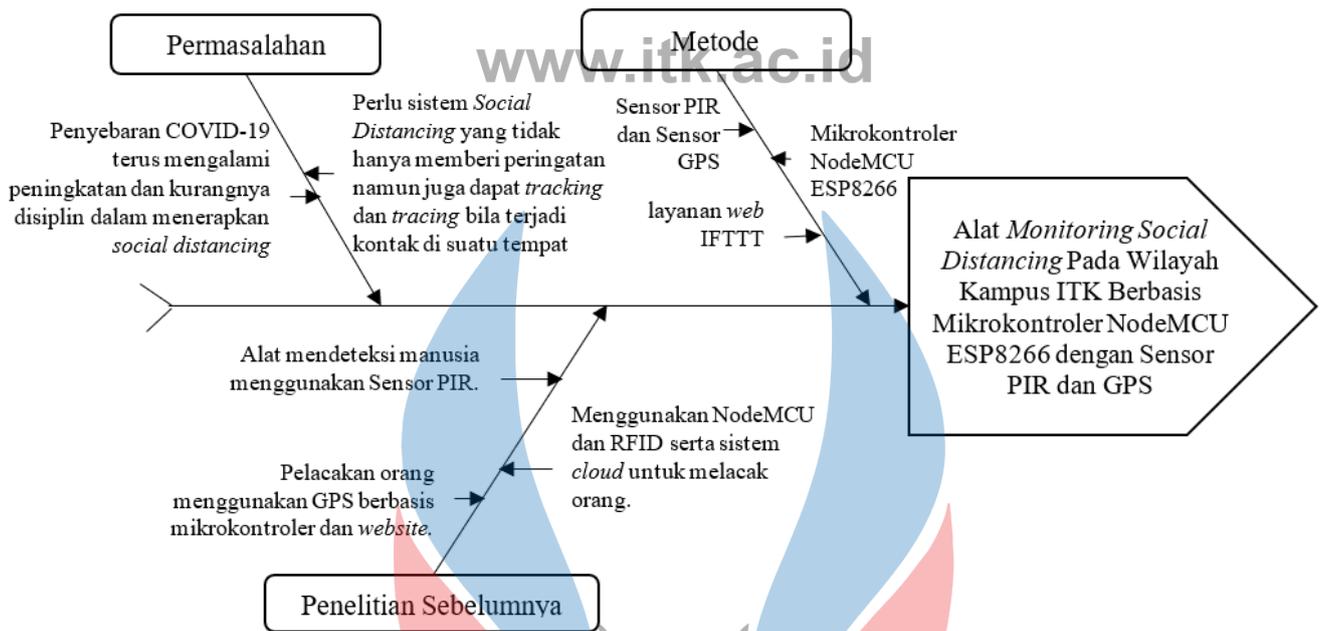
#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai alat untuk mengawasi pengguna dalam mematuhi jaga jarak aman sesuai protokol kesehatan COVID-19.
2. Sebagai *awareness* untuk tetap melakukan jaga jarak saat berinteraksi dengan orang.
3. Sebagai tambahan referensi mengenai perkembangan teknologi yang dapat digunakan oleh pihak-pihak yang membutuhkan.

#### 1.5 Kerangka Penelitian

Adapun kerangka pemikiran dari *Monitoring Social Distancing* di wilayah kampus ITK menggunakan sensor PIR dan GPS adalah untuk mengawasi pengguna saat berada di wilayah kampus ITK untuk menerapkan *social distancing*. *Monitoring Social Distancing* terdiri dari NodeMCU ESP8266, sensor PIR, modul GPS, dan *buzzer*. Saat sensor PIR mendeteksi adanya manusia di luar jarak aman yaitu kurang dari 3 meter, maka *buzzer* akan berbunyi memberikan peringatan untuk menjaga jarak dan GPS mendeskripsikan titik kordinat *longitude* dan *latitude* yang diolah menjadi letak lokasi di ITK. NodeMCU ESP8266 yang tersambung dengan internet akan mendeteksi keluaran GPS dan mengirimkannya melalui *Cloud Service IFTTT* dan mengirimkan ke dalam *Google Sheet* untuk dicatat. Kerangka pemikiran tersebut dapat digambarkan melalui kerangka pemikiran *Fishbone* yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 *Fishbone* Kerangka Pemikiran (Penulis, 2021)

