

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Didalam Rumah Sakit fasilitas pendukung harus bekerja secara optimal untuk mendukung kinerja tenaga medis. Dalam interaksi dengan pasien, seorang tenaga medis harus tanggap dalam kondisi seorang pasien. Saat ini ada berbagai macam sistem pemanggilan darurat untuk memanggil tenaga medis. Alat yang umum digunakan oleh pasien adalah dengan sebuah *bell*. *Bell* akan digunakan oleh pasien ketika berada dalam situasi darurat, ketika dalam posisi tidak nyaman, dan butuh bantuan dalam ke toilet. Namun alat ini memiliki kelemahan seperti pasien kesulitan untuk mengambil *bell* ketika jatuh atau kesulitan untuk mengambil *bell* dan batasan perintah dibuat menggunakan *bell* dapat menyulitkan tenaga medis dalam membuat keputusan dalam situasi *emergency* serta situasi pasien yang tidak memungkinkan untuk tidak melakukan banyak gerakan [1].

Untuk membantu masalah tersebut sudah ada penelitian untuk pengembangan pemanggilan darurat secara wireless menggunakan mikrokontroler untuk mempermudah tenaga medis dalam mengambil keputusan dalam situasi darurat [2] [3] [4]. Namun sistem tersebut belum menyelesaikan masalah untuk mempermudah perintah panggilan oleh pasien dan membutuhkan infrastruktur yang kompleks dalam penerapannya. Untuk mengatasinya digunakan sistem pemanggilan darurat dengan gestur tangan yang dibuat untuk pasien. dalam menangkap gerakan gestur tangan pasien digunakan IMU untuk menangkap percepatan tangan dan sensor flex untuk kinematik jari [5]. Sebelumnya sudah ada penelitian untuk membuat gestur tangan menggunakan sensor flex dan IMU untuk visualisasi gerakan tangan dengan ArUco Marker, *sign language*, dan deteksi *movement disorder* [6] [7] [8], tetapi belum ada penelitian yang serupa untuk diterapkan untuk pemanggilan darurat oleh pasien.

Pengembangan pemanfaatan sensor flex untuk pemanggilan darurat oleh pasien adalah sebuah solusi alternatif untuk membantu pasien dalam melakukan pemanggilan darurat untuk tenaga medis. Sistem ini terdiri dari sebuah mikrokontroler Esp32 untuk koneksi pada internet, PC, dan kontroler sensor, 2 buah sensor flex untuk menangkap kinematik jari pada saat membuat gestur, serta 1 buah modul IMU berupa MPU6050 yang didalam modul sudah digunakan accelerometer untuk menangkap data berupa percepatan tangan untuk membantu mengaktifkan perintah gestur yang dibuat oleh pasien. Sistem ini juga mendukung jaringan Wi-Fi yang terdapat pada mikrokontroler sebagai komunikasi untuk digunakan pengiriman data dari mikrokontroler ke PC, komunikasi tersebut menggunakan protokol MQTT. Dalam protokol ini dibuat sebuah broker yang bersifat lokal yaitu MQTT *Mosquitto* untuk menghindari terjadinya packet lost atau delay dalam pengiriman data. Data yang diterima digunakan sebagai data training dan data testing. Untuk menentukan gestur yang dibuat oleh pengguna, digunakanlah *Machine Learning* untuk mempelajari gestur yang dibuat untuk perintah dan mengklasifikasikan gestur yang dibuat sesuai state perintah yang ditentukan. Dari berbagai macam metode machine learning yang ada, digunakan *Neural Network* dengan metode *Multiple-layer Perceptron* yang dimana adalah salah satu metode sering digunakan dalam *gesture recognition* [10]. Dari hasil training model MLP akan dihasilkan model yang dimana akan digunakan dalam program utama untuk mengenali gestur tangan yang dibuat oleh pasien dan menghasilkan visualisasi perintah untuk dapat ditanggapi oleh tenaga medis. Keluaran yang dihasilkan dari eksperimen ini sebuah program dengan model *Neural Network* yang dapat mengenali gestur perintah yang dibuat sesuai dengan gestur yang dibuat oleh pasien.

### Rumusan Masalah

Masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah bagaimana cara mengembangkan dan menerapkan sensor flex dan sensor board berbasis IMU untuk membuat kendali pemanggilan darurat berdasarkan gestur tangan yang dibuat oleh kinematik jari. Selanjutnya bagaimana membuat model *neural network* yang tingkat akurasi yang baik untuk menentukan gestur yang dibuat oleh tangan dengan tepat.

### Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Tidak membahas kemampuan pasien untuk melakukan *command*.
2. Lama mikrokontroler berfungsi terbatas oleh kapasitas baterai yang terpasang pada sarung tangan
3. Jumlah gestur yang dibuat terbatas dengan jumlah sensor flex yang ada
4. Tidak semua pasien bisa menekuk jari ketika membuat gestur
5. Prototipe yang diusulkan hanya berbentuk produk awal untuk nantinya dapat dikembangkan lebih lanjut

**Tujuan**

Berdasarkan permasalahan yang telah teridentifikasi, tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah sistem dengan menerapkan pemanfaatan sensor flex untuk pemanggilan darurat oleh pasien ketika pasien membuat gestur tangan

**Organisasi Tulisan**

Pada bab pertama penulisan penelitian ini menjelaskan latar belakang penelitian, topik, batasan, serta tujuan dari permasalahan yang ada. Pada bab kedua menjelaskan studi literatur dan riset terkait yang berhubungan dengan penelitian. Pada bab ketiga menjelaskan perancangan dan analisis kebutuhan untuk mengembangkan pemanfaatan sensor flex untuk pemanggilan darurat oleh pasien. Pada bab keempat menjelaskan hasil yang didapat dari pengujian. Pada bab kelima menjelaskan dan saran terkait pengujian penelitian yang dilakukan.