

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bedside monitor ialah ukuran statistik berbagai fisiologis yang digunakan untuk membantu menentukan status kesehatan seseorang, terutama pada pasien yang secara medis tidak stabil atau memiliki faktor-faktor resiko komplikasi kardiopulmonal dan untuk menilai respon terhadap intervensi. Kondisi kesehatan vital pasien merupakan patokan bagi para perawat dan dokter dalam melakukan penanganan [1]. Dalam pemeriksaan ini terdapat beberapa parameter yang akan dipantau secara *real time* seperti, Tekanan Darah (NIBP), Suhu tubuh, Kadar Oksigen (SpO₂), Denyut Nadi (BPM) dan juga Respirasi. Pemeriksaan ini biasanya dilakukan pada fasilitas kesehatan, seperti Rumah sakit (berada diruang perawatan intensif seperti, IGD/NICU dan lainnya) ataupun Klinik kesehatan.

Suhu tubuh, BPM, dan SpO₂ adalah parameter yang harus terus terpantau secara *real time* karena merupakan bagian pemeriksaan tanda vital dari pengukuran fungsi tubuh yang paling dasar untuk mengetahui tanda klinis dan berguna untuk memperkuat diagnosis suatu penyakit dan berfungsi dalam menentukan perencanaan medis yang sesuai. Pengukuran normal pada suhu tubuh berada pada suhu sekitar 36°C sampai 38°C [2] sedangkan untuk BPM berada pada 60 sampai 100 per menit [3] dan pengukuran SpO₂ normal berada pada 95 sampai 100% [4]. Jika suhu tubuh, BPM, dan SpO₂ berada di luar batas normal maka akan terjadi beberapa gangguan pada kondisi kesehatan tubuh manusia, seperti pada suhu tubuh akan terjadi hipertermia atau hipotermia, sedangkan pada BPM akan terjadi kondisi bradikardia atau takikardia, serta pada SpO₂ akan terjadi hiperoksemia atau hipoksemia.

Pada tahun 2018, [5] membuat alat monitoring suhu tubuh secara wireless dengan tampilan grafik pada *Personal Computer (PC)*. Pembuatan alat ini dengan menggunakan 2 data sensor LM35 untuk mendeteksi suhu tubuh yang diolah dengan 3 minimum sistem dimana minimum sistem 1 untuk mengubah data menjadi digital, minimum sistem ke 2 untuk pengolahan data hasil pengukuran serta penampilan pada oled dan minimum sistem 3 digunakan untuk pengiriman

data pada komputer yang di bantu dengan NRF24L01, hasil data dari 3 minimum sistem akan di kirim ke Delphi untuk proses pengolahan data digital dari pengukuran suhu tubuh menjadi tampilan grafik. Kekurangan dari alat ini ialah dari penggunaan sensor LM35 dimana kurang cocok untuk pengukuran suhu tubuh jika terkena air, sehingga hasil yang didapat akan kurang tepat.

Pada tahun 2017, dibuat alat untuk mendeteksi kenormalan denyut jantung dan suhu tubuh manusia [6]. Pada penelitian ini menggunakan dua sensor yaitu sensor DS18B20 sebagai pengukuran suhu tubuh pasien dan *pulse sensor* sebagai pengukur detak jantung yang mana hasilnya akan diolah dengan ATmega238 sebagai pengendali atau pemroses data dari dua sensor tersebut. Kekurangan dari alat ini ialah masih memiliki nilai *error* yang tinggi sebesar 0,71% yang disebabkan oleh *pulse sensor* saat pengukuran denyut jantung dimana sensor ini memiliki kriteria yang cukup sulit mendeteksi jika adanya perubahan yang terlalu cepat.

Pada tahun 2019, dibuat alat Vital Signs berbasis Arduino Mega (Parameter NIBP, BPM, dan SpO₂) [7]. Dalam penelitiannya, peneliti sudah menggunakan sensor yang memiliki sensitivitas yang tinggi bagi SpO₂ dan BPM yaitu MAX30102. Sensor ini berfungsi untuk membaca jumlah denyut jantung setiap menit dan kadar oksigen pada darah secara terintegrasi (bersamaan) dengan proses pembacaan melalui ujung jari tangan. Kekurangan alat ini ialah dimana hasil dari SpO₂ masih berupa nilai persentase (%) sehingga sulit untuk menginterpretasikan data pengukuran karena tidak ditampilkan dalam bentuk grafik.

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, pada penelitian ini penulis akan merancang alat *bedside monitor* yang digunakan untuk memantau tanda vital secara *real time* yaitu: Suhu, BPM, dan SpO₂. Alat ini akan menggunakan sensor DS18B20 untuk membantu dalam mendiagnosis suhu tubuh pasien. Sensor ini digunakan karena memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ dari -10°C ke 85°C . Dalam pembacaan atau pemeriksaan akan menghasilkan ketelitian yang tinggi serta memiliki kualitas yang baik dibandingkan sensor suhu tubuh yang sebelumnya digunakan [5]. Selain itu, sensor DS18B20 ini pun dapat beradaptasi pada daerah yang mengandung air [8]. Sedangkan BPM dan SpO₂ dideteksi

dengan menggunakan sensor MAX30100 yang bisa membaca denyut jantung per menit dan kadar oksigen dalam darah secara terintegrasi (bersamaan) pada ujung jari tangan. Sensor ini bisa bekerja pada tegangan listrik yang kecil, dapat digunakan di berbagai *software* dan dapat terhubung ke berbagai mikrokontroler [9]. Pada parameter SpO₂, peneliti akan membuat pengembangan dengan menambahkan grafik dari hasil SpO₂ sehingga dapat menampilkan nilai SpO₂ secara lebih akurat dan turun naik nilai SpO₂ bisa dipantau secara lebih maksimal. Grafik ini digunakan untuk mengestimasi saturasi oksigen (arteri) darah secara non invasif karena adanya perbedaan serapan dari infrared dan sinar merah oleh hemoglobin darah.

1.2 Rumusan Masalah

Dibuat pengembangan pada alat pemantau suhu tubuh, BPM, dan SpO₂ secara *real time* agar dapat memantau kondisi vital pasien dengan menggunakan sensor DS18B20, AD8232 dan MAX30100.

1.3 Batasan Masalah

Pada pembuatan alat ini, peneliti membatasi hal-hal yang berkaitan dengan pembuatan alat berupa pemantauan suhu tubuh pasien, nilai *heart rate* dan juga kadar oksigen dalam darah khusus pada orang dewasa.

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

Melakukan pengembangan pada alat pemantau suhu tubuh, BPM, dan SpO₂ secara *real time* agar dapat memantau kondisi vital pasien dengan menggunakan sensor DS18B20, AD8232 dan MAX30100.

1.4.2 Tujuan Khusus

Mengintegrasikan modul DS18B20, AD8232 dan MAX30100 agar berfungsi sebagai alat pemantau suhu tubuh, nilai *heart rate*, dan kadar oksigen dalam darah.

1.5 Manfaat

Dapat menambah pengetahuan dan kemampuan bagi mahasiswa dibidang Elektro-medis dan diharapkan dapat memudahkan tenaga medis dalam memeriksa kondisi kesehatan pasien tentang *Bedside monitor*.