

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

SpO<sub>2</sub> (*Saturation Of Peripheral Oxygen*) atau saturasi oksigen adalah ukuran seberapa banyak persentase oksigen yang mampu dibawa oleh *hemoglobin*. *Hemoglobin* merupakan molekul protein dalam darah yang dapat mengikat oksigen. Salah satu indikator yang sangat penting dalam *supply* oksigen didalam tubuh adalah oksigen saturasi (SpO<sub>2</sub>) [1]. Karena oksigen saturasi bisa menunjukkan apakah hemoglobin dapat mengikat oksigen atau tidak. Sehingga kekurangan oksigen yang beresiko pada kerusakan organ-organ penting didalam tubuh dapat ditanggulangi. Kadar oksigen yang rendah disebut dengan hipoksemia ini akan menyebabkan kadar oksigen dalam jaringan tubuh menjadi rendah, disebut dengan hipoksia, dimana darah tidak dapat membawa cukup oksigen yang diperlukan oleh tubuh. Dikatakan hipoksemia bila kadar oksigen dalam pembuluh darah arteri kurang dari 80 mmHg [2]. Hipoksemia dapat mengganggu fungsi normal tubuh termasuk otak, hati, jantung dan organ lainnya. Mengingat dampak yang ditimbulkan cukup parah akibat kekurangan oksigen pada tubuh, Hal ini penting untuk memeriksakan kadar oksigen dalam darah secara berkala untuk mendeteksi secara dini terjadinya penurunan kadar oksigen dalam tubuh [3]. Detak jantung merupakan debaran yang dikeluarkan oleh jantung akibat aliran darah melalui jantung, serta salah satu parameter dan tanda vital penting untuk dipantau secara rutin oleh paramedic, dengan menghitung jumlah detak menghitung jumlah detak jantung dalam satu menit dengan satuan (BPM), untuk

jantung dalam keadaan normal biasanya memiliki nilai denyut 60-100 BPM, apabila menyimpang dari nilai denyut tersebut maka dapat diketahui apakah jantung pasien dalam keadaan normal atau tidak [4]. Mengapa seseorang perlu memeriksakan kesehatan jantungnya secara rutin, karena menurut data *world health organization* (WHO) tahun 2012 menunjukkan 17,5 juta orang di dunia meninggal akibat penyakit kardiovaskuler atau 31% dari 56,5 juta kematian di seluruh dunia Lebih dari 3/4 kematian akibat penyakit kardiovaskuler terjadi dinegara berkembang yang berpenghasilan rendah sampai sedang [5].

Negara berkembang cenderung memiliki penduduk yang banyak. Sehingga pemerataan kesejahteraan merupakan penyebab dari kurangnya jaminan kesehatan yang diberikan pemerintah, hal ini yang melatar belakangi masyarakat enggan memeriksakan kesehatannya secara rutin karna memerlukan biaya yang dianggap mahal. Beberapa orang mungkin kurang percaya tentang pemantauan kesehatan seperti itu jika itu merupakan tindakan nonmedis yang diberikan [6].

Suhu tubuh merupakan salah satu tanda vital yang secara rutin diperiksa rumah sakit untuk mengetahui tanda klinis dan berguna memperkuat diagnosis suatu penyakit. Karena peningkatan suhu tubuh, seperti terjadi pada seseorang yang menderita demam, akan sangat meningkatkan frekuensi denyut jantung, kadang-kadang dua kali lebih cepat dari frekuensi denyut normal penurunan suhu sangat berpengaruh pada penurunan frekuensi denyut jantung, sehingga turun sampai serendah beberapa denyut per menit seperti terjadi pada seseorang yang mendekati kematian akibat *hipotermia* (suhu tubuh dalam kisaran 60-70 derajat Fahrenheit (15,5-21,2 derajat Celsius). *Kekuatan kontraksi* jantung sering

dipercepat secara temporer melalui suatu peningkatan suhu yang sedang, seperti saat tubuh sedang berolahraga, tetapi peningkatan suhu yang lama akan melemahkan 3itera 3iteratur jantung dan akhirnya menyebabkan kelemahan. Jadi, fungsi optimal jantung sangat bergantung pada pengaturan suhu tubuh oleh mekanisme pengaturan suhu[7]. Seiring perkembangan teknologi didunia medis, peran teknologi sangat berpengaruh besar terhadap kinerja dokter maupun ahli medis dan khususnya pelayanan kesehatan ke pasien, hal ini membantu perawat di rumah sakit untuk mendapatkan catatan elektronik pasien kapan saja dan di mana saja. Dunia kedokteran telah mengenal suatu alat *patient monitor* atau *bedside monitor*. *Patient monitor* ini lebih praktis karena didalam alat ini terdapat beberapa parameter, yaitu ECG, respirasi, suhu, tekanan darah, dan SpO2[8].

Salah satu perangkat medis paling 3iterat yang digunakan di ruang unit perawatan intensif (ICU) adalah vital sign monitor, dikenal juga sebagai multi-parameter monitor pasien. Perangkat ini digunakan untuk memantau kondisi pasien dengan mengukur bio-sinyal pasien seperti elektrokardiogram (EKG), laju pernapasan, tekanan darah non-invasif, saturasi oksigen darah (SpO2) dan suhu tubuh. Dengan melihat sinyal-sinyal ini, seorang praktisi medis dapat menilai kondisi pasien sehingga tindakan segera dapat diambil jika situasi darurat terjadi [9].

Parameter adalah bagian-bagian fisiologis dari pasien yang diperiksa melalui pasien monitor. Jika kita ketahui ada sebuah pemantau pasien dengan 5 parameter, maka yang dimaksud dari lima parameter tersebut adalah banyak jenis pemeriksaan yang 3ite dilakukan oleh *patient monitor* tersebut, namun

penggunaan *patient monitor* masih sangat terbatas hanya ada dirumah sakit-rumah sakit besar, terlebih penggunaan *patient monitor* secara baik dan benar sangat sulit untuk dilakukan, karena dibutuhkan pengetahuan yang cukup agar dapat menggunakan dan membaca hasil dari pengukuran. Harga yang mahal menyebabkan alat ini tidak dimiliki masyarakat umum.

Menurut penelitian kesehatan yang dilansir dari [dailymail.co.uk](http://dailymail.co.uk) kebanyakan orang baru mulai sadar akan kesehatan mereka ketika mereka berusia 36 tahun. “ada banyak faktor yang menyebabkan seseorang mulai sadar akan kesehatan ,mulai dari peringatan dari dokter, serangkaian gangguan kesehatan yang dialami teman sebaya yang meninggal diusia muda karena penyakit, hingga dari faktor diri sendiri yaitu ingin bersama orang yang disayangi lebih lama” kata rob anderson dokter di Spire Bristol Hospital. Uraian permasalahan tersebut melatar belakangi penulis untuk merancang suatu alat yang dapat digunakan pada masyarakat umum, agar dapat memantau kesehatannya kapanpun yaitu “monitoring detak jantung, saturasi oksigen (SpO2) dan suhu tubuh” tujuannya agar masyarakat lebih memperhatikan kesehatannya. Oleh karena itu, pentingnya alat ini untuk ditujukan kepada masyarakat, sehingga pengguna alat ini bisa melakukan pemantauan kondisi fisiologisnya kapanpun. Tetapi tetap dianjurkan untuk melakukan *medical check-up* kepada ahli medis. Peran alat ini hanya membantu pengguna dalam menentukan pola hidup yang sehat.

Pada pembuatan alat ini, parameter SpO2 menggunakan modul sensor MAX30100 yang diletakkan pada jari pasien, sedangkan parameter BPM menggunakan *finger* sensor sedangkan untuk SpO2 menggunakan sensor

MAX30100 kedua sensor ini diletakan pada jari pasien. Untuk parameter suhu menggunakan sensor LM35 *Waterproof* Sensor, didalam penelitian menggunakan sensor *waterproof* tahan terhadap air dikarenakan peletakkan sensor sendiri berada pada ketiak, mengapa demikian karena ketiak merupakan tempat yang sering mengeluarkan keringat dan bersifat basah sehingga 5ite mempengaruhi hasil yang dibaca oleh sensor dan diposisi ini merupakan yang paling ideal karena panas tubuh manusia dapat lebih mudah dideteksi oleh sensor dengan lebih akurat.

### 1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan rumusan masalah dari penelitian ini tentang pentingnya mengetahui gejala awal penyakit yang dipengaruhi oleh jantung, suhu tubuh dan kadar oksigen dalam tubuh (SpO<sub>2</sub>), dengan alat yang sederhana dan juga terjangkau dimasyarakat, sehingga dapat mengurangi tingkat kematian pada masyarakat di negara berkembang. Sehingga pada penelitian ini akan dibuat alat dengan judul “*Human Vital Sign Examination Device*”

### 1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan modul, yaitu :

1. Diagnosis BPM menggunakan *finger sensor*.
2. Diagnosis Suhu/Temperature menggunakan LM35 *Waterproof*.
3. Diagnosis SpO<sub>2</sub> menggunakan sensor MAX30100
4. Untuk pengambilan data lama waktu 20 detik.
5. Pengukuran hanya dilakukan pada orang dewasa.
6. Pengukuran suhu dengan rentang 32 – 40 °C.

7. Pasien dianjurkan untuk tidak melakukan aktifitas berlebih agar jantung tidak bekerja terlalu kuat dan suhu tidak terjadi kenaikan.
8. Hasil data yang dibaca oleh sensor akan ditampilkan pada LCD karakter 20x4, karena parameter yang akan ditampilkan berjumlah 4.
9. Untuk pengukuran BPM, suhu tubuh dan SpO2 dilakukan secara bersamaan, kemudian hasil data dari kedua parameter akan muncul pada LCD karakter berupa angka.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

##### **1.4.1. Tujuan Umum**

Membuat alat 6iterature dengan 3 parameter, yang memantau denyut jantung, kadar oksigen dalam darah (SpO2) dan suhu, dari pasien menggunakan mikrokontroller Arduino Nano.

##### **1.4.2. Tujuan Khusus**

Dari permasalahan diatas maka dapat diperoleh tujuan khusus dari pembuatan alat tersebut;

1. Membuat rangkaian *finger sensor*.
2. Membuat rangkaian minimum 6itera Atmega328.
3. Membuat rangkaian LCD sebagai output.
4. Membuat rangakaian pengkondisi sinyal
5. Membuat rangkaian monostabil

#### **1.5. Manfaat penelitian**

Adapun manfaat umum dari pembutaan alat mini patient monitor yaitu:

1. Untuk menambah pengetahuan mahasiswa Teknik elektromedik mengenai alat literature terutama patient monitor

Mempermudah masyarakat dalam *check-up* kesehatan