

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal terpenting untuk meningkatkan dan mempertahankan kebugaran jasmani seseorang. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan di dalam pola hidup sehat adalah makanan dan olahraga. di samping makanan dan olahraga yang dapat mempengaruhi kesehatan adalah gaya hidup seseorang, misalnya suka merokok, minum minuman keras dan lain -lain. di samping itu Kehidupan masyarakat modern setiap hari banyak disibukkan oleh pekerjaan, berangkat kerja pagi hari dan pulang sore hari, bahkan sampai malam hari. Dan biasanya mereka kurang memperhatikan makan dan aktivitas fisik, oleh karena itu wajib memperhatikan kesehatan terutama yaitu pada jantung (Suryanto, 2012).

Jantung adalah salah satu organ vital manusia yang memiliki fungsi yang sangat besar bagi kelangsungan hidup manusia. Jantung berperan dalam sistem sirkulasi dan berfungsi sebagai alat pemompa darah Fungsi jantung yang sangat penting dan berkaitan erat dengan organ-organ lain dalam tubuh, apabila dalam kerjanya jantung mendapatkan masalah tentu akan mengganggu fungsi tubuh yang lain juga ( Retno,2013).Pada orang normal,jantung berdetak sebanyak 80-100 kali permenit hasil dari konduksi jantung,tetapi pada istirahat akan berdetak sebanyak 70 kali permenit dan akan mengalami pelambatan pada saat tidur serta percepatan pada saat emosi,olahraga ,demam dan ransangan lainnya (Asef,2015).Dari wawancara dr. Lily S Sulistyowati berikut data *World Health Organization* (WHO) tahun 2012 menunjukkan 17,5 juta orang di dunia meninggal akibat penyakit jantung atau 31% dari 56,5 juta kematian di seluruh dunia. Lebih dari 3/4 kematian akibat penyakit jantung terjadi di negara berkembang yang berpenghasilan rendah sampai sedang (Kemkes,2017).

Jantung merupakan organ vital manusia yang memiliki peran besar dalam kehidupan seseorang.Misalnya saja bila Anda mengalami sakit, maupun sakit organ dalam maupun luar, dokter atau ahli medis biasanya akan mengecek detak jantung Anda terlebih dahulu untuk memastikan apakah jantung masih berdenyut normal atau tidak. Oleh karena

itu semua orang sangat menjaga kesehatan jantung agar jantung proses pengaliran darah tidak tersembat (Hindarto, Anshory, & Efiyanti, 2015).

Detak jantung biasanya mengacu pada jumlah waktu yang dibutuhkan oleh detak jantung per satuan waktu, secara umum direpresentasikan dalam satuan bpm (beats per minute). Denyut jantung yang optimal untuk setiap individu berbeda-beda, tergantung pada kapan waktu mengukur detak jantung tersebut (saat istirahat atau setelah berolahraga). Variasi dalam detak jantung sesuai dengan jumlah oksigen yang diperlukan oleh tubuh saat itu. Salah satu informasi penting yang sering digunakan untuk menjadi bahan evaluasi mengenai tingkat kebugaran tubuh manusia yang dapat di diperoleh secara cepat yaitu informasi mengenai detak jantung manusia. Deteksi detak jantung dapat dilakukan secara manual dengan merasakan denyut nadi pada bagian – bagian tubuh tertentu, tetapi cara ini dinilai cukup merepotkan dan diragukan tingkat akurasi ( Maula, 2015).

Selain jantung, oksigen dalam tubuh sangat penting. Oksigen adalah suatu komponen gas dan unsur vital dalam proses metabolisme. Oksigen memegang penting dalam semua proses tubuh secara fungsional, tidak adanya oksigen akan menyebabkan tubuh secara fungsional mengalami kemunduran atau bahkan dapat menimbulkan kematian, oleh karena itu, kebutuhan oksigen merupakan yang paling utama dan sangat vital bagi tubuh (Afif, 2016).

Kekurangan atau kelebihan oksigen dalam darah akan menimbulkan penyakit dan gangguan kerja tubuh. Oleh karena itu, informasi tentang kadar oksigen dalam darah menjadi hal yang penting untuk dideteksi. Mengingat pentingnya peranan oksigen dalam tubuh manusia maka informasi tentang kadar oksigen dalam darah merupakan hal yang penting untuk mengetahui kondisi kesehatan tubuh (Umi, 2016). Oksigen yang terdapat dalam darah berfungsi untuk mengubah glukosa menjadi energi bagi tubuh. Kekurangan oksigen dalam darah dapat membuat tubuh mengalami masalah yang serius seperti pingsan, stroke ringan hingga stroke berat. Oksigen dalam darah pada orang normal biasanya berkisar antara 95-100%. Namun terdapat toleransi nilai saturasi oksigen dalam darah sampai pada 92% jika saturasi dibawah persentase tersebut maka orang tersebut kekurangan oksigen dan tidak baik bagi kesehatan tubuh (Puspita, 2014). Darah merupakan unsur dalam tubuh manusia yang memiliki peran dalam mekanisme kerja tubuh. Seluruh organ tubuh dihubungkan oleh darah melalui pembuluh-pembuluh darah. Oleh karena itu, darah dapat menjadi cerminan keadaan tubuh, baik dalam keadaan sehat maupun sakit (Rosa, 2015).

Saat ini kesadaran masyarakat untuk melakukan pemeriksaan jantung dan oksigen dalam darah masih sangat kurang. Jumlah orang yang pergi ke rumah sakit untuk tujuan melakukan pemeriksaan jantung dan oksigen dalam darah masih sedikit. Salah satu faktor yang menyebabkan masyarakat kurang peduli untuk melakukan pemeriksaan secara rutin adalah faktor ekonomi. Melakukan pemeriksaan kesehatan di rumah sakit masih dianggap sebagai sebuah tindakan pemborosan, karena selain biayanya yang relatif mahal juga fasilitas untuk itu umumnya hanya ada di kota-kota besar.

Kini telah ada untuk mengukur detak jantung yaitu menggunakan *pulse sensor* dan max 30100 pemantaun detak jantung dengan menggunakan alat ini akan memfaatkan sifat-sifat optik dari jaringan tubuh seperti kulit dan darah. Metode pengukuran ini membutuhkan adanya sumber cahaya untuk dapat menembus jari tangan agar dapat melihat perubahan yang ada pada jaringan tubuh dan darah beberapa alat yang telah ada dipasaran hanya mengukur detak jantung saja serta mengukur oksigen dalam darah dan tidak memiliki data *logg* sehingga kita tidak dapat memantau detak jantung dan kadar oksigen dalam darah dari hari ke hari.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memberikan solusi dan mengatasi permasalahan tentang alat ukur detak pada tubuh dan mendeteksi kadar oksigen dalam darah diantaranya adalah (Lukman, 2017). dengan menggunakan sensor suara dengan judul aplikasi rancangan alat pendeteksi detak jantung manusia menggunakan avr 16 berbasis *global system for mobile communication* aplikasi Alat pendeteksi detak jantung berbasis mikrokontroler ATMega16 merupakan suatu alat pendeteksi detak jantung manusia dengan menggunakan sensor suara, mikrokontroler ATMega16 dan dengan media telepon seluler. Sensor akan mendeteksi detak jantung manusia lalu mengubah sinyal suara menjadi sinyal listrik berupa sinyal analog, kemudian mikrokontroler ATMega16 akan menterjemahkan sinyal analog menjadi sinyal digital sehingga dapat ditampilkan pada LCD dan dikirim melalui media telepon seluler.namun pada penelitian ini harus bergantung oleh sinyal untuk dapat mendeteksi detak jantung apabila tidak adanya sinyal maka data untuk pengukuran tidak bisa di kirim melalui telepon seluler. (saefullah, 2015), penelitiannya membahas tentang alat ukur detak jantung menggunakan mikrokontroler atega16 dengan judul Monitoring detak jantung dengan menggunakan smartphone android melalui media *bluetoot* berbasis atmega16 system ini memiliki kemampuan untuk memonitoring jantung manusia, data sensor yang dikirimkan ke mikrokontroler akan di proses untuk selanjutnya di tampilkan kedalam layar smartphone.namun dalam penelitian

ini Perangkat Android yang dapat digunakan un-tuk melakukan monitoring pada alat ini ialah perangkat Android dengan sistem operasi diatas versi 4.0 (Ice Cream Sandwich) dan hanya bisa di tampilkan oleh android saja.

Mendesain simulasi alat untuk mengukur oksigen dalam darah dengan judul rancang bangun *pulse oximetry digital* berbasis mikrokontroller atmega16 alat yang di rancang untuk mengetahui kadar oksigen dalam darah pada tubuh. Alat ini bertujuan untuk mengukur saturasi oksigen darah dengan observasi absorpsi gelombang optik yang melewati kulit dan berinteraksi dengan sel darah merah. Dengan membandingkan absorpsi cahaya, alat tersebut dapat menentukan kadar saturasi oksigen dalam darah. Namun penelitian ini tidak mampu mendeteksi nilai SpO2 dan juga jenis penyakit yang disebabkan oleh menurunnya kadar oksigen dalam darah (Yanuardy, 2016).

Penelitian untuk mengukur oksigen dalam darah menggunakan *pulse oximetry*, dengan judul *Pulse oximetry building design by using adruino as an oxigenic saturation detection in blood* alat yang dirancang adalah instrumentasi non invasive yang mana driver LED diletakkan pada ujung jari. Cahaya LED yang terserap jari akan menjadi sinyal yang diumpankan ke fotodioda yang selanjutnya sinyal tersebut akan diubah menjadi sinyal digital oleh Arduino dan diproses lebih lanjut oleh personal computer untuk menampilkan grafik kadar oksigen dalam darah tersebut. Perangkat lunak untuk mengolah data keluaran Arduino menggunakan Delphi 7, Microsoft Exel dan Mat Lab sebagai perangkat lunaknya untuk mengetahui oksigen dalam darah pada tubuh Namun dalam penelitian ini hanya berupa grafik yang ditampilkan di computer saja dan pengujian alat ini harus dilakukan secara berulang-ulang agar mendapat kan hasil sampel yang maksimal (Salamah, 2016).

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penulis mendapat sebuah kesimpulan yang mana masyarakat umum masih memandang sebelah mata arti penting dari kesehatan hal ini diakibatkan oleh kesibukan akan aktivitas masing masing dan ditambah lagi mahalnya biaya yang dibutuhkan untuk melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala oleh karena itu masyarakat harus diberi himbauan sejak dini pentingnya melakukan tindakan pencegahan terhadap penyakit yang mungkin menyerang salah satu nya adalah jantung ,dan kadar oksigen dalam darah yang mana jantung sangat berperan penting bagi tubuh manusia dan oksigen dalam darah harus diketahui. berdasarkan hal tersebut penulis mencoba agar masyarakat juga bisa *check up* sendiri di rumah tanpa harus pergi kerumah sakit agar bisa menghemat biaya dan akan selalu rutin untuk mengecek

kesehatan sendiri dirumah maka dari itu penulis akan mencoba membuat sebuah alat yaitu . **“Rancang Bangun Alat Ukur Detak Jantung dan Kadar Oksigen Dalam Darah Pada Tubuh Manusia Menggunakan Sensor Pulse dan Sensor Max 30100 Berbasis Arduino Uno”**

## 1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana merancang sebuah alat ukur detak jantung dan kadar oksigen dalam darah.
2. Bagaimana membuat alat ukur detak jantung dan oksigen dalam darah dan mengimplementasikan ke masyarakat.

## 1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang alat ukur detak jantung dan kadar oksigen dalam darah pada tubuh manusia.
2. Dengan adanya alat ukur detak jantung dan oksigen yang telah dibuat nantinya masyarakat dapat mengecek detak jantung dan oksigen dalam darah sendiri dirumah

## 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Pada penelitian ini perancangan hanya menggunakan 2 sensor saja
2. Alat yang dirancang hanya untuk mengukur detak jantung dan mengetahui kadar oksigen dalam darah pada tubuh saja.
3. Alat ini hanya untuk mengetahui keadaan jantung dan oksigen dalam darah , bukan untuk memvonis sehat atau tidak nya jantung dan oksigen dalam darah seseorang

## 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dari alat ukur detak jantung dan kadar oksigen dalam darah yang sudah dibuat diharapkan dapat digunakan bagi semua kalangan.
2. Dapat mengetahui bagaimana cara kerja alat ukur detak jantung dan oksigen dalam darah.
3. Dapat membuat masyarakat untuk selalu rutin menjaga kesehatan pada jantung dan mengetahui oksigen dalam darah pada tubuh.
4. Memberikan kemudahan dalam memantau kondisi jantung dan oksigen dalam darah.