

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Ruang Lingkup dan Objek Penelitian**

Objek penelitian yang di teliti adalah Pasien rawat inap di RS. Mutiara Hati yang berlokasi di Jl. Raya Subang - Pagaden KM. 13, Sukamulya, Pagaden, Kabupaten Subang, Jawa Barat.

#### **2.2 Landasan Teori**

Landasan teori merupakan definisi, konsep yang telah disusun secara sistematis dan dasar yang kuat dalam sebuah penelitian. Berdasarkan judul yang telah dipilih yaitu “Sistem Monitoring Pasien di RS. Mutiara Hati Berbasis Internet of Things” maka dalam bab ini akan dijelaskan satu persatu pengertian dari judul tersebut, sebagai berikut[3]:

##### **2.2.1 Sistem**

Sistem adalah Sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan. Sistem juga merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk tujuan tertentu[4]

##### **2.2.1.1 Sistem Monitoring**

Sistem adalah kumpulan elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu [5]. Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu [6]. Monitoring atau pengawasan adalah salah satu hal pokok dalam manajemen [7]. Pengawasan bertujuan untuk menjaga agar setiap proses dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.

Dari pengertian-pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa sistem monitoring merupakan sekumpulan elemen yang saling berinteraksi menjadi satu kesatuan untuk melakukan fungsi pengawasan dengan tujuan agar setiap proses yang diawasi berjalan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.

### **2.2.2 Rumah Sakit**

Rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pencegahan penyakit (preventif) kepada masyarakat. Rumah sakit juga merupakan pusat pelatihan bagi tenaga kesehatan dan pusat penelitian medik.

Berdasarkan undang-undang No. 44 Tahun 2009 tentang rumah sakit, yang dimaksudkan dengan rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

### **2.2.3 Rumah Sakit**

Menurut himpunan perundangan-undangan bidang kesehatan fungsi rumah sakit adalah sebagai berikut :

- a) Pelayanan Medis
- b) Pelayanan dan asuhan keperawatan
- c) Pelayanan penunjang medis dan nonmedis
- d) Pelayanan kesehatan masyarakat dan rujukan
- e) Pendidikan, penelitian dan pengembangan
- f) Administrasi umum dan keuangan

### **2.2.4 Perawat**

Perawat adalah seseorang yang telah lulus pendidikan perawat baik di dalam maupun di luar negeri sesuai dengan peraturan perundang-undangan (Peraturan Menteri Kesehatan RI No. HK.02.02/MENKES/148/I/2010). Perawat terdiri dari

Perawat Ahli Madya, Ners dan Ners Spesialis. Sedangkan AD/ART PPNI/INNA Hasil Munas VII Manado tahun 2005 [13] menjelaskan bahwa perawat adalah seorang yang telah menempuh serta lulus pendidikan formal dalam bidang keperawatan yang program pendidikannya telah disahkan oleh Pemerintah Republik Indonesia.

### **2.2.5 Peran dan Fungsi Perawat**

Peran merupakan seperangkat tingkah laku yang diharapkan oleh orang lain terhadap seseorang, sesuai kedudukannya dalam suatu sistem. Perawat dituntut melakukan peran dan fungsi sebagaimana yang diharapkan oleh masyarakat pengguna jasa pelayanan kesehatan. Perawat di puskesmas sebagai perawat kesehatan minimal dapat berperan sebagai pemberi pelayanan kesehatan melalui layanan keperawatan. Asmadi[14] menjelaskan bahwa peran perawat yang utama adalah sebagai pemberi layanan keperawatan. Layanan keperawatan tersebut berupa asuhan keperawatan keperawatan secara langsung kepada pasien (individu, keluarga, maupun komunitas) sesuai dengan kewenangannya. Layanan keperawatan tersebut merupakan bentuk bantuan yang diberikan kepada pasien yang mengalami kelemahan fisik dan mental, keterbatasan pengetahuan, serta kurangnya kemauan dalam melaksanakan hidup sehat secara mandiri. Layanan keperawatan di puskesmas adalah pelayanan profesional yang terintegrasi dengan pelayanan kesehatan yang dilaksanakan oleh perawat (Keputusan Menteri Kesehatan RI No.279/MENKES/SK/IV/2006). Perawat melaksanakan layanan keperawatan kepada individu, keluarga, kelompok, dan masyarakat untuk mencapai kemandirian masyarakat baik di sarana pelayanan kesehatan seperti rumah sakit dan puskesmas (Kepmenpan No.94 tahun 2001 dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI No.279/MENKES/SK/IV/2006).

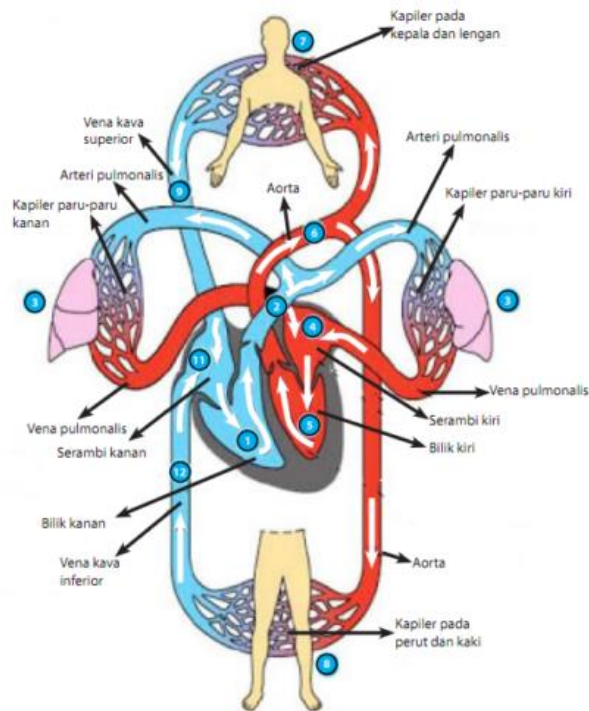
### **2.2.6 Pasien Rawat Inap**

Pasien adalah makhluk biologis, psikologis, sosial, ekonomi dan budaya yang memerlukan pemenuhan kebutuhan serta harapan dari aspek bio (kesehatan), aspek psiko (kepuasan), aspek sosio-ekonomi (sandang, pangan, papan dan afiliasi sosial), serta aspek budaya[15].

Pasien rawat inap adalah penderita di suatu fasilitas pelayanan kesehatan yang harus menginap di fasilitas pelayanan kesehatan tersebut lebih dari 24 jam karena penyakitnya[16].

### 2.2.7 Sistem Peredaran Darah Manusia

Sistem peredaran dalam bahasa medis sering disebut dengan sistem kardiovaskular. Sistem peredaran manusia termasuk dalam sistem peredaran darah ganda. Alasan disebut sebagai sistem peredaran darah ganda disebabkan peredaran darah melalui jantung sebanyak dua kali. Sehingga, terdapat dua sistem peredaran darah, yaitu peredaran darah kecil dan peredaran darah besar. Skema sistem peredaran darah dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Skema Peredaran Darah**

Fungsi dari sistem peredaran darah pada manusia adalah sebagai sarana untuk menyalurkan berbagai zat dari dan menuju sel-sel tubuh, mengangkut sari makanan

dan oksigen, berperan dalam berlangsungnya metabolisme pada tubuh, menjaga keseimbangan suhu tubuh, dan menjaga keseimbangan pH tubuh. Organ tubuh yang berperan penting dalam peredaran darah adalah jantung. Hal ini sesuai dengan fungsi utama jantung yang berperan memompa darah ke seluruh tubuh[8].

### 2.2.8 Infus

Infus disebut juga dengan Intravenous Fluid Drops (IVFD), diartikan sebagai jalur masuk cairan melalui pembuluh vena. Meski pada kenyataannya cairan infus memiliki jenis yang macam macam, sehingga tidak serta merta dikatakan bahwa infus adalah makanan pengganti bagi orang sakit.



**Gambar 2.2 Selang Infus**

Pemberian cairan melalui infuse adalah pemberian cairan yang diberikan pada pasien yang mengalami pengeluaran cairan atau nutrisi yang berat. Tindakan ini membutuhkan kesteril-an mengingat langsung berhubungan dengan pembuluh darah. Pemberian cairan melalui infus dengan memasukkan kedalam vena (pembuluh darah pasien) diantaranya vena lengan (vena sefalika basal ikadan median akubiti), pada tungkai (vena safena) atau vena yang ada dikepala, seperti vena temporalis frontalis (khusus untuk anak-anak)

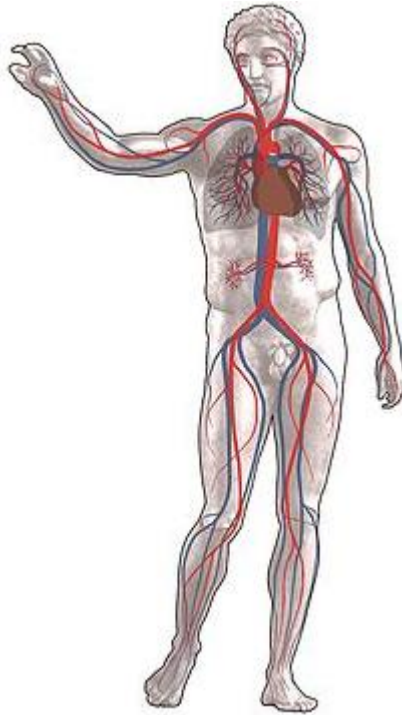
Pemasangan infus merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk memungsi vena secara transcutan dengan menggunakan stilet tajam yang kaku dilakukan dengan teknik steril seperti angeocateter atau dengan jarum yang disambungkan dengan spuit [9]. Pemasangan infus adalah salah satu cara atau bagian dari pengobatan untuk memasukkan obat atau vitamin ke dalam tubuh pasien[10].Sedangkan infus adalah memasukkan cairan dalam jumlah tertentu melalui vena penderita secara terus menerus dalam jangka waktu tertentu[11]. Sementara itu menurut Lukman, pemasangan infus intravena adalah memasukkan jarum atau kanula ke dalam vena (pembuluh balik) untuk dilewati cairan infus/pengobatan, dengan tujuan agar sejumlah cairan atau obat dapat masuk ke dalam tubuh melalui vena dalam jangka waktu tertentu. Tindakan ini sering merupakan tindakan life saving seperti pada kehilangan cairan yang banyak, dehidrasi dan syok, karena itu keberhasilan terapi dan cara pemberian yang aman diperlukan pengetahuan dasar tentang keseimbangan cairan dan elektrolit serta asam basa. Jadi dapat disimpulkan bahwa pemasangan infus adalah sebuah teknik memasukkan jarum atau kanula kedalam vena untuk memasukkan cairan infus kedalam tubuh[12].

### **2.2.9 Sistem Peredaran Darah**

Sistem peredaran darah atau sistem kardiovaskular adalah sistem tubuh yang sangat berkaitan dengan jantung dan pembuluh darah. Kardiovaskuler tersusun dari jantung dan urat-urat seperti aorta, arteri, arteriola, vena dan venula. Jantung adalah sebuah rongga berotot yang memompa darah melalui pembuluh darah yang terletak pada uluh dada. Berikut adalah peredaran darah manusia pada Tabel 2.1. dan Sistem peredaran darah manusia pada Gambar 2.3, pembuluh nadi (arteri) berwarna merah dan pembuluh balik (vena) berwarna biru.

**Tabel 2.1 Peredaran Darah Manusia**

| <b>Jenis kelainan/gangguan</b> | <b>Keterangan</b>                                      | <b>Penyebab</b>   | <b>Gejala</b>  |
|--------------------------------|--|---|--|
| Anemia                         | Kurangnya sel darah.                                   | Kekurangan zat besi, vitamin B12, asam folat, Vit C         | Mudah letih, pucat, napas pendek, pusing, tidak nafsu makan                                    |
| Hemofilia                      | Darah sulit membeku                                    | Keturunan   | Jika tubuh mengalami luka, darah akan terus mengalir   |
| Hipertensi (darah tinggi)      | Tingginya tekanan darah arteri, lebih dari 140/90 mmHg | Mengonsumsi makanan berkadar garam tinggi secara berlebihan | Sakit kepala, mimisan, migrain   |
| Hipotensi (darah rendah)       | Rendahnya tekanan darah, sekitar 90/60 mmHg            | Pola makan yang kurang baik, kekurangan gizi                | Pusing, pingsan, kurang konsentrasi, penglihatan kabur, mual, mudah lelah, depresi, cepat haus |

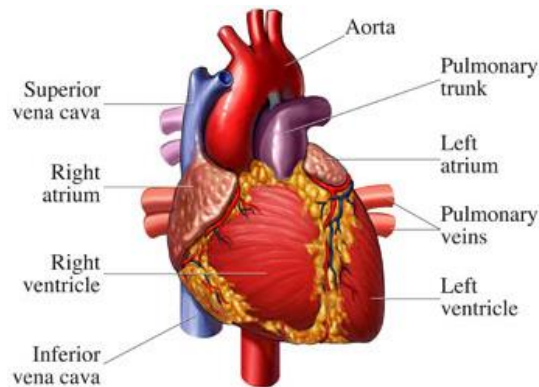


**Gambar 2.3 Sistem Peredaran Darah Manusia**

Fungsi utama jantung adalah menyediakan oksigen untuk seluruh tubuh dan menetralkan tubuh dari karbondioksida. Jantung melakukan fungsi tersebut dengan mengumpulkan darah yang kekurangan oksigen dari seluruh tubuh dan memompa ke dalam paru-paru dan darah akan mengambil oksigen lalu membuang karbondioksida. Jantung mengumpulkan darah yang kaya akan oksigen dari paru-paru dan memompanya ke jaringan yang ada pada tubuh.

Pada saat jantung berdenyut setiap ruang jantung mengendur dan terisi oleh darah (diastol), jantung berkontraksi dan memompa darah untuk keluar dari ruang jantung (sistol). Berikut merupakan mekanisme jantung manusia.





**Gambar 2.4 Mekanisme Jantung Manusia**

Sistem kerja jantung ialah darah berjalan melalui sistem sirkulasi ke jantung dan jantung melalui dua lengkung vaskuler (pembuluh darah) yang terpisah. Lalu sirkulasi paru terdiri atas lengkung tertutup pembuluh darah yang mengangkut darah antaran jantung dan paru. Jika darah yang kekurangan oksigen dan mengandung banyak karbondioksida (darah kotor) dari seluruh tubuh mengalir melalui dua vena terbesar (vena cava) menuju ke dalam atrium kanan, setelah atrium kanan terisi oleh darah, kemudian darah akan didorong ke dalam ventricle kanan melalui katup.

Indikasi mekanisme kerja jantung seperti yang telah dibahas dapat dirasakan secara langsung melalui detak jantung pada tubuh, detak jantung dapat dihitung dalam satuan waktu permenit (bpm). Detak jantung yang normal untuk setiap manusia berbeda-beda tergantung saat kapan waktu pengukurannya, jika disaat sedang santai atau setelah olahraga maka akan mendapatkan hasil yang berbeda.

**Tabel 2.2 Kategori Detak Jantung**

| <b>Detak Jantung Permenit</b> | <b>Status</b> |
|-------------------------------|---------------|
| < 60 bpm                      | Bradycardia   |
| 60 bpm – 100 bpm              | Normal        |
| > 100 bpm                     | Tachycardia   |

### 2.2.10 Suhu Tubuh

Sebagai beasr manusia melakukan aktivitas pada lingkungan yang “normal”, yaitu pada suhu sedang pada dataran yang tidak terlalu jauh di atas permukaan laut.<sup>1</sup> Dibandingkan dengan primata lain, manusia mempunyai kemampuan yang jauh lebih besar untuk mentoleransi suhu panas, karena banyaknya kelenjar keringat serta tubuh yang hanya berambut halus.<sup>4</sup> Di dalam tubuh energi panas dihasilkan oleh jaringan aktif terutama dalam otot, kemudian juga dalam alat keringat, lemak, tulang, jaringan ikat, serta saraf. Energi panas yang dihasilkan didistribusikan ke seluruh tubuh melalui sirkulasi darah, namun suhu bagian-bagian tubuh tidak merata. Terdapat perbedaan yang cukup besar (sekitar  $4^{\circ}\text{C}$ ) antara suhu inti dan suhu permukaan tubuh.<sup>6,7</sup> Sistem termoregulator tubuh harus dapat mencapai dua gradient suhu yang sesuai, yaitu: a) antara suhu inti dengan suhu permukaan, b) antara suhu permukaan dengan suhu lingkungan. Dari keduanya, gradient suhu inti dengan suhu permukaan adalah yang terpenting untuk kelangsungan fungsi tubuh yang optimal. Selanjutnya pertukaran panas dengan lingkungan sekitar berlangsung melalui alat pernapasan dan kulit, karna setiap usaha untuk mempertahankan suhu inti akan mempengaruhi bagian perifer tubuh terutama tangan dan kaki.

Dalam proses pertukaran panas tubuh mengikuti hukum fisika. Dalam hal ini tubuh manusia merupakan black body, dan permukaan tubuh merupakan penyerap panas radian yang baik sekaligus sebagai pemancar panas yang baik. Secara biologis tubuh mempunyai beberapa mekanisme untuk mempertahankan suhu tubuh: 1. Suhu tubuh inti dipertahankan dalam batas yang sempit, tubuh dapat mentoleransi variasi suhu sampai sedalam 2 cm dari permukaan tubuh. Suhu tubuh dapat bervariasi sekitar  $1.5^{\circ}\text{C}$  di atas atau di bawah suhu inti tanpa memberi efek yang berbahaya. 2. Mekanisme kontrol otomatis dari sistem saraf dan endokrin yang bekerja bila suhu inti atau suhu kulit berubah, mekanisme ini menyulitkan pengukuran kering panas. 3. Mekanisme perilaku dan perubahan postural yang dapat memodifikasi pemaparan terhadap radiasi dan konveksi panas, namun pekerja biasanya tidak bebas untuk

menggunakan metode ini. 4. Penggunaan pakaian yang cocok dan menciptakan lingkungan yang protektif mulai dari api pemanasan sampai AC.

### **2.2.11 Terapi Intravena**

Terapi intravena adalah tindakan memasukan cairan ke dalam intravena (pembuluh darah) kedalam tubuh pasien dengan tujuan memenuhi kebutuhan cairan serta menyeimbangkan elektrolit sebagai tindakan pengobatan dan pemberian nutrisi pada pasien. Terapi intravena merupakan salah satu aspek terpenting sebagai penanganan pada pasien, pemilihan pemasangan terapi intravena dapat didasarkan pada beberapa faktor yaitu tujuan, lamanya terapi, diagnosa, usia dan riwayat kesehatan pasien.

Secara umum pasien yang memerlukan terapi intravena/pemberian cairan infus diantaranya adalah yang mengalami pendarahan dalam jumlah banyak, patah tulang, pasca operasi. Cairan intravena ada beberapa jenis, sebagai berikut :

a. Ranger Laktat (RL)

Ranger laktat adalah larutan isotonis yang paling mirip dengan cairan ekstraseluler (cairan diluar sel). Larutan ranger laktat juga bisa digunakan untuk menormalisasi tekanan darah pada psien. Larutan ranger laktat juga termasuk salah satu cairan kristaloid yang bisa digunakan untuk terapi sindroma syok, kombustio dan hypovolemia.

b. NaCL

NaCL adalah larutan yang termasuk kristaloid, dianjurkan pada penanganan awal syok hipovolemik dengan hiponatremik, alkalosis metabolik. Larutan NaCL berisi sodium beserta air untuk injeksi, biasanya cairan ini digunakan untuk membantu proses penanganan dan perawatan pada luka.

c. Dekstrose

Dektrose adalah larutan untuk mengganti kehilangan cairan dengan cara melarutkan NaCl 0,45% dalam larutan dextrose 5%. Larutan dektrose dapat diberikan untuk pasien hipoglikemia (gula darah rendah).

d. Asering

Asering adalah larutan untuk dehidrasi, terkenan demam berdarah, luka bakar, syok hemoragik, trauma. Asetat dapat mempertahankan suhu tubuh sentral pada anastesi dengan isoflurane.

e. KA-EN 3A & KA-EN 3B

KA-EN 3A & KA-EN 3B adalah larutan untuk memenuhi kebutuhan air dan elektrolit dengan kandungan kalium cukup untuk mengganti ekskresi harian. Larutan KA-EN 3A & KA-EN 3B bisa digunakan untuk pasien paska operasi.

### **2.2.12 Internet**

Pengertian internet menurut Lani Sidharta adalah suatu bentuk interkoneksi dari sebuah jaringan komputer, dimana dapat memberikan bentuk layanan informasi secara lengkap. Lebih lanjut Lani mengatakan bahwa internet juga merupakan rekan maya atau virtual yang ampuh, yang biasa digunakan dalam media bisnis, politik, dan bahkan untuk hiburan semata. Dan Pengertian internet menurut Sibero adalah suatu jaringan komputer yang menghubungkan antar komputer secara global. Lebih lanjut dijelaskan pula bahwa internet dapat juga disebut sebagai jaringan alam, yaitu suatu jaringan yang sangat luas[17].

### **2.2.13 Internet of Things**

Internet of Thing (IoT) adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. IoT telah berkembang dari konvergensi teknologi nirkabel, *micro-electromechanical systems* (MEMS), dan internet.

“A Things” pada *Internet of Things* dapat didefinisikan sebagai subjek misalkan orang dengan monitor implant jantung, hewan peternakan dengan transponder biochip, sebuah mobil yang telah dilengkapi built-in sensor untuk memperingatkan pengemudi ketika tekanan ban rendah. Sejauh ini, IoT paling erat hubungannya dengan komunikasi *machine-to-machine* (M2M) di bidang manufaktur dan listrik, perminyakan, dan gas. Produk dibangun dengan kemampuan komunikasi M2M yang sering disebut dengan sistem cerdas atau “*smart*”. Sebagai contoh yaitu *smart* kabel, *smart* meter, *smart grid* sensor.

Menurut Casagras (*Coordinator and support action for global RFID-related activities and standardisation*) mendefinisikan IoT sebagai sebuah infrastruktur jaringan global, yang menghubungkan benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data *capture* dan kemampuan komunikasi. Infrastruktur terdiri dari jaringan yang telah ada dan internet berikut pengembangan jaringannya. Semua ini akan menawarkan identifikasi obyek, sensor dan kemampuan koneksi sebagai dasar untuk pengembangan layanan dan aplikasi ko-operatif yang independen. Ia juga ditandai dengan tingkat otonom data capture yang tinggi, *event transfer*, konektivitas jaringan dan interoperabilitas[20].

#### **2.2.14 Mikrokontroler**

Mikrokontroler adalah prosesor (*stripped-down*) yang dilengkapi dengan memori, timer, I/O pin (paralel) dan lainnya pada chip peripheral. Unsur pendorong di belakang semua ini adalah biaya: Mengintegrasikan semua elemen pada satu chip yang menghemat ruang, biaya produksi lebih rendah dan waktu pengembangan lebih singkat. Hal ini menghemat waktu dan uang, yang merupakan faktor kunci dalam *embedded system*. Keuntungan tambahan dari integrasi upgradability yang mudah, konsumsi daya yang rendah, dan keandalan yang lebih tinggi, yang juga aspek yang sangat penting dalam *embedded system*. Pada sisi negatifnya, menggunakan mikrokontroler untuk menyelesaikan tugas dalam perangkat lunak yang juga bisa diselesaikan dengan solusi hardware tidak akan memberikan kecepatan yang sama

bahwa solusi hardware bisa dicapai. Karenanya, aplikasi yang membutuhkan waktu reaksi yang sangat singkat mungkin masih panggilan untuk solusi hardware. Sebagian besar aplikasi, bagaimanapun, dan khususnya mereka yang membutuhkan semacam interaksi manusia (microwave, telepon selular), tidak perlu seperti waktu reaksi cepat, sehingga untuk aplikasi ini mikrokontroler adalah pilihan yang baik[18].

### 2.2.15 Raspberry Pi 3

Raspberry Pi, sering juga disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (*Single Board Circuit /SBC*) yang memiliki ukuran sebesar kartu kredit. Raspberry Pi bisa digunakan untuk berbagai keperluan, seperti *spreadsheet*, *game*, bahkan bisa digunakan sebagai media player karena kemampuannya dalam memutar *video high definition*. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation yang digawangi sejumlah developer dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris.



**Gambar 2.5 Raspberry Pi 3 Model B**

Raspberry Pi 3 adalah generasi ketiga Raspberry Pi. Ia menggantikan Raspberry Pi 2 Model B pada bulan Februari 2016. Dengan performa dan spesifikasi hardware yang lebih baik di--lengkapi dengan (modul wireless dan bluetooth) dari versi sebelumnya mungkin Raspberry Pi 3 Model B ini cocok untuk digunakan di sekolah-sekolah, untuk bereksperimen[19].

### **2.2.16 Sensor**

Sensor adalah suatu peralatan yang berfungsi untuk mendeteksi gejala-gejala atau sinyal – sinyal yang berasal dari perubahan suatu energi seperti energi listrik, energi fisika, energi kimia, energi biologi, energi mekanik dan sebagainya. Suatu peralatan yang memberitahukan kepada sistem kontrol tentang apa yang sebenarnya terjadi dinamakan sensor atau juga dikenal sebagai transduser. Sebagai contoh tubuh manusia mempunyai sistem sensor luar biasa yang memberitahukan kepada otak manusia secara terus menerus dengan gambar-gambar yang layak dan lengkap di sekitar lingkungan. Untuk sistem kontrol si pembuat harus memastikan parameter apa yang dibutuhkan untuk dimonitor sebagai contoh: posisi, temperatur, dan tekanan, kemudian tentukan sensor dan rangkaian data interface untuk melakukan perkerjaan ini.

### **2.2.17 DS18B20**

DS18B20 atau biasa di sebut sensor suhu dengan kemampuan tahan terhadap air (waterproof), digunakan untuk mengukur suhu tubuh atau suhu pada ruangan bahkan dapat mengukur suhu pada tempat basah sekalipun. Output data dari ds18b20 merupakan data digital, maka tidak perlu khawatir dalam penggunaan jarang yang jauh. ds18b20 menyediakan 9-12 bit yang dapat dikonfigurasi datanya. Karena ds18b20 memiliki silikon serial number yang unik, maka beberapa ds18b20 dapat digunakan dalam 1 bus. Secara datasheet ds18b20 dapat membaca suhu sampai 125°C.



**Gambar 2.6 Sensor Suhu / DS18B20**

### **2.2.18 Pulse Sensor**

Pulse sensor adalah sensor yang dapat menghitung denyut jantung manusia yang diproduksi oleh funky corporation. sensor ini menggunakan infrared dan photodiode. Infrared akan memancarkan sinyal yang menembus kulit pada tangan yang kemudian akan ditangkap oleh photodiode. Konsepnya adalah infrared dan photodiode akan menangkap perubahan volume darah pada jari tangan pada saat jantung memompa darah keseluruh tubuh. dari sinilah data denyut jantung akan didapatkan untuk kemudian diproses.



**Gambar 2.7 Pulse Sensor atau Sensor Detak Jantung**



### **2.2.19 MySQL**

Database merupakan database server yang open source yang cukup populer. Dengan berbagai keunggulan yang dimiliki, membuat software ini banyak digunakan oleh para praktisi untuk membangun suatu project. Adanya fasilitas API (Application Programming interface) yang dimiliki oleh MySQL memungkinkan bermacam-macam aplikasi komputer yang ditulis dengan berbagai bahasa pemrograman dapat mengakses basis data MySQL.

MySQL pertama kali dirilis oleh seorang programmer database bernama Michael Widenius. MySQL adalah program database yang mampu mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dari multi user. MySQL memiliki dua bentuk lisensi, yaitu free software dan shareware. Keunggulan MySQL memiliki keunggulan dalam menyediakan berbagai fasilitas atau fitur yang dapat digunakan oleh berbagai macam user.

