

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ruang IGD (Instalasi Gawat Darurat) adalah ruang pertama kali pasien mendapat perawatan di rumah sakit, didalam IGD terdapat beberapa persediaan yang digunakan untuk memberikan pertolongan pertama, salah satunya adalah infus, kandungan obat didalam infus sudah bentuk cair, karena berbentuk cair maka infus dapat langsung digunakan untuk menggantikan cairan tubuh yang mengalami pengeluaran cairan atau nutrisi yang berat. Persediaan dan pemberiaan infus diruangan gawat darurat maka sangat penting hal ini mengingat semua pasien yang masuk belum diketahui secara pasti penyakit apa yang diderita, sehingga didalam ruang IGD sebaiknya menyediakan selalu infus dengan segala kebutuhan yang mungkin dibutuhkan pasien, jika ada pasien yang memerlukan cairan dapat segera mendapatkan pertolongan, salah satu contoh *hipotermia*.

Hipotermia adalah kondisi darurat medis yang terjadi ketika tubuh kehilangan panas lebih cepat dari pada saat tubuh menghasilkan panas sehingga suhu tubuh pun menjadi sangat rendah penyebab. Penyebab *hipotermia*, yaitu:

- Ada kontak dengan lingkungan yang dingin.
- Adanya gangguan atau penyakit yang diderita.

Penderita *hipotermia* suhu tubuhnya di bawah 25 derajat *celcius* padahal suhu tubuh manusia normal adalah 36 derajat *celcius*, sedangkan resiko sedang-berat yang dialami pasien adalah:

- Rasa letih dan nyeri pada sendi serta pada punggung.
- Peredaran darah menurun
- Tekanan darah tinggi
- Sakit kepala dan pusing biasanya terjadi pada dehidrasi tingkat sedang.
- Kulit kering serta keriput.
- Melambatnya *metabolisme* tubuh begitu juga dengan proses pemikiran, Pada dehidrasi ringan, *metabolisme* melamban sebanyak 3%.
- Sistem imun menjadi rendah.
- Bertimbunnya racun.
- Berat tubuh menaik dan gangguan pada pencernaan.
- *Infeksi* saluran kemih.

Sedangkan resiko berat (bila suhu tubuh $<25^{\circ}\text{C}$)

- Bisa menyebabkan terjadinya pembengkakan di seluruh tubuh (*Edema Generalisata*).
- Menghilangnya *reflex* tubuh (*areflexia*).
- Koma.
- Menghilangnya reaksi pupil mata.
- *Hipotermia* dapat merupakan awal penyakit yang berakhir dengan kematian.

Untuk memberikan pertolongan pertama adalah jalan nafas harus tetap terjaga juga ketersediaan oksigen yang cukup. Prinsip penanganan *hipotermia* adalah penstabilan suhu tubuh dengan menggunakan selimut hangat (tapi hanya pada bagian dada, untuk mencegah turunnya tekanan darah secara mendadak) atau menempatkan pasien di ruangan yang hangat. Atau juga memberikan minuman hangat (kalau pasien dalam kondisi sadar). Jika pasien dalam kondisi tidak sadar maka pemberian cairan yang dimungkinkan adalah melalui cairan infus yang dihangatkan, hal ini sekaligus untuk memberikan cairan tubuh yang dibutuhkan secara langsung ke dalam aliran darah.

Pemberian cairan infus hangat dapat mengurangi resiko *hipotermia* dan menggigil, akibat seseorang menderita penyakit tertentu. Untuk menghangatkan cairan infus ini pada umumnya digunakan alat *infuse warmer (blood warmer)*. Untuk membuat alat yang berfungsi sama maka dibuat alat penyimpan cairan infus yang dilengkapi dengan kontrol pembatas suhu dan monitor suhu pada ruangan penyimpan infus. Menfaatkan *box* kayu terlapisi cat yang tertutup yang didalam terdapat lampu sebagai pemanas ruangan, *thermometer* ruangan untuk mengetahui suhu didalam *box* infus tersebut, dan sebuah kertas yang digunakan untuk mencatat setiap perubahan yang terjadi setiap jamnya, jika suhu didalam ruangan terlalu tinggi maka lampu akan dimatikan secara manual dan beberapa jam kemudian petugas akan mengecek kembali jika suhu telah turun pada derajat tertentu maka lampu akan dihidupkan kembali. Alat ini adalah hasil dari perancangan

teknisi elektromedis oleh RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Adapun belum kesempurnaan alat tersebut adalah masih bersistem manual dan *box* masih terbuat dari kayu sehingga kemungkinan akan mudah digunakan untuk berkembangnya kuman.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka penulis ingin melakukan perancangan ulang penghangat cairan infus yang telah digunakan dengan menggunakan bahan lain, penghangat cairan infus ini dilengkapi dengan kontrol pembatas suhu dan monitor suhu ruangan penyimpanan infus. Penghangat ini akan dibuat dengan sistem mikrokontroler *AVR ATmega16*.

1.2. Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan alat ini tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya, penulis membatasi pokok-pokok batasan permasalahan yang akan dibahas yaitu :

1. Sensor suhu yang digunakan untuk mengetahui dan mengontrol suhu ruangan penyimpanan infus adalah *LM35* dan akan dibandingkan dengan *thermometer* air raksa.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler *AVR ATmega16*.
3. Panas dihasilkan dari *heater* yang dikontrol dengan *optocoupler*.
4. *Fan* peniup panas berputar dengan sistem *on/off*.
5. *Setting* pembatas suhu dapat dipilih dari 28°C-34°C. Batas tersebut dipilih berdasarkan hasil dari data angka yang biasa dipakai dirumah sakit RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta unit 1.

1.3. Rumusan Masalah

“Dapatkah membuat penghangat infus yang dilengkapi dengan kontrol pembatas suhu dan monitor suhu pada penghangat infus berbasis mikrokontroler *AVR ATmega16*?”.

1.4. Tujuan Perancangan

1.4.1. Tujuan Umum

Mendesain dan membuat *box* sehingga dapat difungsikan sebagai penghangat infus, yang dilengkapi dengan tombol pemilih untuk pembatas suhu dan monitor suhu dengan mikrokontroler *AVR ATmega16*.

1.4.2. Tujuan Khusus

1. Membuat sistem minimal mikrokontroler *AVR ATmega16* sebagai sistem kendali utama dari alat penghangat infus.
2. Membuat rangkaian suhu menggunakan *LM35* sebagai pendeteksi suhu yang berapa didalam ruang infus.
3. Membuat rangkaian *driver heater*.
4. Membuat rangkaian *driver fan*.
5. Membuat program pembatas suhu dan menampilkannya pada *LCD 16x2* dengan bahasa pemrograman bahasa C.
6. Membuat program untuk melakukan pengaturan batas suhu menggunakan tombol *push botton*.

1.5. Manfaat

1.5. 1. Manfaat Teoritis

Meningkatkan wawasan dan pengetahuan dibidang alat-alat kesehatan, terutama pengaplikasian, penyempurnaan dan mendesain alat.

1.5. 2. Manfaat Praktis

Dengan adanya alat ini diharapkan dapat memudahkan *user* dalam melakukan pekerjaannya, juga dapat memantau, mencatat suhu dengan cepat, dan akurat.