

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pemanfaatan sinar-X dalam bidang kesehatan atau medik di peralatan penunjang medik pada instalasi radiologi adalah pesawat Roentgen, dengan menggunakan radiasi pengion untuk mendiagnosis suatu penyakit dalam bentuk gambaran anatomi tubuh yang digambarkan melalui film radiografi [1]. X-Ray akan dipancarkan ke objek dan balok yang menembus objek diproyeksikan ke film Thorax (diproses secara digital) sehingga kondisi pada objek dapat diamati secara visual. Tetapi pada saat proses penyinaran sinar-X ketika diberi dosis yang lebih rendah, itu akan menghasilkan hasil gambar yang berbeda dan sulit untuk mendiagnosa dan jika dosis yang diberikan terlalu tinggi maka akan menyebabkan hasil gambar menjadi gelap [2].

*Automatic processing Film* (APF) merupakan alat pengolahan atau pencucian film yang mengubah gambaran laten yang diciptakan oleh X-ray menjadi gambar radiografi dengan menggunakan bantuan dari cairan kimia fotografi. Produksi hasil rontgen setiap hari terus meningkat, maka diperlukan metode pengolahan film-film yang lebih cepat. Sehingga proses pencucian film secara manual telah berkembang menjadi proses pencucian film secara otomatis dan banyak digunakan oleh rumah sakit [3].

Pada proses pencucian film secara otomatis terdapat 4 tahapan yaitu *developing*, *fixing*, *washing* dan *drying*. Proses *developing* adalah tahap pembangkitan yang merupakan tahap awal dari proses pencucian dari radiograf

yang berfungsi untuk mengubah bayangan laten menjadi gambaran tampak yang dapat dilihat [4]. Ada 3 faktor yang mempengaruhi pembangkitan pada film radiograf, yaitu: suhu cairan pembangkit, kesegaran cairan atau keadaan cairan pembangkit dan waktu pembangkitan [5].

Dari beberapa faktor diatas suhu cairan pada proses pembangkitan termasuk salah satu faktor utama yang paling berpengaruh dalam proses pencucian film agar menghasilkan gambar dengan kualitas yang bagus, sehingga tidak ada masalah dalam hal mendiagnosis suatu penyakit. Namun jika gambar yang dihasilkan memiliki kualitas yang kurang bagus hal ini dapat menyebabkan kesalahan diagnosa sehingga dapat menyebabkan kematian jika ditindak lanjuti dalam hal operasi.

Kualitas gambar yang kurang bagus disebabkan karena suhu cairan yang tidak optimal sehingga dalam prosesnya yang mengubah bayangan laten menjadi gambaran tampak bisa menyebabkan gambar pada film tidak terlalu jelas. Adapun jika suhu terlalu tinggi maka gambar akan mengalami peningkatan berat jenis, peningkatan kabut kimia yang tidak dapat diterima, dan pengurangan kontras. Jika suhu terlalu rendah maka gambar akan mengalami penurunan berat jenis bahkan kehilangan kontras.

Pada alat *Automatic processing Film* (APF) terdapat sebuah kontrol suhu dengan sistem analog yang digunakan untuk mengontrol kondisi cairan pada saat proses *developing* berlangsung, diketahui pada sistem analog proses yang diperlukan berlangsung cukup lama dan dilakukan secara manual juga jika terjadi kerusakan maka biaya yang dibutuhkan untuk mengganti komponen yang rusak

cukup mahal. Kontrol suhu yang terdapat pada alat *Automatic processing Film* (APF) bisa digunakan untuk mengontrol suhu cairan dengan pilihan settingan suhu yang telah ditentukan tetapi kenaikan suhu yang terjadi pada saat proses sedang berlangsung tidak dapat diketahui karena tidak adanya penampil kondisi suhu yang mana hal tersebut juga bisa menyebabkan ketidaktahuan *user* jika terjadi kerusakan seperti sensor tidak mendeteksi suhu atau adanya gangguan yang menyebabkan suhu tidak dapat naik mencapai batas settingan yang telah ditentukan.

Berdasarkan identifikasi masalah terkait faktor di atas, maka pada penelitian ini dibuatlah sebuah modul alat kontrol suhu dengan sistem digital yang mana proses akan dilakukan secara otomatis untuk menjaga keadaan suhu pada saat proses pembangkitan yang mengubah bayangan laten jadi gambaran tampak. Pada modul yang dibuat ditambahkan LCD sebagai penampil keadaan suhu agar memudahkan operator dalam melakukan pemantauan kinerja kontrol suhu dan pengambilan data.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Kontrol suhu pada *Automatic processing Film* (APF) yang menggunakan sistem analog tidak dapat melakukan pemantauan kenaikan suhu pada saat proses *developing* berlangsung sehingga jika terjadi kerusakan pada sensor suhu maka proses akan terus menerus berlangsung yang bisa menyebabkan kondisi cairan rusak sehingga gambar yang dihasilkan tidak sempurna. Dikarenakan suhu merupakan salah satu faktor utama dalam proses pencucian, maka dibutuhkan

suatu modul atau alat yang bisa menjaga kondisi suhu dan pemantauan suhu pada saat proses pencucian film supaya menghasilkan kualitas yang bagus pada gambar.

### **1.3. Batasan Masalah**

Dengan keterbatasan perancang, dan permasalahan yang dibahas tidak meluas atau menyimpang, dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sensor DS18B20 sebagai sensor utama.
2. Suhu yang dikontrol adalah 40.00° C.
3. Menggunakan air sebagai pengganti cairan kimia.
4. Resolusi tampilan suhu pada LCD 16x2 dua angka dibelakang koma.
5. Lampu indikator *ready* menyala dan *heater* mati jika suhu tercapai.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Dalam bagian ini disebutkan secara spesifik tujuan yang ingin dicapai pada penelitian dari tugas akhir ini yaitu:

1. Membuat rangkaian minimum sistem mikrokontroler Atmega328.
2. Membuat rangkaian sensor suhu yang dapat memantau suhu cairan.
3. Membuat rangkaian *driver heater* dan lampu indikator.
4. Membuat program dengan menggunakan *software* Arduino.
5. Melakukan uji fungsi modul dengan sampel berupa air.
6. Membuat kontrol suhu yang sesuai dengan sistem kerja alat sebenarnya.

## **1.5. Manfaat**

### **1.5.1. Manfaat Teoritis**

Menambah pengetahuan dan wawasan tentang elektromedik di bidang radiologi khususnya, dengan memodifikasi kontrol suhu pada *Automatic processing Film* berbasis Arduino.

### **1.5.2. Manfaat Praktis**

Memudahkan operator dalam mengoperasikan dan menggunakan alat *Automatic processing Film*.