

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aplikasi teknologi sinar-X telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya dalam bidang kesehatan atau medik di bagian radiologi. Salah satu peralatan penunjang medik di instalasi radiologi adalah pesawat *Roentgen* yang menggunakan radiasi pengion untuk mendiagnosis suatu penyakit dalam bentuk gambaran anatomi tubuh yang digambarkan dalam film radiografi[1]. Sinar-X akan dipancarkan ke objek dan sinar yang menembus objek diproyeksikan ke film rontgen (diproses secara digital) sehingga kondisi dalam objek dapat diamati secara visual[2]. Sinar-X menghasilkan radiasi yang menimbulkan efek luminesensi pada bahan pembentuk lapisan film setelah sinar-X melewati bahan yang ditembusnya dan menimbulkan efek menghitamkan film setelah dilakukan pemrosesan film di kamar gelap[1].

Pengolahan film X-ray dapat dilakukan secara manual atau otomatis, untuk proses secara manual mempunyai 5 proses dan pada proses secara otomatis mempunyai 4 proses. Pada proses manual dibutuhkan waktu proses yang cukup lama, biaya yang dikeluarkan lebih besar, tergantung dari keterampilan *user* dalam mengolah film. Kondisi seperti ini dapat mengakibatkan ketidakefektifan dalam pencucian film dan hanya dapat menghasilkan film dalam jumlah sedikit[3].

Automatic Processing Film (APF) adalah alat pengolahan atau pencucian film yang mengubah gambaran laten yang diciptakan oleh X-ray menjadi gambar radiografi dengan menggunakan bantuan dari cairan kimia fotografi. Bidang teknologi radiologi terus berkembang menjadi lebih otomatis dan mekanis untuk menyeimbangkan pekerjaan dengan tingkat beban kerja yang terus meningkat di klinik atau instalasi radiologi. 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[4]. Pengolahan film secara otomatis terdiri dari beberapa proses yaitu pembangkitan (*developer*), penetapan (*fixing*), pencucian (*washing*) dan pengeringan (*drying*)[5].

Pada alat *Automatic Processing Film* (APF) terdapat *driver* motor yang berfungsi untuk menjalankan motor agar proses pencucian dapat berlangsung, *driver* motor menjalankan motor utama agar motor roller berkerja sehingga pada saat film masuk film akan melewati proses pembangkitan (*developer*), penetapan (*fixing*), pencucian (*washing*) dan pengeringan (*drying*). Kemudian *driver* motor juga menjalankan motor pompa yang bekerja pada saat film dimasukan dan mengenai *microswitch*, motor sirkulasi yang berfungsi untuk mensirkulasi cairan pada proses pembangkitan (*developer*), penetapan (*fixing*) agar cairan tercampur secara merata, dan blower yang berfungsi sebagai pengering film pada proses pengeringan (*drying*).

Driver motor yang terdapat pada alat *Automatic Processing Film* (APF) saat ini masih menggunakan komponen bawaan dari pabrik yang mana ketika

mengalami kerusakan maka akan menyebabkan kesulitan dalam hal perbaikan atau *troubleshooting* karena komponen tersebut tergabung dalam satu rangkaian yang mana terdapat komponen kecil dan tidak mudah ditemukan dipasaran.

Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan modifikasi pada *driver* motor *Automatic Processing Film* (APF) yang sebelumnya menggunakan sistem digital menjadi sistem mikrokontroler yang bertujuan untuk mempermudah perbaikan ketika terjadi kerusakan dan juga ditambahkan *timer* yang tertampil pada LCD untuk mengetahui berapa lama waktu proses film karena pada alat *Automatic Processing Film* (APF) belum dilengkapi oleh timer.

1.2. Rumusan Masalah

Dikarenakan *driver* motor yang terdapat pada alat *Automatic Processing Film* (APF) masih bawaan dari pabrik, maka diperlukan modifikasi *driver* motor menggunakan mikrokontroler untuk mempermudah *troubleshooting* dan perbaikan ketika terjadi kerusakan.

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya, maka penulis membuat batasan dalam pembahasan sebagai berikut:

1. Menggunakan relay 5V sebagai *driver* motor dan blower.
2. Motor utama dan blower bekerja ketika film masuk dan tidak mengenai *microswitch*
3. Motor pompa akan bekerja ketika film mengenai *microswitch*.
4. Proses pencucian film selama 5 menit.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan alat ini antara lain:

- 1) Modifikasi *driver* motor pada alat *Automatic Processing Film* (APF) menggunakan mikrontroller agar bisa memudahkan pada perbaikan.
- 2) Membuat rangkaian minimum sistem pada mikrokontroller Atmega328.
- 3) Membuat program Arduino.

1.5. Manfaat

1.5.1. Manfaat Teoritis

Penulis ini bertujuan untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi Mahasiswa Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta khususnya pada peralatan radiologi.

1.5.2. Manfaat Praktis

Manfaat penelitian ini bertujuan untuk memberikan kemudahan pada operator/dokter untuk menggunakan alat *Automatic Processing Film* (APF) dan memudahkan pada teknisi rumah sakit ketika terjadi kerusakan pada kendali utama khususnya pada driver motor.