

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Film x-ray merupakan salah satu komponen yang tidak terlepas dari dunia radiologi serta memiliki peran yang cukup penting untuk menunjang analisa kesehatan seseorang. *Film x-ray* digunakan untuk perekaman bayangan dari suatu objek yang berupa bagian tubuh yang direkam dengan penyinaran sinar X [1]. Untuk melihat hasil pada *film x-ray* dibutuhkan alat bantu pembaca *film* yang disebut dengan *film viewer*, berupa cahaya agar gambar dapat terlihat jelas dan maksimal sehingga memudahkan user dalam melihat, membaca, dan menganalisa hasil *x-ray*.

Film viewer adalah salah satu alat kesehatan dibidang radiologi yang berfungsi untuk membaca *film x-ray* dengan menggunakan penyinaran berupa cahaya berwarna putih [2]. Pada umumnya *film viewer* yang terdapat di rumah sakit atau tempat pelayanan kesehatan tidak dioperasikan secara otomatis dan menggunakan lampu TL sebagai sumber cahayanya. *Film viewer* yang tidak otomatis atau dioperasikan secara manual saat *film x-ray* dipasang pada *film viewer*, alat tidak langsung menyala dan ketika alat dihidupkan dengan menekan tombol *ON* alat langsung mengeluarkan cahaya sebelum *film x-ray* dipasang sehingga pengoperasiannya tidak efektif dan cahaya yang keluar langsung berhadapan dengan mata *user* tanpa halangan *film x-ray*. Berbeda ketika *film viewer* yang dibuat secara otomatis, ketika alat dihidupkan dalam alat tidak akan mengeluarkan cahaya sehingga tidak mengganggu pandangan dan mata *user* yang langsung berhadapan pada alat karena apabila alat dibuat secara otomatis maka alat akan mengeluarkan cahaya apabila *film x-ray* sudah dipasang pada alat. *Film viewer* biasanya memiliki dimensi penyinaran yang berlebih atau tidak sesuai dengan ukuran *film x-ray* yang digunakan. Berdasarkan masalah yang ada tentunya diperlukannya sebuah inovasi berupa pengembangan alat yang nantinya akan menghadirkan sebuah solusi untuk menciptakan *film viewer* yang dapat memudahkan user dalam pembacaan diagnosis

x-ray dengan adanya kontrol penyinaran yang dapat menyesuaikan ukuran film yang digunakan serta pengaturan intensitas cahaya sesuai kebutuhan. Selain itu, alat ini juga dilengkapi sensor keberadaan *film* otomatis yaitu menggunakan sensor *photodiode* dan *infrared* yang tentunya dapat menghemat energi listrik yang digunakan.

Terdapat tiga faktor keunggulan lampu *LED* dibandingkan dengan lampu TL yaitu dari faktor harga yaitu lampu *LED* 17,3% lebih hemat lampu TL dibandingkan *LED*, faktor selanjutnya yaitu jangka waktu pemakaian sama yaitu 15.000 jam, dan faktor efisiensi dayanya yaitu sama 18 watt, faktor penerangan lampu TL lebih hemat 67,5% dibandingkan lampu *LED*, faktor bentuk lampu TL saat ini memiliki bentuk bohlam dan neon (memanjang) sedangkan *LED* hanya bohlam [3]. Berdasarkan hasil analisa dan penelitian dinyatakan bahwa dalam segi harga lampu TL lebih hemat dibandingkan lampu *LED* dengan daya yang sama dan lumen yang berbeda, sedangkan dari faktor jangka waktu lampu TL lebih panjang dibandingkan lampu *LED* yang lebih layak digunakan.

Berdasarkan hal tersebut, penulis ingin merancang alat “*Film viewer* Otomatis Dilengkapi Kontrol Penyesuaian Dimensi Penyinaran” yang telah dikembangkan dan disesuaikan guna mengatasi permasalahan yang ada sehingga dapat memudahkan user agar lebih efektif dan efisien dalam penggunaannya. Dengan membuat alat *film viewer* yang dilengkapi dengan sensor pendeteksi *film* agar secara otomatis dapat menghidupkan dan mematikan alat serta memiliki penyinaran cahaya yang tidak berlebih serta memiliki pengaturan level intensitas cahaya, Selain itu alat ini juga menggunakan *LED* sebagai sumber cahayanya dan dilengkapi dengan control penyesuaian dimensi penyinaran terhadap *x-ray film* yang digunakan sehingga *user* dapat mengatur pemilihan mode luas dimensi penyinaran terhadap *film* yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

1.2 Rumusan Masalah

Pada umumnya *film viewer* yang terdapat di rumah sakit atau tempat pelayanan kesehatan tidak dioperasikan secara otomatis dan memiliki dimensi penyinaran yang berlebih atau tidak sesuai dengan ukuran *film x-ray* yang

digunakan. Selain itu, itu sering sekali dijumpai *film viewer* yang tidak dilengkapi pengaturan tingkat intensitas cahaya dan masih menggunakan lampu jenis konvensional sebagai sumber percahayaanya. Tentunya dengan masalah yang ada diperlukannya sebuah inovasi berupa pengembangan alat yang nantinya akan menghadirkan sebuah solusi untuk menciptakan “*Film viewer* Otomatis Dilengkapi Kontrol Penyesuaian Dimensi Penyinaran” yang dapat memudahkan user dalam pembacaan diagnosis *x-ray* dengan adanya kontrol penyinaran yang dapat menyesuaikan ukuran *film* yang digunakan serta pengaturan intensitas cahaya sesuai kebutuhan. Selain itu, alat ini juga dilengkapi sensor keberadaan *film* otomatis yaitu menggunakan sensor *photodiode* dan *infrared* yang tentunya dapat menghemat energi listrik yang digunakan.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi pelebaran masalah dalam pembahasan dan perancangan alat, maka penulis membuat batasan pokok-pokok masalah sebagai berikut:

1. Penggunaan *LED* sebagai sumber cahaya.
2. Sensor pendeteksi keberadaan *film x-ray* otomatis menggunakan sensor *infrared* dan *photodiode*.
3. Memiliki 4 mode penyesuaian dimensi penyinaran yaitu:
 - a. *Panoramic* (15 x 30 cm)
 - b. *Thorax* (35 x 35,5 cm)
 - c. *CT-scan* (35 x 43 cm)
 - d. Apabila menggunakan *film x-ray* selain dari 3 ukuran di atas yaitu *panoramic* (15 x 30 cm), *thorax* (35 x 35,5 cm), *CT-scan* (35 x 43 cm) maka alat akan menyala dengan ukuran 35 x 35,5 cm.
4. *Default* pemasangan *film x-ray* yaitu diletakkan pada bagian pojok kiri dari hadapan *user*.
5. Pengaturan intensitas cahaya menggunakan *dimmer*.
6. Penggunaan *push button* sebagai sistem pengendali yaitu untuk menghidupkan dan mematikan alat, serta untuk pengaturan intensitas.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang alat *film viewer* otomatis dengan menggunakan *LED* sebagai sumber pencahayaanya serta dilengkapi dengan kontrol penyesuaian dimensi penyinaran dan pengaturan intensitas cahaya.

1.4.2 Tujuan Khusus

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah diatas, maka secara operasional tujuan khusus dari perancangan alat ini adalah :

1. Merancang rangkaian *DC stepdown*
2. Merancang rangkaian *LED*
3. Merancang rangkaian *driver LED*
4. Merancang rangkaian sensor keberadaan *film x-ray*
5. Merancang rangkaian *dimmer*
6. Merancang rangkaian mikrokontroler
7. Membuat program alat
8. Merancang rangkaian *display*
9. Melakukan, percobaan, pengujian, dan mengambil data pada alat
10. Menganalisis hasil pengujian dan pengukuran

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan alat *film viewer* dan menambah wawasan serta pengetahuan tentang peningkatan serta pengembangan teknologi pada alat kesehatan khususnya dibidang peralatan radiologi yaitu *film viewer*.

1.5.2 Manfaat Praktis

Secara praktis diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi user serta memudahkan dalam penggunaanya sehingga efektif dan efisien dengan perancangan *film viewer* menggunakan sensor pendeteksi *film* otomatis serta

penggunaan *LED* sebagai sumber pencahayaanya dan dilengkapi dengan pengaturan intensitas cahaya dan kontrol penyesuaian luas dimensi penyinaran terhadap lembar *x-ray film* yang digunakan.