

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Kesehatan menjadi aspek penting dalam kehidupan manusia, dan untuk mewujudkan kesehatan yang optimal, upaya kesehatan harus dilaksanakan dengan pendekatan yang menyeluruh, merata, terpadu, dan mudah diterima oleh semua lapisan masyarakat [1]. Pendekatan menyeluruh mencakup berbagai dimensi kesehatan, mulai dari pencegahan penyakit, pengobatan, hingga promosi kesehatan dan rehabilitasi. Merata berarti bahwa upaya kesehatan harus dapat diakses oleh semua orang, tanpa memandang latar belakang sosial, ekonomi, atau geografis, memastikan bahwa tidak ada individu yang tertinggal.

Melihat hal di atas, peralatan elektromedis sangatlah penting. Karena beberapa bagian saling berhubungan bahkan saling membutuhkan. Contohnya adalah peralatan rontgen khususnya kolimator yang biasa digunakan di bidang kesehatan. Melihat hal tersebut, peralatan elektromedis memiliki peranan yang penting dalam dunia medis. Alat-alat tersebut tidak hanya memiliki fungsi individual, tetapi juga saling terkait dan saling mendukung satu sama lain untuk mencapai hasil diagnostik dan terapeutik yang optimal.

X-ray adalah alat diagnostik medis yang menggunakan sinar X untuk memeriksa tubuh. Sinar X bermanfaat untuk radioterapi dalam menghancurkan tumor dan sel kanker, serta untuk mendeteksi penyakit atau cedera. Namun, sinar X bisa berbahaya jika dosis radiasinya terlalu tinggi. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil yang efektif, pengaturan mA dan kV sebaiknya disesuaikan dengan ketebalan bagian tubuh yang dipindai. Selain itu, bidang pencahayaan harus akurat jika ada kesalahan, gambar yang dihasilkan mungkin tidak memuaskan dan perlu diulang.

Untuk menghindari masalah ini, perlu ditetapkan batas paparan sinar-X untuk menyesuaikan area yang akan dicitrakan [2]. Modifikasi kolimator pesawat rontgen yang dikendalikan oleh aplikasi Blynk berbasis IoT (*Internet of Things*) menawarkan solusi yang inovatif. Dengan integrasi aplikasi Blynk, pengguna

dapat secara real-time mengatur dan memantau parameter kolimator, seperti intensitas sinar-X dan area pencahayaan, melalui perangkat seluler [3]. Aplikasi Blynk memungkinkan kontrol yang lebih akurat dan dinamis terhadap kolimator rontgen.

Kolimator adalah perangkat penting dalam radiografi yang berfungsi sebagai pembatas radiasi, dirancang untuk mengarahkan dan mengontrol sinar-X agar fokus pada area yang diinginkan [4]. Alat ini terdapat dua set penutup timbal atau lempengan logam yang saling berhadapan. Setiap set penutup dapat bergerak secara bersamaan dalam arah yang berlawanan untuk mengatur bentuk dan ukuran berkas radiasi yang keluar dari sumber.

Fungsi pembatas kolimator adalah mengurangi paparan radiasi yang diterima pasien dan mengurangi radiasi hamburan yang dapat menyebabkan distorsi gambar [5]. Dengan mengarahkan sinar-X secara lebih tepat ke area yang akan dicitrakan, kolimator memastikan bahwa hanya area yang diperlukan yang terkena radiasi, sementara bagian tubuh lainnya tetap terlindungi dari paparan yang tidak perlu. Selain itu, kolimator membantu mengurangi radiasi hambur, yaitu radiasi yang menyebar ke luar area yang diinginkan dan dapat menyebabkan gambar yang kabur atau tidak jelas.

Bluetooth control sebuah robot yang dapat mengikuti perintah layaknya mobil remote control yang biasa itu, bedanya robot ini memakai bluetooth sebagai sarana komunikasi dengan android. Dengan memanfaatkan teknologi *Bluetooth*, robot tersebut menawarkan cara baru dalam mengendalikan perangkat dengan presisi yang tinggi, mirip dengan mobil remote control tradisional namun dengan keunggulan modern [6].

Salah satu cara mikrokontroler dapat berkomunikasi dengan data adalah melalui perantara wi-fi. Wi-fi adalah protokol komunikasi nirkabel yang memungkinkan beberapa perangkat berbicara satu sama lain dari jarak pendek. Selain mendukung berbagai macam perangkat, wi-fi memungkinkan pertukaran data nirkabel dan membuatnya lebih mudah digunakan. Mode klasik untuk transfer data berkecepatan tinggi dan mode untuk aplikasi dengan konsumsi daya yang rendah adalah beberapa mode wi-fi yang telah menjadi standar untuk

menghubungkan berbagai perangkat elektronik. Jika mikrokontroler menggunakan perantara wi-fi untuk berkomunikasi data satu sama lain, satu perangkat berfungsi sebagai pengirim data dan perangkat lain berfungsi sebagai penerima dan pemroses data. Semua proses ini termasuk membangun koneksi wi-fi, mengirim data dalam bentuk, mengirim paket, dan memproses data.

Berdasarkan konteks dan permasalahan yang telah dibahas, penulis merasa terdorong untuk mengembangkan sebuah alat inovatif yang dapat menjawab tantangan di bidang diagnostik medis. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk merancang “Modifikasi Kolimator Pesawat Rontgen Dikendalikan oleh Aplikasi *Blynk* Berbasis IoT.” Alat tersebut merupakan solusi yang menggabungkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan perangkat medis canggih untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam proses pemindaian rontgen.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara mengoptimalkan dan membuat sistem kontrol pada kolimator otomatis untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi menggunakan aplikasi *blynk*.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini akan berfokus pada pengembangan dan pengoptimalan sistem kontrol pada kolimator otomatis dengan menggunakan aplikasi *blynk*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyediakan kolimator yang dikontrol menggunakan sistem *Internet of Things* yang dapat diatur melalui aplikasi *blynk* di ponsel untuk memudahkan pengguna dalam mengatur bidang pandang sinar-X.

1.5 Manfaat Peneliti

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat menambah pengetahuan mahasiswa mengenai kemajuan teknologi di bidang radiologi khususnya yang berkaitan dengan kolimator sinar-X, dan juga membantu pengguna dalam menentukan lebar area radiasi untuk melakukan pemeriksaan. Tindakan ini lebih aman dan tidak membahayakan pasien maupun tenaga medis.