

BAB I

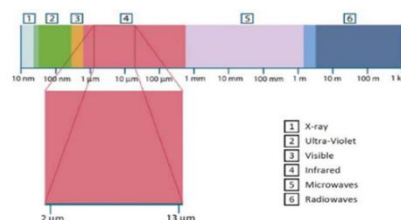
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era industri 4.0 saat ini, banyak sekali pekerjaan yang sudah dibantu oleh robot. Robot sendiri digunakan untuk membantu manusia terutama untuk menyelesaikan tugas yang bersifat repetitif. Tugas yang bersifat repetitif ini sering dialami oleh para tenaga kesehatan dalam melayani pasien. Saat ini, Indonesia sedang mengalami wabah COVID – 19 dengan kasus yang cukup tinggi. Hingga per tanggal 10 Januari 2023, tercatat 6.724.281 kasus COVID-19 yang terkonfirmasi dengan kasus aktif saat ini sebesar 123.926 jiwa yang tersebar di Indonesia [1]. Hal ini menunjukkan bahwa kasus COVID-19 memiliki kasus penularan yang cukup tinggi. Kasus COVID-19 tidak tersebar di seluruh kalangan, baik kalangan anak-anak, remaja, dewasa, hingga lansia tanpa memandang status sosial dan profesi.

Indonesia butuh pencegahan akan COVID-19 dan kemungkinan penyakit menular yang mungkin ada di masa yang akan mendatang, baik dari sisi pasien maupun sisi tenaga kesehatan. Dari sisi tenaga kesehatan, dapat dilakukan pencegahan menggunakan APD saat melayani pasien serta melakukan tugas yang bersifat repetitif. Untuk menghindari interaksi kontak secara langsung, maka dibuatlah inovasi *autonomous robot*. *Autonomous robot* sendiri merupakan robot yang dapat dikendalikan sendiri tanpa kontak manusia secara langsung berdasarkan informasi yang robot peroleh dari sensor yang ada pada robot untuk mencapai target [2]. Pada penelitian ini, *autonomous* ini akan digunakan sebagai robot asisten suster yang di mana dapat dibawa menuju ruangan penginapan. Robot dapat menavigasi ruangan untuk menuju target yang dituju. Ketika robot sudah mencapai target, maka robot akan melakukan proses mendeteksi posisi pasien menggunakan *image processing* atau pengolahan citra digital untuk mendeteksi posisi pasien baik dalam keadaan berbaring maupun berdiri, Jika robot mendeteksi pasien dalam keadaan berbaring, maka robot dapat melakukan tindakan selanjutnya.

Ada 2 jenis *thermometer* yang digunakan untuk mengukur suhu tubuh tanpa memerlukan kontak langsung, yaitu *IR thermal scanner gun* dan *IR thermal scanner camera*. Rumah sakit masih menggunakan *IR thermal scanner gun* dikarenakan memiliki harga yang lebih murah dan lebih mudah dibawa dibandingkan dengan *IR thermal scanner camera*. Tidak hanya itu, *IR thermal scanner gun* hanya memberikan kita data suhu, dan pembacaan suhu hanya pada satu titik. Sedangkan *IR thermal scanner camera* lebih unggul dalam hal memetakan target. *IR thermal scanner camera* menerjemahkan energi panas menjadi cahaya untuk menganalisis gambar elektronik. Gambar elektronik mewakili radiasi elektromagnetik suatu benda di kejauhan jangkauan inframerah, yaitu 6 - 15 μ m. Prinsip Termografi didasarkan pada fenomena fisik bahwa setiap benda dengan suhu di atas nol mutlak (-273.15 °C) memancarkan radiasi elektromagnetik. Dari gambar elektronik inilah dapat diketahui suhu permukaan objek dengan jangkauan yang luas [3]. Namun, hal ini perlu diteliti kembali agar mendapatkan hasil pengukuran suhu yang akurat terhadap pasien sakit dan sehat melalui beberapa faktor, seperti jarak pengukuran, *movement object* pengukuran, faktor lingkungan, dan lainnya.



Gambar 1.1 *The Electro Magnetic Spectrum*

IR thermal camera sensor ini menggunakan *electro magnetic spectrum* untuk mengukur suhu tubuh panas manusia, yaitu dengan menggunakan jenis gelombang *infrared*. Sensor *thermal* ini dilengkapi fitur *pan tilt* untuk membantu pengukuran suhu pasien dengan mengarahkan sensor suhu ke arah dahi. Alat ini juga dilengkapi fitur yang dapat mendeteksi pasien tersebut dalam keadaan berdiri atau berbaring saat hendak dilakukan pengukuran suhu. Jadi, pada projek ini, akan berfokus pada sistem robot yang dapat membantu petugas kesehatan dalam menjalankan tugasnya dengan berjalan secara

autonomous, dapat melakukan *image processing* untuk mendeteksi posisi pasien, dan melakukan pengukuran suhu yang dibantu dengan *pan tilt*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang yang di bahas, maka dapat diidentifikasi permasalahan , yaitu antar lain:

1. Dalam pengaturan perawatan kesehatan, perawat sering kali bertanggung jawab untuk mengukur suhu tubuh pasien. Interaksi manusia dalam proses ini dapat meningkatkan risiko penyebaran penyakit, terutama dalam kasus COVID-19 yang sangat menular. Penggunaan perangkat pengukur suhu tubuh non kontak dapat membantu mengurangi risiko ini, tetapi perlu diperhatikan agar perawat dan pasien tetap aman selama proses pengukuran.
2. Selama pandemi COVID-19, permintaan akan perangkat pengukur suhu tubuh non kontak meningkat pesat. Masalah ketersediaan dan aksesibilitas perangkat ini dapat menjadi kendala dalam penerapannya yang luas. Harga perangkat juga bisa menjadi hambatan, terutama dalam pengaturan perawatan kesehatan yang terbatas sumber dayanya. Diperlukan upaya untuk memastikan ketersediaan yang memadai dan harga yang terjangkau agar teknologi ini dapat digunakan secara luas.
3. Salah satu masalah yang sering muncul dalam pengukuran suhu tubuh secara non kontak adalah akurasi yang tidak konsisten. Sensor yang digunakan dalam teknologi pengukuran non kontak dapat memberikan hasil yang tidak akurat, terutama jika perangkat tidak dikalibrasi dengan benar atau digunakan dengan tidak tepat. Kesalahan pengukuran ini dapat mengarah pada hasil suhu yang salah dan mempengaruhi langkah-langkah yang diambil dalam pengendalian penyebaran COVID-19.

1.3 Konsep Sistem

Rancangan yang diajukan untuk menjadi solusi dari masalah yang ada dengan tujuan memenuhi persyaratan yang telah dideskripsikan pada pendahuluan. Terdapat 2 sistem yang ada pada penelitian ini yaitu, yang pertama sistem pengecekan suhu tubuh, pengecekan ini dilakukan dengan cara *non-contact* antara pasien dengan perawat, pengukuran suhu tersebut diharuskan kurang lebih 40 cm, dan tidak lebih dari 60 cm. pengecekan suhu ini diambil menggunakan sensor *thermal* AMG8833, terdapat 64 *pixel* atau 8 x 8 *pixel* pada sensor tersebut. Untuk pengecekan suhu, diharuskan pasien dalam keadaan duduk, dan kemudian temperatur yang terbaca akan ditampilkan pada *display*. Pengambilan suhu tersebut diambil sebanyak 10 kali terlebih dahulu sebelum ditampilkan pada *display tab*.

Untuk perancangan subsistem kedua, yaitu *pan tilt servo*, menggunakan 2 servo motor MG996R, kamera untuk menangkap wajah pasien dan juga sebagai input masukan derajat *servo* nantinya, sistem *pan tilt* ini merupakan sistem yang dapat mengarahkan sensor AMG8833 agar tepat berada di depan wajah pasien.

1.4 Batasan Sistem

Kedua subsistem ini memiliki batasan sistemnya masing-masing dan menuntut sistem yang ada dapat disesuaikan dengan standar yang sudah ada. Untuk subsistem pendeteksi suhu pasien, batasan-batasan sistemnya adalah sebagai berikut.

1. Pemberian jarak antara sensor AMG883 dengan pasien berjarak 40 – 60 cm.
2. Pada saat pengecekan suhu pasien, hanya terdapat 1 pasien yang ada dalam *display tab*.
3. Pasien disarankan tidak menggunakan kacamata.
4. Ruangan yang digunakan disarankan menggunakan suhu ruangan (20 – 25 derajat).
7. Pasien dalam keadaan duduk pada saat pengecekan suhu.
8. Pasien tidak menggunakan kacamata.

9. Wajah pasien lurus ke depan / tidak miring pada saat pengecekan suhu.

1.5 Fungsi dan Manfaat Sistem

Sistem ini memungkinkan pengambilan suhu pasien secara nonkontak, sehingga tidak memerlukan kontak fisik dengan pasien dan dapat menghindari penyebaran penyakit. Selain itu, proses pengambilan suhu dilakukan dengan cepat, memungkinkan pengujian yang efisien. Dengan menggunakan kamera dan sensor thermal AMG8833, sistem ini dapat menghasilkan pengukuran suhu yang akurat pada daerah dahi pasien. Penambahan nilai suhu yang dikalibrasi juga membantu meningkatkan akurasi pengukuran. Sistem ini menggunakan *servo* motor untuk menggerakkan sensor thermal AMG8833 secara otomatis, memastikan sensor selalu berada pada posisi yang tepat di depan wajah pasien. Hal ini membantu menghasilkan pengukuran suhu yang lebih akurat. Sistem ini memungkinkan monitoring dan kontrol suhu pasien secara *real-time*. Data suhu yang diambil dapat ditampilkan pada display tab, memudahkan pengguna dalam melihat dan memantau perubahan suhu pasien. Dengan fungsi-fungsi dan manfaat yang dimiliki, sistem ini dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti pengukuran suhu pasien dalam dunia medis, pengawasan suhu pada area kerja atau ruang publik, dan aplikasi lain yang membutuhkan pengukuran suhu nonkontak secara akurat dan efisien.

