

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Mendengar adalah salah satu sistem sensorik manusia yang sangat penting untuk menjalin komunikasi manusia dalam kehidupan sehari-hari. Jika seseorang mengalami gangguan pendengaran, maka akan mengalami kesulitan dalam berkomunikasi dengan orang lain, terutama untuk lingkungan di sekitarnya. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan bahwa saat ini terdapat 360 juta (5,3%) orang dunia sedang mengalami gangguan pendengaran, 328 juta (91%) di antaranya adalah orang dewasa (183 juta pria, 145 juta wanita) dan 32 juta (9%) adalah anak-anak [1]. Penuaan merupakan proses alami. Hilangnya kemampuan jaringan organ dalam tubuh secara perlahan akan memperbaiki diri untuk mempertahankan struktur dan fungsi normalnya. Seiring berjalannya umur, timbul perubahan pada tubuh yang mengakibatkan perubahan proses pengurusan penuaan, termasuk perubahan fisik, mental, spiritual dan psikososial, salah satunya adalah gangguan pendengaran [2]. Lansia mengalami gangguan pendengaran, yang secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi kualitas hidup. Kualitas hidup umumnya bersifat subjektif dan bergantung pada persepsi individu terhadap kesehatan dan kemampuan untuk mempertahankannya [3].

Untuk mengetahui seseorang menderita gangguan pendengaran maupun pencernaan, perlu pemeriksaan menggunakan endoskopi. Endoskopi merupakan suatu prosedur yang digunakan untuk memeriksa organ tubuh manusia dengan menggunakan alat yang dimasukkan ke dalam tubuh yang berbentuk pipa yang lentur (*fleksibel*) dan di dalamnya terdapat serat-serat optik yang berfungsi sebagai pengambilan gambar serta pembawa cahaya. Berdasarkan alat yang digunakan berupa endoskopi portabel, dapat memudahkan pemeriksaan tanpa bantuan tenaga medis pada rumah sakit.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini untuk memfasilitasi pemeriksaan THT (Telinga, Hidung, Tenggorokan) secara efisien, serta memungkinkan pengiriman informasi penyakit pasien secara mandiri dan cepat tanpa melakukan proses pemeriksaan secara manual yang memakan waktu dirumah sakit. untuk memfasilitasi pemeriksaan penyakit THT secara efisien, serta memungkinkan pengiriman informasi pasien secara mandiri dan cepat tanpa melakukan proses pemeriksaan secara

manual yang memakan waktu dirumah sakit. Dalam Tugas Akhir ini dilakukan perencanaan, implementasi, pembuatan alat, dan pengujian akuisisi citra menggunakan perangkat lunak dengan metode OMP (*Orthogonal Matching Pursuit*), *scheduling*, dan analisis data.

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Mengambil data dari *USA-Nereau of the cencus*, diperkirakan antara tahun 1990-2025 Indonesia akan mengalami pelonjakan warga lansia terbesar diseluruh dunia sebanyak 414%. Masalah kesehatan bagi lansia akan semakin meningkat seiring bertambahnya usia harapan hidup di Indonesia, salah satunya adalah gangguan dengar [4].

Penurunan fungsi dengar (*presbiakusis*) meningkat menjadi 50% pada lansia yang berusia lebih dari 65 tahun. Masalah pendengaran ini sangat berpengaruh pada kualitas hidup lansia [5].

1.3 Analisis Umum

1.3.1 Aspek Ekonomi

Tujuan dibuatnya endoskopi portable untuk membantu masyarakat terutama lansia dalam memeriksa penyakit THT (Telinga, Hidung, Tenggorokan) secara aman dan mudah. Selain itu endoskopi portable ini dibuat agar masyarakat dapat menghemat biaya, karena satu alat endoskopi portable dapat digunakan secara berulang dalam suatu lingkungan masyarakat.

1.3.2 Aspek Manufakturabilitas

Desain endoskopi portabel ini dirancang secara sederhana agar dapat mempermudah produksi secara masal dan mempermudah penggunaan alat endoskopi kepada masyarakat.

1.3.3 Aspek Sosial

Perkembangan teknologi begitu mempengaruhi berbagai aspek kehidupan tak terkecuali dalam lingkup medis. Pembuatan endoskopi portabel merupakan contoh perkembangan teknologi medis non bedah, yang bertujuan agar pengguna lansia mudah dalam pengecekan kesehatan secara mandiri.

1.3.4 Aspek Keberlanjutan

Pembuatan endoskopi portabel ini diharapkan agar mempermudah pemeriksaan THT ringan pada masyarakat terutama lansia secara mandiri.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang telah dijelaskan pada poin 1.3 analisis umum, maka kebutuhan yang harus dipenuhi secara umum pada sistem alat endoskopi, dapat digunakan kapan saja dan dimana saja secara mudah (*portable*), alat endoskopi juga dibuat tahan percikan air atau cairan, dan sistem alat endoskopi dirancang agar dapat mengklasifikasi penyakit dengan hasil yang akurat.

1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

1.5.1 Karakteristik Produk

1.5.1.1 Endoskopi Portabel

1) Fitur Utama

Endoskopi portabel dibuat dengan sederhana dan mudah digunakan serta mudah dibawa kemana saja, masyarakat dan lansia dapat menggunakan secara mandiri tanpa bantuan tenaga medis.

2) Fitur Dasar

Mengambil gambar dengan kamera endoskopi yang berbentuk seperti pena dengan lampu kecil diujungnya kedalam rongga THT yang akan diperiksa.

3) Fitur Tambahan

a) Anti Air

Endoskopi portabel dirancang tahan terhadap percikan air maupun cairan yang terciprat pada saat melakukan pemeriksaan.

b) Mudah Digunakan

Endoskopi portabel dirancang agar mudah digunakan dan mudah dibawa kemana saja, tetapi pemeriksaannya tetap akurat.

4) Solusi Yang Diharapkan

Harapannya dengan dibuatnya endoskopi portabel dapat mempermudah semua kalangan untuk melakukan pengecekan THT secara mandiri dan berkala.

1.5.1.2 WCE (*Wireless Capsule Endoscopy*)

1) Fitur Utama

WCE digunakan untuk memeriksa gangguan masalah kesehatan bagian dalam tubuh manusia tanpa rasa sakit, alat ini berbentuk seperti kapsul obat.

2) Fitur Dasar

WCE membantu mendiagnosis penyakit dan dapat memberikan informasi mengenai lokasi penyakit pada kerongkongan, lambung, usus halus, dan usus besar.

3) Fitur Tambahan

a) Mudah Digunakan

WCE merupakan salah satu perkembangan teknologi kesehatan yang menjanjikan untuk memeriksa infeksi saluran cerna, karena dalam penggunaannya sangat mudah dan tidak menimbulkan rasa sakit.

b) Pemrosesan Gambar

Di dalam kapsul WCE terdapat kamera chip CMIC (*Metalic Oxide Semiconductor*) dan menggabungkan pencahayaan LED menggunakan baterai oksida yang mampu menangkap 2-6 gambar per detik dalam 8-12 jam hingga baterainya habis.

4) Solusi Yang Diharapkan

Kamera pada WCE tidak dapat dikendalikan secara manual, namun sejauh ini gambar yang dihasilkam sangat membantu tenaga medis untuk mempelajari dan mengetahui berbagai macam penyakit.

1.5.2 Skenario Penggunaan

1.5.2.1 Endoskopi Portabel

Endoskopi portable digunakan dengan cara memasukan kamera endoskopi yang berbentuk seperti pena kedalam rongga THT yang akan diperiksa. Selama prosedur berlangsung, pengguna dapat menggerakkan kamera endoskop untuk mengamati bagian dalam dan mencari sumber penyakit.

1.5.2.2 WCE (*Wireless Capsule Endoscopy*)

Penggunaan WCE yaitu diminum seperti kapsul obat dan akan keluar melalui anus saat buang air besar. Kamera WCE dapat memotret 2-6 gambar per detik dama 8-12 jam hingga baterainya habis. Kapsul ini berukuran 26 x 11 mm. Proses pemeriksaan ini membutuhkan waktu kurang lebih 8 jam dan menangkap sebanyak 60.000 gambar.

1.6 Kesimpulan dan Ringkasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi masalah gangguan pendengaran pada lansia dengan mengembangkan endoskopi portabel yang memungkinkan pemeriksaan THT secara mandiri dan efisien. Gangguan pendengaran pada lansia memiliki dampak negatif terhadap kualitas hidup mereka, dan dengan peningkatan jumlah lansia di Indonesia, masalah ini semakin mendesak untuk diselesaikan. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis terhadap latar belakang masalah dan informasi pendukung yang menunjukkan tingginya prevalensi gangguan pendengaran pada lansia serta kebutuhan akan alat yang dapat memfasilitasi pemeriksaan THT secara mandiri dan cepat. Dalam analisis umum, aspek ekonomi, manufakturabilitas, sosial, dan keberlanjutan juga diperhatikan.

Solusi yang diusulkan adalah pengembangan endoskopi portabel yang memiliki fitur utama berupa kemudahan penggunaan, portabilitas, dan kemampuan mengambil gambar dengan baik. Alat ini dirancang untuk digunakan oleh masyarakat secara mandiri, terutama lansia, sehingga mereka dapat melakukan pemeriksaan THT secara berkala tanpa harus mengunjungi rumah sakit atau klinik. Dalam penelitian ini *Wireless Capsule Endoscopy* (WCE) dan Endoskopi Portabel sebagai perbandingan. Adapun skenario penggunaan, dijelaskan bagaimana cara penggunaan endoskopi portabel dan WCE dalam proses pemeriksaan THT.

Dengan pengembangan endoskopi portabel, diharapkan dapat memberikan solusi bagi masyarakat, terutama lansia untuk melakukan pemeriksaan THT dengan mudah, aman, dan tanpa harus bergantung pada tenaga medis. Alat ini juga diharapkan dapat membantu mengurangi biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk pemeriksaan THT di rumah sakit atau klinik. Maka dari itu dengan adanya alat ini, diharapkan masyarakat dapat lebih mudah melakukan pemeriksaan THT dan mendapatkan perawatan yang tepat secara cepat dan efisien.