

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulse oximeter merupakan salah satu alat medis yang digunakan untuk mendiagnosa kadar saturasi oksigen dalam darah dan juga denyut jantung per menit. Kadar saturasi oksigen (SpO_2) didapat dari perbandingan hemoglobin yang mengikat oksigen dengan total hemoglobin dalam darah[1].

Semenjak pandemi Covid 19 yang lalu, oximeter menjadi salah satu alat diagnostik yang banyak dibutuhkan, terutama untuk mendiagnosa terjadinya hipoksia atau kekurangan saturasi oksigen dalam darah [2]. Karena fungsi oximeter ini, *World Health Organization* (WHO) menyarankan penggunaan oksimeter secara mandiri bagi penderita infeksi Covid 19 yang sedang melakukan isolasi mandiri[3]. Oleh karena anjuran tersebut ,oximeter menjadi dikenal luas oleh masyarakat, sehingga berbagai merk dan model oximeter dijual bebas ke masyarakat umum, beberapa diantaranya harus diperhatikan keakuratannya[4].

Secara berkala, dalam kurun waktu tertentu setiap alat medis (termasuk oximeter) harus melakukan pengujian dan kalibrasi keakuratan alat [5]. Hal ini diatur melalui Undang-Undang Rumah Sakit No. 44 Tahun 2009 dan Peraturan Kementerian Kesehatan (Kemenkes) RI No. 54 Tahun 2015. Proses pengujian serta kalibrasi ini bermaksud untuk menjaga mutu, ketelitian, ketepatan, serta keamanan alat medis[5].

Dalam proses kalibrasi oximeter, dibutuhkan alat SpO_2 *simulator*[6] . SpO_2 *simulator* merupakan alat yang digunakan seorang teknisi untuk mensimulasikan kadar saturasi oksigen dan detak jantung per menit dengan besaran tertentu, sehingga dapat dibaca oleh alat oximeter. Dengan SpO_2 *simulator* maka seorang teknisi dapat menganalisa keakuratan dan keaslian alat oximeter tersebut, dengan cara melihat kesamaan antara besaran yang disimulasikan dengan alat oximeter yang sedang dikalibrasi[6].

Maka dari pada itu, penulis bermaksud untuk merancang alat SpO_2 simulator dalam bentuk seperti jari buatan atau *Artificial Finger*, yang dapat digunakan dalam proses kalibrasi *pulse* oximeter. Karena bentuk dari SpO_2 *simulator* ini seperti jari

buatan, maka penulis menamakannya sebagai *Artificial Finger* yang khusus digunakan untuk kalibrasi oximeter jenis *transmittance*. Selain itu, *Artificial Finger* atau *SpO₂ simulator* ini dilengkapi dengan aplikasi berbasis android, yang diharapkan dapat menyingkat waktu teknisi untuk memasukkan data hasil kalibrasi dan memilih besaran nilai *SpO₂* serta detak jantung per menit (BPM) yang akan disimulasikan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang alat *SpO₂ simulator* dengan bentuk jari buatan yang dapat dibaca oleh alat *pulse oximeter* dengan nilai yang dapat diubah sesuai dengan Metode Kerja Kalibrasi Kemenkes RI, dilengkapi dengan sistem android yang menjadi kontrol alat jari buatan dan sebagai aplikasi untuk memasukkan data hasil kalibrasi ke google Spreads Sheet.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Merancang *SpO₂ simulator* dengan desain jari buatan yang dapat digunakan dalam membantu proses kalibrasi alat *pulse oximeter*, dilengkapi dengan sistem android untuk *menu* kontrol dan aplikasi untuk memasukkan data hasil kalibrasi ke google Spreads Sheets, dan dapat dideteksi oleh alat *pulse oximeter*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Merancang alat *SpO₂ simulator* dengan desain jari buatan yang besaran parameter simulasi disesuaikan dengan Metode Kerja Kalibrasi Kemenkes RI, serta besaran saturasi oksigen dan detakan jantung per menit yang dapat diatur. Selain itu juga penelitian ini bertujuan untuk menciptakan aplikasi android yang dapat terhubung dengan alat jari buatan melalui koneksi bluetooth untuk mengubah nilai parameter kalibrasi dan sebagai aplikasi untuk memasukkan data hasil kalibrasi ke google Spreads Sheets.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ada beberapa batasan masalah diantaranya;

1. *SpO₂ simulator* ini mensimulasikan saturasi oksigen dengan besaran 70%, 85%, 88%, 90%, 92%, 93%, 98%, dan 100%.
2. Nilai simulasi denyut nadi adalah 30, 60, 120, dan 180 BPM.

3. Aplikasi android yang dapat dihubungkan dengan perangkat keras jari buatan menggunakan koneksi bluetooth.
4. Aplikasi difungsikan untuk mengubah nilai simulasi pada perangkat simulator dan juga untuk memasukkan data hasil kalibrasi ke google spreads sheet.
5. Alat ini dirancang dalam bentuk jari buatan (*Artificial Finger*), yang hanya dapat digunakan untuk *pulse* oximeter dengan prinsip kerja *transmittance*.
6. Pengujian alat dilakukan dengan membandingkan nilai simulasi alat dengan simulasi SpO₂ alat *Vital Signs Simulator* Prosim 8 merek Fluke.
7. Alat diuji pada probe SpO₂ *Bed Side Monitor* Mindray uMEC10.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Penelitian

Untuk menambah wawasan mahasiswa Teknologi Elektro-Medis mengenai kompetensi Teknisi Elektro-Medis dalam bidang kalibrasi, diagnostik, dan elektronika.

1.5.2 Manfaat Praktis

Alat ini dapat digunakan untuk proses kalibrasi *pulse* oximeter. Selain itu, alat ini dapat menyingkat waktu teknisi dalam mengkalibrasi alat *pulse* oximeter.