

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin canggih perkembangan teknologi mengakibatkan dampak negatif yaitu dengan meningkatnya tekanan hidup yang menimbulkan permasalahan kesehatan terhadap seseorang, seperti stres dalam dunia kerja, stres dalam perkuliahan, dan stres dalam perekonomian. Sehingga pola hidup yang tidak terjaga dengan konsumsi makanan ataupun minuman yang tidak seimbang dan kurangnya aktivitas seperti olahraga yang tidak teratur, dari hal tersebut dapat memicu berbagai macam penyakit salah satunya kolesterol [1].

Kolesterol merupakan senyawa lemak yang lunak terdapat dalam tubuh yang diproduksi oleh hati, kolesterol tambahan juga ditemukan dalam kuning telur, daging, ayam, dan makanan yang berlemak. Semakin tinggi kadar kolesterol dalam darah dapat memicu salah satu faktor utama timbulnya penyakit jantung yang mana sel darah kaya oksigen tersumbat oleh plak pada pembuluh darah koroner, sehingga terjadi pengerasan pembuluh darah koroner yang menimbulkan semakin besar pula terjadinya risiko kematian.

Pencegahan harus dilakukan agar angka penderita Penyakit Jantung Koroner (PJK), stroke dan sebagainya yang ditimbulkan oleh kolesterol, dengan itu harus secara rutin dalam pemantauan kadar kolesterol. Apabila hasil pemeriksaan kolesterol normal, pemeriksaan cukup setahun sekali. Sebaliknya, jika hasil pemeriksaan menunjukkan nilai kolesterol yang cukup tinggi lakukan pemeriksaan secara rutin setiap tiga bulan sekali [2]. Adapun ayat yang berhubungan dengan alat

yang akan dibuat oleh peneliti, dimana pentingnya kesehatan darah dalam tubuh manusia pada Q.S Yunus 10:57.

Berbagai inovasi alat kesehatan saat ini sangat bermanfaat dalam dunia medis salah satunya untuk mendeteksi kadar kolesterol. Pemeriksaan kadar kolesterol umumnya menggunakan metode *Invasive* dengan alat bantu *lancet* untuk pengambilan sampel darah yang diteteskan ke strip test *Nessco Multicheck*. Tentunya dengan metode Non-Invasive lebih nyaman bagi *user* dan pasien dengan rancangan khusus pengukuran kadar kolesterol total yang bisa dipantau dari jarak jauh. Potensi *user* terkontaminasi darah pasien menjadi tidak ada, efek negatif penggunaan *lancet* yang bisa menimbulkan iritasi dan mengurangi limbah medis test strip habis pakai. Serta dengan adanya teknologi IoT bisa dimanfaatkan untuk menghindari penyakit menular pada saat pemeriksaan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Mahendrajaya dengan desain dan realisasi alat pengukur kadar kolesterol dalam darah secara *non-invasive* yang mana alat tersebut masih berbasis Atmega8535 sehingga masih butuh rangkaian tambahan dan program tersendiri dan masih terbatas uji kinerjanya dalam deteksi kuku yang terdapat cat kuku pada naracoba. Penelitian ini memanfaatkan sifat fisis dari *Near-Infrared* (NIR) sensor dan penyerapan sinar laser, dirancang dalam rangkaian *interface* sensor dan komunikasi data serial yang ditampilkan dalam bentuk digital [3].

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis mengambil kesimpulan bahwa perlunya inovasi rancangan alat pemeriksaan kadar kolesterol tanpa harus melukai tubuh pasien dengan memanfaatkan sensor detektor CSL024B menggunakan

metode *Non-Invasive* terdiri dari pemancar cahaya dan penerima cahaya di dalam sensor yang terpasang pada probe klip jari. Ketika LED merah dan inframerah mengirimkan sumber cahaya ke objek (jari) yang mana sebagian cahaya akan diserap dan diteruskan oleh jari yang diterima oleh fotodiode. Rancangan rangkaian analog terhubung dengan sensor detektor sebagai pemroses pembacaan kadar kolesterol yang diproses oleh mikrokontroler WeMos D1 R1. Pada layar LCD TFT Nextion memberikan informasi berupa hasil pengambilan data kadar kolesterol dan via internet *smartphone* mengirimkan data secara *online* menggunakan Blynk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis merumuskan permasalahan yang ada dalam pemeriksaan kadar kolesterol dalam darah. Pemeriksaan kadar kolesterol biasanya dilakukan secara *Invasive* dengan pengambilan sampel darah menggunakan *lancet* yang ditusukkan pada jari (objek) dan diteteskan ke test strip Nessco Multicheck. Proses pengambilan sampel darah bisa terjadi dilakukan secara berulang karena sampel darah yang diteteskan pada test strip kurang sehingga alat Nessco Multicheck tidak merespon. Efek negatif penggunaan *lancet* pada jari pasien yang bisa menyebabkan iritasi sehingga mengakibatkan fobia pada beberapa orang. Pemeriksaan kadar kolesterol menggunakan metode *Non-Invasive* ini mengurangi limbah medis habis pakai dan tidak terkontaminasi darah pasien. Deteksi kolesterol juga belum dilengkapi *Internet of Things* (IoT) dengan teknologi ini kolesterol dapat dideteksi dari jarak jauh dan meningkatkan kinerja khususnya bagi tenaga kesehatan.

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan alat ini, penulis membatasi beberapa batasan masalah agar permasalahan tidak meluas sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan pada jari tanpa ada penghalang pada bagian kuku naracoba seperti cat kuku atau yang lainnya.
2. Hasil deteksi ditampilkan dalam bentuk aplikasi Blynk pada *smartphone* melalui jaringan *Wifi* dengan jarak maksimal 10 meter.
3. Sensor detektor yang digunakan yaitu CSL024B sebagai deteksi kadar kolesterol.
4. Kadar kolesterol yang bisa dibaca oleh sesnor dari 130 mg/dl sampai dengan 260 mg/dl.
5. Jenis pemeriksaan yang meliputi kadar kolesterol total memiliki tiga kategori yaitu Normal, Batas Tinggi dan Tinggi.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini memiliki tujuan umum untuk membuat alat Detektor Kolesterol Menggunakan Metode *Non-Invasive* Berbasis *Internet of Things* (IoT).

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang dihasilkan pada pembuatan alat Deteksi Kolesterol Dengan Metode *Non-Invasive*, yaitu:

1. Membuat rancang bangun alat deteksi kadar kolesterol menggunakan sensor CSL024B dengan pemeriksaan *non-invasive* dengan tujuan mengurangi limbah medis.
2. Mengetahui akurasi deteksi alat dengan membandingkan hasil pengujian alat detektor kadar kolesterol yang dibuat dengan alat ukur Nessco Multicheck.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini bermanfaat untuk memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan bagi masyarakat maupun mahasiswa Teknologi Elektro-medis dalam bidang kesehatan diantaranya:

1. Menambah wawasan mahasiswa pada bidang kesehatan mengenai kolesterol.
2. Menambah wawasan mahasiswa dalam pemanfaatan fitur *Blynk*.
3. Menambah wawasan mahasiswa dalam koneksi jaringan berupa *Wifi*.
4. Dengan adanya metode *Non-Invasive*, limbah medis habis pakai.