

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Fenomena yang menjadi dasar penelitian ini adalah kebutuhan akan alat yang dapat mendeteksi golongan darah serta mengukur kandungan gula darah, kolesterol dan asam urat secara praktis dan akurat. Kehadiran alat semacam ini di masyarakat dapat membantu dalam deteksi dini penyakit, pengawasan kondisi pasien, dan pencegahan komplikasi yang mungkin terjadi.

Masalah utama yang dihadapi saat ini adalah keterbatasan aksesibilitas dan biaya alat-alat pendeteksi medis yang tersedia di pasaran. Pasien, terutama di daerah pedesaan atau wilayah terpencil, sering kali sulit mendapatkan akses ke alat-alat tersebut. Selain itu, biaya yang tinggi juga menjadi hambatan, terutama bagi mereka yang tidak mampu secara finansial. Akibatnya, banyak individu yang tidak mendapatkan pemeriksaan kesehatan secara berkala atau tidak dapat mengukur parameter penting seperti golongan darah, gula darah, kolesterol, dan asam urat dengan cukup frekuensi.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh D.Pratmanto (2022) dalam pengembangan alat pendeteksi golongan darah. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih menggunakan teknologi yang kompleks, mahal, dan membutuhkan pengetahuan khusus untuk mengoperasikannya. Selain itu, kebanyakan alat yang ada belum mengintegrasikan fungsi pengukuran golongan darah dengan pengukuran parameter kesehatan lainnya.

Penelitian tentang pendeteksi golongan darah telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya adalah Rozahiyah (2020) dalam skripsi yang berjudul "*Smart Blood Detector : Alat Pendeteksi Golongan Darah Manusia Menggunakan Arduino Uno*" Pada penelitian ini alat hanya mendeteksi golongan darah saja tanpa menentukan rhesus. pada penelitian alat ini juga masih manual untuk pencampuran reagen dan darah, sedangkan pengembangan peneliti semua yang manual akan diotomatiskan dan dapat menentukan rhesus serta kandungan dalam darah. Menurut Azmielvita pada tahun 2020, Pemeriksaan golongan darah mempunyai berbagai manfaat dan mempersingkat waktu dalam identifikasi. Golongan darah penting untuk diketahui dalam hal kepentingan transfusi donor yang tepat serta identifikasi pada kasus kriminal.

Untuk penelitian tentang pendeteksi gula darah telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya adalah Ernasih Budiarti (2020) dalam skripsinya yang berjudul "*Prototipe Alat Ukur kadar gula darah Secara Non Invasive Berbasis Arduino Uno*" pada penelitian ini alat hanya menggunakan teknik *invasive* yaitu dengan cara mengambil sampel darah pasien dengan menggunakan jarum suntik. Hal ini yang membuat para pasien enggan untuk melakukan pengecekan kadar gula darah. Hasil pengecekan yang dilakukan dalam laboratorium membutuhkan waktu yang lama (± 2 jam). Walaupun kini banyak beredar dipasaran alat ukur kadar gula darah yang dapat digunakan sendiri dan dapat mengeluarkan hasil lebih cepat dari pada pengecekan gula darah dilaboratorium namun alat ini memiliki kelemahan yaitu masih menggunakan teknik *invasive* dan tidak memiliki fasilitas untuk menyimpan

hasil pengukuran. Bagi para penderita diabetes akut dibutuhkan pemantauan terhadap kadar gula darah pada setiap harinya. Sehingga dibutuhkan alat pengukur kadar gula darah dengan metode *non-invasive* dan dapat mendapatkan hasil dengan cepat, serta memiliki fasilitas yang dapat menyimpan hasil pengukuran. Teknik *non-invasive* dapat diterapkan pada pengukuran kadar gula darah yaitu dengan metode penyinaran pada ujung jari.

Dari permasalahan diatas peneliti ingin membuat suatu alat pendeteksi golongan darah secara elektronik, yang mana alat tersebut merupakan suatu pengembangan pembacaan suatu sampel golongan darah dengan menggunakan sensor dan rangkaian Arduino. Alat ini memanfaatkan pembacaan golongan darah secara otomatis untuk membaca dan menentukan golongan darah. maka peneliti menuangkannya dalam sebuah judul tugas akhir yaitu : **”RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI GOLONGAN DARAH SERTA PENGUKUR KANDUNGAN GULA DARAH, KOLESTEROL DAN ASAM URAT BERBASIS ARDUINO”**

1.3 Batasan Masalah

Terkait permasalahan yang timbul dari latar belakang yang telah berhasil penulis rumuskan di atas, maka diperlukan batasan masalah untuk membatasi permasalahan yang akan terjadi, antara lain :

1. Implementasi alat ini difokuskan untuk masyarakat yang membutuhkan pengecekan golongan darah serta kandungan gula darah, kolesterol dan asam urat dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai

komponen utama.

2. Alat ini memiliki sistem deteksi intensitas cahaya yang dipantulkan dari darah sebagai penentu golongan darah seseorang menggunakan LDR.
3. Alat ini menggunakan LCD yang akan menampilkan informasi dari golongan darah serta kandungan gula darah, kolesterol dan asam urat.
4. Alat ini dikembangkan dari alat yang masih manual pada saat pencampuran reagen menjadi otomatis yang di padukan dengan motor servo.
5. Alat ini menggunakan sensor PPG sebagai penghitung gula darah, kolestrol dan asam urat, sensor PPG akan menghitung detak jantung seseorang dan akan dibandingkan dengan keadaan darah sehingga mengeluarkan hasil.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas maka dapat dirumuskan masalah pembuatan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja Mikrokontroler Arduino Mega 2560 dalam mengontrol Sistem Pendeteksi golongan darah serta kandungan gula darah, kolesterol dan asam urat?
2. Bagaimana kinerja *LDR* dapat digunakan sebagai detektor cahaya atau pengukur besaran konversi cahaya untuk mendeteksi darah?
3. Bagaimana kinerja LCD pada sistem Pendeteksi golongan darah serta kandungan gula darah, kolesterol dan asam urat untuk menampilkan hasilnya?
4. Bagaimana kinerja Motor Servo dapat mendorong atau memutar objek yang membutuhkan kontrol dengan presisi tinggi dalam hal posisi sudut, akselerasi, dan kecepatan?

5. Bagaimana kinerja sensor PPG dalam mengukur detak jantung pada Sistem Pendeteksi golongan darah serta kandungan gula darah, kolesterol dan asam urat?

1.4 Hipotesa

Hipotesa adalah dugaan sementara dari suatu masalah atau jawaban terhadap suatu masalah. Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu:

1. Diharapkan Arduino dapat mengontrol sistem alat dengan baik sebagai pengontrol sistem pada alat pendeteksi golongan darah.
2. Diharapkan LDR dapat mendeteksi terjadinya reaksi aglutinasi atau non-aglutinasi dari sampel darah yang telah dicampurkan antisera.
3. Diharapkan LCD dapat berfungsi untuk menampilkan hasil sampel darah pada Sistem Pendeteksi golongan darah serta kandungan gula darah, kolesterol dan asam urat otomatis mengeluarkan hasil data.
4. Diharapkan servo dapat bekerja dengan baik sebagai pengaduk otomatis pada sistem Pendeteksi golongan darah serta kandungan gula darah, kolesterol dan asam urat.
5. Diharapkan sensor PPG dapat mempermudah penggabungan antara pengukur detak jantung dengan ujung jari.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk merancang dan membangun sebuah alat pendeteksi golongan darah secara otomatis dan menghitung kandungan gula

darah, kolestrol dan asam urat. Sasaran dari penelitian ini ditujukan kepada Puskesmas, klinik dan secara umum untuk masyarakat. Secara teoritis, hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi bagi perkembangan teknologi informasi dan menambah kajian teknologi informasi.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut :

A. Bagi Penulis

1. Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan dibidang komputer dan elektronika.
2. Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana merancang dan membuat alat pendeteksi golongan darah serta kandungan gula darah, kolesterol dan asam urat.
3. Memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan Arduino Mega 2560.
4. Selain itu, penelitian ini juga merupakan latihan bagi penulis dalam mengaplikasikan teori-teori dan pengetahuan yang diterima dan dipelajari selama perkuliahan.

B. Bagi Jurusan Sistem Komputer

1. Menambah referensi dalam memperbanyak literatur bagi mahasiswa yang berhubungan dengan Arduino Mega 2560.

2. Menambah jumlah aplikasi berbasis Arduino yang dimiliki oleh laboratorium sistem komputer.
3. Penelitian ini hendaknya dapat dijadikan referensi untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan di perpustakaan ilmu dan teknologi.

C. Bagi Masyarakat

1. Masyarakat dapat melihat hasil golongan darah serta kandungan gula darah, kolesterol dan asam sekaligus.
2. Dapat meningkat dampak positif bagi para masyarakat untuk mengetahui jenis darah yang anda miliki. Hal ini penting untuk dilakukan jika suatu saat anda memerlukan transfusi darah atau berencana untuk mendonorkan darah. Menerima darah yang tidak sesuai dengan golongan darah anda bisa menyebabkan komplikasi.