

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Teknologi merupakan salah satu faktor penting di dalam kehidupan manusia. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata teknologi memiliki arti metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis, ilmu pengetahuan terapan atau keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Perkembangan teknologi yang semakin pesat mengakibatkan banyak perubahan di setiap bidang kehidupan, mulai dari bidang pendidikan sampai bidang kesehatan. Dampak dari perkembangan teknologi di dalam bidang kesehatan dapat dilihat dari penggunaan alat-alat kesehatan yang semakin canggih dan menerapkan teknologi otomatisasi. Beberapa alat kesehatan saat ini dapat digunakan oleh setiap orang yang memerlukannya meskipun orang tersebut bukan seorang tenaga kesehatan.

Glukosa darah merupakan monosakarida sederhana atau yang biasa disebut dengan karbohidrat sederhana karena tidak dapat dipecah menjadi bagian yang lebih kecil lagi. (Shendurse dan Khedkar 2015) Tingginya kadar glukosa darah dapat menyebabkan penyakit diabetes mellitus (DM). (Deviana *et al.* 2020) Biasanya penderita penyakit diabetes mellitus akan melakukan pengecekan gula darah secara berkala untuk memastikan kadar glukosa darah dalam kondisi yang normal. (Suyono dan Hambali 2020) Selain penderita diabetes mellitus, pengecekan kadar gula darah biasanya juga dilakukan oleh orang yang sehat untuk kebutuhan *screening* kesehatan. Saat ini, pengecekan kadar gula darah masih dilakukan dengan menggunakan alat pengukur kadar glukosa darah dengan metode *invasive*. (Suhariningsih *et al.* 2020)

Pengukuran kadar glukosa darah dengan metode *invasive* dilakukan dengan cara melukai pengguna untuk mengambil sampel darah. (Irzaman *et al.* 2021) Sampel darah diambil dengan cara *finger-prick* atau menusuk ujung jari dengan jarum khusus (Nasiba *et al.* 2019) kemudian sampel diambil menggunakan strip gula darah untuk menguji kadar glukosa darah. (Prastowo *et al.* 2019) Metode *invasive* memiliki banyak kekurangan karena masih banyak penderita yang tidak nyaman dan takut akan jarum. (Qomaruddin 2016; Alatas *et al.* 2021) Metode ini juga menghasilkan banyak limbah kesehatan seperti limbah jarum dan strip glukosa darah. Dari segi ekonomi, pengecekan kadar gula darah memerlukan biaya yang cukup mahal apabila dilakukan secara rutin. Hasil pengecekannya juga hanya dapat ditampilkan satu kali dan kemudian ditulis di kertas. (Sulehu dan Senrimang 2018)

Diperlukan suatu alat yang dapat memberikan kenyamanan kepada penggunanya, tidak melukai, ramah lingkungan serta dapat menyimpan hasil pengecekan di dalam database. Oleh karena itu, penulis merancang suatu alat pengukur kadar glukosa darah *non-invasive* (tanpa melukai) berbasis *raspberry pi*. Alat ini dirancang dengan memanfaatkan sensor fotodiode dan infrared LED dengan menggunakan teknik reflektansi atau pemantulan. Penelitian ini merupakan *output* dari Praktik Kerja Lapangan di Departemen Fisika FMIPA IPB Dramaga dan kajian untuk tugas akhir.





## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang, rumusan masalah dari alat ukur kadar glukosa darah *non-invasive* berbasis *raspberry pi* adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membangun sebuah alat ukur kadar glukosa darah *non-invasive* berbasis *raspberry pi*?
2. Bagaimana cara melakukan kalibrasi pada alat ukur kadar glukosa darah *non-invasive* untuk mengetahui tingkat akurasi alat?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun alat ukur kadar glukosa darah *non-invasive* berbasis *raspberry pi* dan melakukan kalibrasi alat ukur kadar glukosa darah *non-invasive* berbasis *raspberry pi* untuk mengetahui tingkat akurasi alat.

## 1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan keluaran berupa alat ukur kadar glukosa darah *non-invasive* sehingga mempermudah pengguna dalam melakukan pengecekan kadar glukosa darah secara mandiri tanpa perlu melukai diri dan mendapatkan hasil yang akurat.

## 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam merancang alat ukur kadar glukosa darah *non-invasive* berbasis *raspberry pi* adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan *raspberry pi* 4 sebagai *microprocessor* pada alat ukur kadar glukosa darah *non-invasive*.
2. Pembuatan *probe* alat memakai bahan *filament* PLA yang dicetak menggunakan *printer* 3D.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.  
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

