

ABSTRAK

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit metabolik yang dapat mempengaruhi hampir setiap sistem organ dalam tubuh. Gejala awal yang dapat diketahui bahwa seseorang menderita diabetes atau kencing manis yaitu dilihat langsung dari efek peningkatan kadar glukosa. Peningkatan kadar glukosa dalam darah mencapai nilai di atas 160-180 mg/dL dan air seni (*urine*) penderita kencing manis yang mengandung gula (*glucose*). Pada penderita diabetes tipe 1, mereka harus menjaga dengan hati-hati kadar glukosa darah mereka. Apabila kadar glukosanya terlalu tinggi akan menyebabkan kerusakan organ, sementara apabila terlalu sedikit maka tubuh akan kehilangan bahan bakar yang diperlukan.

Dalam proposal tugas akhir ini, akan dirancang suatu sistem dengan metode *plethysmograph* berbasis mikrokontroler dengan menggunakan sensor optik untuk menghitung tingkat absorpsi pada ujung jari. Sensor optik yang digunakan adalah *infrared light-emitting-diode* (IR LED) dan photodiode, dipasangkan saling berhadap-hadapan. Sensor IR mengirimkan sinar pada jari tangan dan *phototransistor* menerima sebagian dari cahaya yang terpantulkan kembali. Intensitas cahaya yang terpantulkan tergantung pada kekentalan dari plasma darah. Jadi, *viskositas* plasma darah menjadi parameter banyak tidaknya pantulan sinar inframerah dan merah yang dapat dideteksi oleh *phototransistor*. Dengan pengkondisian sinyal yang tepat, perubahan kecil dalam amplitudo dari pantulan cahaya ini dapat diubah menjadi sinyal. Data ini kemudian diproses oleh mikrokontroler untuk menghitung nilai glukosa seseorang.

Hasil dari perancangan sudah sesuai dengan yang diharapkan, walaupun pada beberapa bagian masih ada yang belum sempurna, diantaranya dari perancangan penguat tidak terlalu sesuai dengan hasil penghitungan dan filter hasil pengujian masih ada pergeseran frekuensi *cut-off*. Tetapi keluaran sinyal sudah sesuai dengan yang diharapkan, yaitu berada di range 0 – 5 volt sehingga bisa diolah oleh mikrokontroler.

Kata kunci : Glukosa, *Diabetes Mellitus*, *non-invasive*, *plethysmograph*