

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia menurut International Diabetes Federation terhitung pada tahun 2017 ada sebanyak 10.276.000 orang yang terindikasi menderita penyakit diabetes. Dari seluruh negara yang tercatat di IDF Indonesia berada di posisi no 6 sebagai negara dengan jumlah penderita Diabetes paling tinggi[1].

Salah satu upaya terbaik untuk menekan peningkatan penderita diabetes adalah dengan adanya upaya pencegahan. Upaya pencegahan yang bisa dilakukan diantaranya adalah dengan mengetahui kadar gula darah di dalam tubuh, sejauh ini teknik pengecekan gula darah yang dilakukan adalah dengan cara *invasive* atau melukai tubuh untuk mendapatkan darah yang akan dicek. Jika dilihat dari sisi kepraktisan teknik *invasive* tidak terlalu mudah untuk dilakukan, sedangkan pengecekan gula darah tubuh adalah proses yang sebaiknya dilakukan secara berkala.

Dikarenakan tidak praktisnya teknik *invasive* maka munculah teknik *non invasive* dalam deteksi gula darah, teknik *non invasive* ini sudah cukup banyak digunakan dengan mengimplementasikan berbagai macam teknik perhitungan[2]–[4] dan teknik yang paling banyak digunakan adalah teknik regresi linear[5][6]. Hasil deteksi yang dihasilkan melalui alat *non invasive* belum memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dan tingkat margin error dari alat *non invasive* masih cukup besar.

Untuk meningkatkan tingkat akurasi dari teknik deteksi gula darah *non invasive* penulis akan mengimplementasikan teknik deteksi gula darah *non invasive* melalui *specstropy* NIR (Near Infra Red)[4], [7]–[9] menggunakan JST (Jaringan Syaraf Tiruan)[10][11]. Teknik ini akan diimplementasikan pada mikrocontroller nodeMCU[12] yang dilengkapi dengan sensor potodioda dan pemancar NIR yang akan dianalisis dan dibandingkan tingkat akurasi dan errornya dengan teknik yang telah banyak digunakan yaitu teknik *non invasive* dengan regresi linear.

Untuk membangun model JST dan membandingkannya dengan model regresi linier maka diperlukan data mentah, data mentah yang digunakan untuk membangun model didapatkan dengan mengambil data gula yang didapat dari alat deteksi gula darah *invasive* dengan merek SafeAccu-2 sebagai fitur keluaran dan nilai yang diambil dari alat deteksi gula darah *non invasive* yang menggunakan NIR dengan panjang gelombang 850nm sebagai fitur masukan. Fitur masukan yang didapat dari alat *noninvasive* nantinya akan diekstrak dan dirubah menjadi 4 fitur yang meliputi nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, dan standar deviasi dari gelombang listrik yang diterima photodioda dari inframerah yang menembus daging jari manis.

1.2. Topik dan Batasan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian adalah, bagaimana mendapatkan data kandungan gula darah secara *non invasive* dan bagaimana perbandingan kinerja akurasi, dan tingkat error dari alat deteksi.

Sedangkan batasan masalah yang tidak menjadi cakupan dari penelitian ini adalah batas dari detektor gula darah baik itu detektor *invasive* dan *non-invasive* tidak dapat mendeteksi tingkat gula darah penderita diabetes lanjut (tipe 1) dan data yang diambil pun didapat dari para sukarelawan yang tidak mengidap penyakit diabetes tipe 1.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah guna mengimplementasikan alat pengukur gula darah *non-invasive* dengan menerapkan model JST untuk pengukuran data gula darah. Dan menganalisis data kandungan gula darah yang didapatkan secara *non invasive* dengan teknik Regresi Linear dan JST dengan data yang didapat secara *invasive* dari segi akurasi dan tingkat errornya.

1.4. Organisasi Tulisan

Laporan penelitian ini terdiri dari 5 bagian yaitu bagian pertama sebagai pendahuluan bagian kedua yang menjelaskan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian dan penelitian-penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini. Bagian ketiga menjelaskan mengenai desain dari alat dan desain dari sistem secara umum dan alat juga skenario pengujian. Pada bagian keempat akan dijelaskan mengenai hasil penelitian dan analisis sedangkan di bagian terakhir akan memaparkan kesimpulan.