

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendeteksian suatu penyakit pada diri seseorang secara dini merupakan salah satu faktor yang menentukan berhasil tidaknya suatu pengobatan,[1] hal ini diantaranya bisa dilakukan dengan mendeteksi senyawa *Volatil* yang dihembuskan dari rongga mulut manusia untuk mendiagnosis klinis suatu penyakit sebelum diadakan pemeriksaan lebih lanjut atau khusus seperti pemeriksaan di laboratorium [2]. Senyawa *volatile* adalah senyawa yang mudah menguap diantaranya adalah Hidrogen, Nitrogen, Alkohol, Aseton, Amonia, Karbon dioksida, Metana, Sulfur dioksida [3].

Tingginya kadar gula darah salah satu penyebab seseorang menjadi penderita suatu penyakit Diabetes Mellitus. Penyakit Diabetes Mellitus sudah mewabah dan tidak jarang membawa kematian sehingga menjadi perhatian dalam bidang kesehatan. Tingginya kadar gula darah juga dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah, syaraf dan organ tubuh lain sehingga sangat perlu untuk diketahui kadar gula darah sedini mungkin [2].

Kadar gula darah dalam tubuh dikatakan normal berdasarkan World Health Organisation (WHO) ketika seseorang sedang berpuasa 70 mg/dl sampai 126 mg/dl, sedangkan 90 menit setelah makan 180 mg/dl dan pada malam hari dikatakan kadar gula darah dalam tubuh normal 144 mg/dl [4].

Kadar gula darah pada diri seseorang dapat didiagnosis lebih awal dengan cara mendeteksi gas buang pernafasan sebelum diadakan pemeriksaan melalui laboratorium, namun yang biasanya dilakukan adalah tes urine dan juga memakai alat Glukometer dengan menusuk ujung jari tangan memakai jarum, dimana hal ini biasanya seorang pasien merasa ketakutan dan stres.

Salah satu alternatif pendeteksi senyawa alkohol dan aseton digunakan sensor gas MQ-138 dan TGS 822 dengan tingkat keakuratan yang tinggi dari pada sensor gas yang lain sehingga diharapkan dapat mendeteksi kadar gula darah dengan baik [5,6].

Semakin berkembangnya sensor gas dalam mendeteksi suatu sinyal akhir-akhir ini sangat membantu dalam bidang kesehatan dimana sensor gas tersebut dapat mendeteksi senyawa *Volatil* yang dihembuskan dari rongga mulut seseorang, kadar senyawa *Volatil* dapat digunakan untuk mendiagnosis klinis suatu penyakit misalnya kadar gula darah sebelum diadakan pemeriksaan lebih lanjut hal ini sangat membantu seorang pasien untuk mengetahui lebih awal kondisi penyakitnya sehingga secepatnya dapat diambil keputusan lebih lanjut.

Kadar gula darah seseorang biasanya diperiksa dengan mengambil sampel darah dari tubuh dengan cara menusuk ujung jari tangan memakai jarum hal ini menambah rasa takut dan stres yang bisa berakibat bertambah tingginya tensi darah seseorang sehingga menambah penyakit yang lain, diharapkan dengan adanya sensor gas yang bisa mendeteksi senyawa aseton dari rongga mulut seseorang pemeriksaan gula darah tidak lagi mengambil sampel darah memakai jarum.

Pada tahun-tahun terakhir ini sistem *artificial intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan dimanfaatkan oleh para peneliti untuk menyelesaikan persoalan-persoalan yang rumit dan membutuhkan ketelitian disegala bidang, AI merupakan salah satu ilmu komputer yang membuat agar komputer dapat melaksanakan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Beberapa macam bidang yang menggunakan AI antara lain : Sistem pakar, logika *Fuzzy*, *Games*, Robotika, Jaringan syaraf tiruan. Persoalan-persoalan yang dapat diselesaikan dalam sistem AI diantaranya : perencanaan, pengendalian, diagnose suatu penyakit serta pengenalan tulisan tangan, suara dan wajah. Penelitian tentang diagnose suatu penyakit dapat menggunakan metode Jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* karena pada metode Jaringan syaraf tiruan *Bacpropagation* meminimalkan kesalahan keluarannya (*output*) dan dalam pembelajarannya membutuhkan data pelatihan untuk pengenalan pola dan target sehingga diharapkan hasil keluaran akurat.

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan mengambil judul “Deteksi gula darah melalui gas buang

pernafasan dengan menggunakan metode *Backpropagation*". Hasil deteksi sensor tersebut diolah dan diinputkan ke jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* untuk menghasilkan pola yang diinginkan dan membandingkan keluaran sistem dengan target yang telah ditentukan dalam hal ini kadar gula darah dari hasil pengukuran dengan menggunakan glukometer, Sehingga diharapkan dapat mengetahui kadar gula darah seseorang.

1.2. Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka perumusan masalah yang dibahas adalah :

- a) Bagaimana sensor gas MQ-138 dan TGS 822 dapat mendeteksi senyawa alkohol dan aseton dari gas buang pernafasan seseorang?
- b) Bagaimana data dari pendeteksian sensor gas MQ-138 dan TGS 822 dapat diproses dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan ?
- c) Bagaimana kadar gula darah dapat diketahui dari pendeteksian senyawa aseton dan alkohol dari hasil gas buang pernafasan dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan ?

1.3. Batasan Masalah

Adapun yang menjadi ruang lingkup permasalahan tersebut adalah sebagai berikut :

- a). Dalam penelitian ini sensor gas MQ 138 dan TGS 822 digunakan untuk mendeteksi senyawa alkohol dan aseton dari gas buang pernafasan.
- b). Penelitian terfokus pada pendeteksian kadar gula darah seseorang dengan menggunakan sensor gas MQ-138 dan TGS 822 dengan metode jaringan syaraf tiruan metode *backpropagation* berdasarkan target pengukuran dari glukometer.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mendeteksi kadar senyawa alkohol atau aseton dari hembusan gas buang pernafasan seseorang dengan menggunakan sensor gas MQ-138 dan sensor gas TGS 822.
2. Mengetahui kadar gula darah menggunakan sensor gas MQ-138 dan sensor gas TGS 822 dengan uji baku menggunakan glukometer.

1.5. Manfaat Penelitian

Sedangkan manfaat dari hasil penelitian ini pada akhirnya dapat digunakan untuk mendiagnosis klinis suatu penyakit dalam hal ini kadar gula darah sehingga dapat membantu mengetahui kadar gula darah lebih awal tanpa harus menggunakan tenaga ahli medis sebelum diadakan pemeriksaan lebih lanjut.

1.6. Keaslian Penelitian

Berdasar penelusuran peneliti belum ditemukan judul penelitian tesis yang sama, Beberapa peneliti melakukan penelitian yang berhubungan dengan sistem deteksi gula darah dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan, antara lain :

1. Izzah, A dan kawan-kawan [7] melakukan penelitian tentang kelas penyakit kanker Payudara dalam klasifikasi positif atau negatif menggunakan Jaringan syaraf tiruan dengan algoritma pembelajaran algoritma Genetika Diversitas.
2. Putra, D. P dan kawan-kawan [8] melakukan Penelitian tentang penyakit Halitosis dengan mendeteksi adanya kadar gas *Hidrogen Solfida* pada nafas seseorang menggunakan sensor TGS 2602. Untuk pengambilan keputusan, sistem ini menggunakan metode Jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*.
3. Tom P J Blaikie dan kawan-kawan [9] mensimulasikan tentang efektivitas hubungan gas napas dengan kadar glukosa darah dengan menggunakan sensor gas TGS 822 dengan metode jaringan syaraf tiruan.

Berdasarkan penelusuran penelitian yang telah dilakukan tentang diagnose suatu penyakit dan kadar gula darah dalam tubuh seseorang

didapatkan hasil dengan menggunakan metode Jaringan syaraf tiruan. Untuk mendeteksi kelas penyakit kanker payudara menggunakan metode Jaringan syaraf tiruan logaritma *genetika* dan *diversitas*. Untuk identifikasi penyakit *halitosis* menggunakan metode jaringan syaraf tiruan logaritma *Backpropagation* sedangkan untuk menyelidiki efektivitas hubungan gas napas dengan kadar glukosa darah menggunakan Jaringan syaraf tiruan berdasarkan simulasi.

Penelitian ini memfokuskan diagnose klinis suatu penyakit dalam hal ini kadar gula darah dengan cara mendeteksi kadar gula darah dalam tubuh seseorang dengan menggunakan sensor gas MQ 138 dan sensor TGS 822 melalui gas buang pernafasan yang diproses oleh Jaringan syaraf tiruan metode *Backpropagation*, pada metode ini dalam penggunaannya terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pembelajaran atau pelatihan dan tahap pengujian atau penggunaan. Tahap pembelajaran *Backpropagation* diberikan data pelatihan berupa kadar *Aseton* dan *Alkohol* dari gas buang pernafasan dan target dalam hal ini kadar gula darah dari hasil pengukuran Glukometer, sedangkan tahap pengujian atau penggunaan dilakukan setelah *Backpropagation* selesai belajar.