

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bagi pasien diabetes, pengontrolan gula darah merupakan hal penting yang harus selalu dilakukan. Dibutuhkan alat yang dapat mendeteksi kadar gula darah dengan cepat. Diagnosis dini dan pengelolaan berkelanjutan sangat penting untuk menjamin kehidupan yang sehat dan menghindari masalah peredaran darah dan penyakit lain yang disebabkan oleh diabetes, seperti gagal ginjal, penyakit jantung, dan kebutaan [1].

Saat ini praktek untuk pendiagnosaan diabetes bergantung pada pemantauan glukosa darah. Pasien harus menusuk jari atau lengan mereka untuk mengambil sampel darah. Bagi pasien diabetes, monitoring kadar gula darah perlu dilakukan minimal 4 kali dalam sehari untuk mendapatkan sampel darah atau sekitar 1800 kali per tahun untuk memeriksa kadar glukosa dan butuh waktu pengujian di labora-torium sekitar 2 jam. Banyak laporan tentang terjadinya infeksi yang diakibatkan oleh penyuntikan. Infeksi terjadi karena penderita DM tidak bisa memproduksi insulin dalam tubuhnya. Insulin sangat penting dalam penyerapan dan pengolahan glukosa dalam sel-sel tubuh untuk menghasilkan energi. Kekurangan energi pada bagian luka atau sel yang rusak akan menyebabkan penyembuhan yang lama bahkan infeksi. Sebagai alternatif, pendekatan untuk mengukur konsentrasi glukosa dalam cairan tubuh termasuk urine, air liur, dan cairan air mata, memiliki potensi besar untuk diagnosis non-invasive (pendiagnosaan penyakit tanpa melukai tubuh pasien) penyakit diabetes [2].

Tes urine sebagai diagnosis untuk diabetes telah dilakukan selama lebih dari seabad. Pada tahun 1941, Divisi Ames Miles Laboratories (seorang dokter bernama Walter Ames Compton), di Elkhart, Indiana, memperkenalkan tablet tes standar untuk gula tertentu yang melibatkan sulfat tembaga, yang disebut Larutan benedict. Salah satunya-CLINITEST, tablet dapat ditambahkan ke beberapa tetes urine, dan warna yang dihasilkan, dari biru terang sampai jingga yang mengindikasikan tingkat glukosa dalam urine [3].

Penelitian-penelitian yang terkait dengan pengukuran kadar glukosa darah melalui cairan ekskresi terutama urine telah dilakukan oleh beberapa peneliti dengan metode yang berbeda-beda diantaranya Prabowo dkk melakukan penelitian untuk mengukur kadar gula darah secara non-invasif berbasis arduino [4]. Sulehu dkk melakukan penelitian mengenai program aplikasi pengukur kadar glukosa secara non-invasif berbasis dekstop [5]. Nurul Dwi Angreini menggunakan mini spektrofotometer [6]. Akbar dkk menggunakan uji benedick berbasis Visual Basic. Net [7] dan wardana dkk mengenai perbandingan nilai urine puasa dan urine acak pada penderita diabetes militus menggunakan metode Resistansi dan perbedaan warna berbasis arduino[8].

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka penelitian akan dibangun sebuah sistem identifikasi kadar glukosa dengan menggunakan metode pengenalan citra digital, metode pengenalan cira yang digunakan adalah metode mean dengan diintegrasikan menggunakan aplikasi GUI Matlab. Penelitian ini nantinya juga diharapkan memberikan solusi untuk mempermudah pengontrolan kadar glukosa tanpa harus menusuk jari atau lengan mereka untuk mengambil sampel darah seseorang dengan cara identifikasi rentang nilai RGB pada sample dipstick berbasis Matlab.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun sistem yang dapat mengidentifikasi glukosa pada seseorang dengan metode pengenalan citra pada dipstick urine?
2. Bagaimana kinerja sistem yang dibangun dalam mendeteksi glukosa dengan metode pengenalan citra ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem yang dapat mengidentifikasi glukosa pada seseorang dengan metode pengenalan citra pada dipstick urine.

2. Mengetahui kinerja sistem yang dibangun dalam mendeteksi glukosa dengan metode pengenalan citra.

1.4 Manfaat

Penelitian ini memiliki dua manfaat, yaitu manfaat akademis dan manfaat praktis.

1.4.1 Manfaat Akademis

Manfaat akademis yang didapatkan dari penelitian ini adalah menambah pengetahuan dalam pengimplementasian pada proses pengolahan citra digital yang berkaitan dengan kesehatan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Sistem yang dibangun dapat digunakan untuk mendeteksi tingkat kadar glukosa secara noninvasif.
2. Sistem yang dibangun lebih ekonomis dan praktis saat digunakan untuk identifikasi tingkat kadar glukosa dalam urine.

1.5 Batasan Masalah

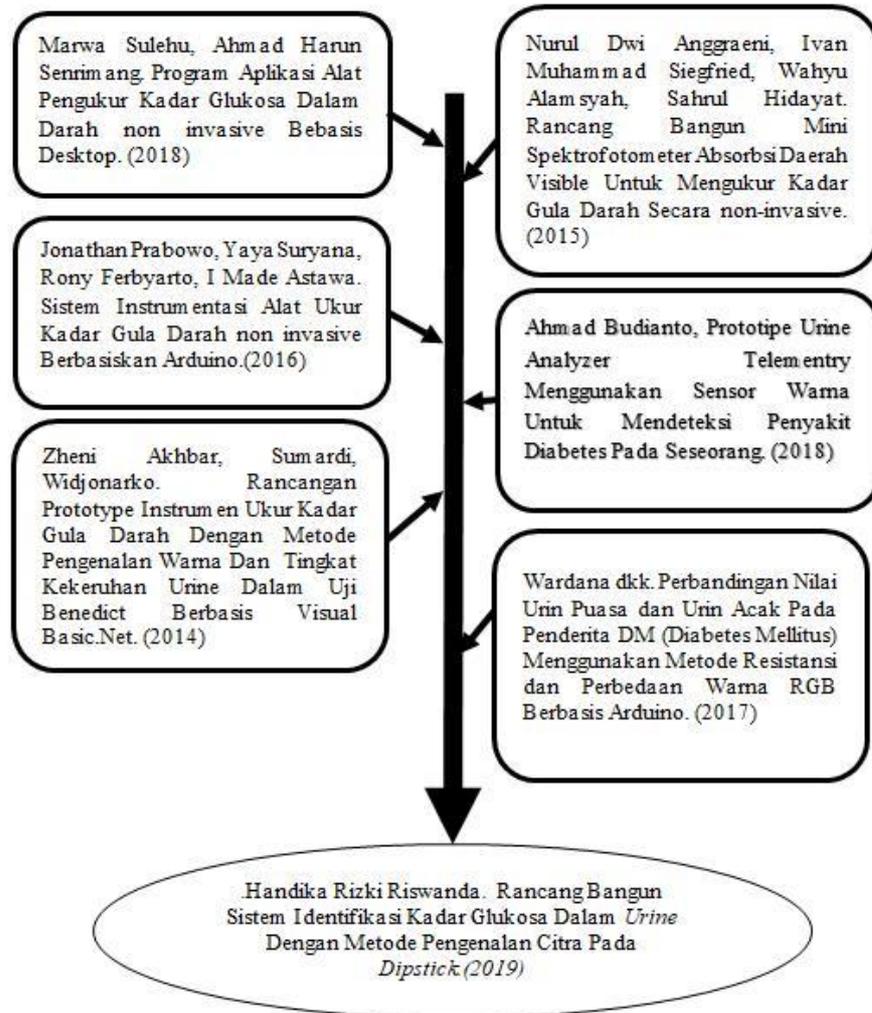
Adapun batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Citra yang digunakan sebagai objek penelitian untuk mendapatkan sampel adalah dipstick urine.
2. Identifikasi kandungan glukosa berdasarkan nilai RGB.
3. Citra yang diambil untuk data training dan testing dalam pencahayaan yang diasumsikan sama yaitu dilakukan di siang hari dari jam 09.00-10.00 dan dengan nilai intensitas cahaya 141 lux.
4. Pengambilan data hanya didapatkan pada waktu tertentu sesuai ketentuan Laboratorium rumah sakit.
5. Citra yang diambil menggunakan kamera handphone beresolusi 12 MP.
6. Sistem ini dibangun hanya untuk mendeteksi kadar glukosa melalui cairan ekskresi urine.

1.6 State of The Art

State of the art merupakan pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan merupakan hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. State of the art penelitian lainnya dijabarkan pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 State of the art.



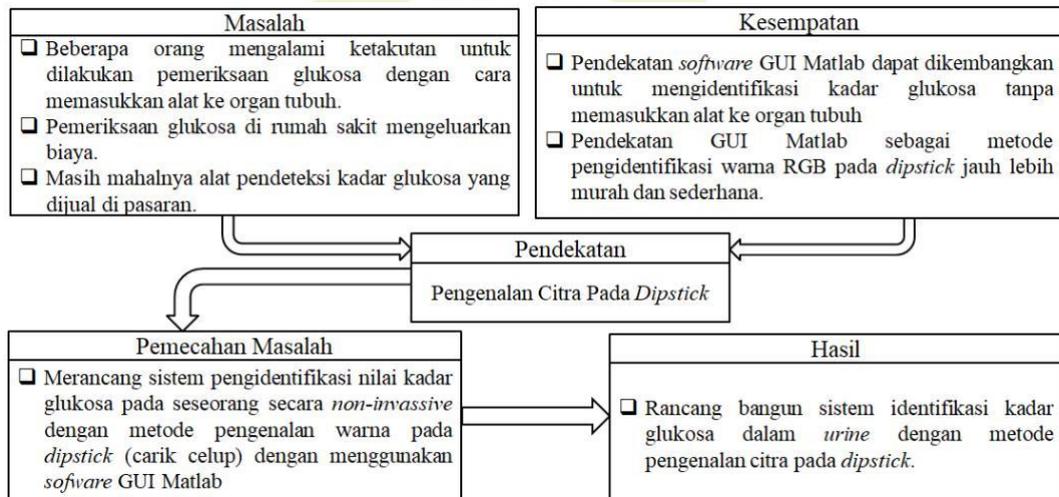
Penelitian pertama yang dilakukan oleh Jonatan Prabowo dkk membahas tentang Sistem Instrumentasi alat ukur kadar gula darah non invasive berbasis arduino dengan refraksi bidang getar gelombang cahaya oleh sensor Photodiode dengan metode invasive tanpa melukai pasien [4]. Penelitian kedua yang dilakukan oleh Marwa Sulehu dkk bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan program aplikasi alat pengukur kadar glukosa dalam darah non invasive berbasis desktop dimana alat tersebut fungsi utamanya sama dengan alat glucometer, dan tidak perlu dilakukan pembedahan untuk pengambilan sampel darah tapi menggunakan sensor Photodiode yang diletakkan pada ujung jari dan sebagai outputnya digunakan personal computer (PC) [5].

Penelitian pada referensi ketiga dilakukan oleh Nurul Dwi Anggraeni. Dalam penelitian ini, mini spektrofotometer dapat mengukur kadar glukosa dalam sampel dalam besaran intensitas dan memiliki hasil yang mendekati dengan referensi. Nilai arbsobansi tersebut didapatkan dari rangkaian detektor yang diolah dengan mikrokontroler dan ditampilkan menggunakan LCD dalam rangkaian yang terintegrasi[6]. Pada referensi keempat dilakukan oleh Zheni Akbar dkk mengenai prototype alat ukur gula darah dengan metode pengenalan warna dan tingkat kekeruhan urine dalam uji benedict berbasis Visual Basic.Net. Penelitian ini memiliki beberapa proses pengujian, menggunakan sensor warna dan menggunakan sensor photodiode untuk menentukan nilai kekeruhan dari urine yang kemudian akan dibaca oleh software Visual Basic.Net [7]. Referensi kelima yang dilakukan oleh wardana dk penelitian ini difokuskan pada perbandingan nilai urine puasa dan urine acak pada penderita diabetes militus menggunakan metode Resistansi dan perbedaan warna barbasis arduino [8].

Berdasarkan referensi beberapa penelitian diatas, sudah banyak penelitian tentang perancangan alat ukur kadar glukosa secara non-invasive. Letak perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian ini menggunakan metode pengenalan citra pada dipstick untuk mendapatkan rentang nilai kadar glukosa dalam urin sehingga dapat mengidentifikasi glukosa pada seseorang menggunakan sebuah software GUI Maltab.

1.7 Kerangka Berfikir

Dalam penelitian ini ditemukan permasalahan bahwa saat ini praktek untuk pendiagnosaan diabetes bergantung pada pemantauan glukosa. Pasien harus menusuk jari atau lengan mereka untuk mengambil sampel darah. Dalam penelitian ini, pengukuran gula darah yang dilakukan tidak langsung diukur dari darah seseorang, namun dengan menggunakan cairan ekskresi berupa urine yang positif memiliki reduksi gula. Pengujian tingkat reduksi gula dilakukan dengan melarutkan urine dengan reduksi gula positif yang nantinya menghasilkan perubahan warna terhadap stik lakmus yang dimasukkan kedalam botol yang berisikan cairan urine. Perubahan warna pada lakmus akan di deteksi nilai RGB nya, yang kemudian akan ditampilkan nilai kandungan glukosa dari urine menggunakan aplikasi GUI Matlab. Secara umum, kerangka pemikiran penelitian ini digambarkan pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka berfikir.

1.8 Sistematika Penulisan

Metodologi penulisan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, kerangka pemikiran, state of the art, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang glukosa, urine, carik celup glukosa, dipstick, citra digital (image processing), RGB dan software pengenalan warna GUI Matlab.

BAB III METODOLOGI DAN RENCANA PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alur atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian dan berisi tabel jadwal kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini. Di lengkapi dengan jangka waktu setiap kegiatan yang dilakukan.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

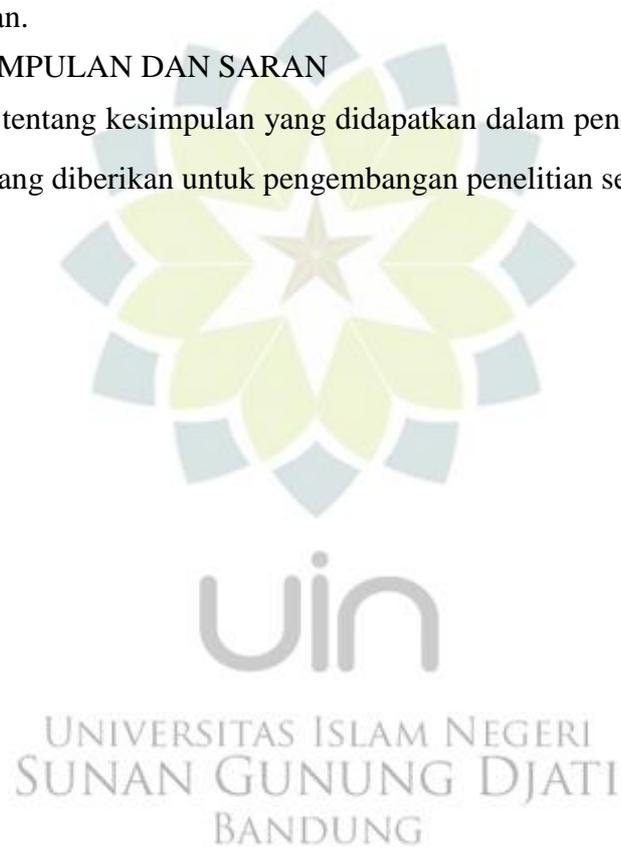
Bab ini memaparkan mengenai algoritma database, implementasi desain dan sistem, dan implementasi tahapan pengujian dan rancangan sistem.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini memaparkan hasil pengujian di Labortorium dan analisis mengenai hasil yang didapatkan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini, berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian Tugas Akhir ini dan saran yang diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG