

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Retinopati Diabetik (RD) merupakan salah satu komplikasi diabetes militus yang terjadi pada retina mata. Kelainan retina (retinopati) yang terjadi berupa aneurismata, melebarnya vena, pendarahan dan eksudat lemak. Kelainan ini akan mempengaruhi penglihatan penderita dan dapat menyebabkan kebutaan permanen karena pecahnya pembuluh darah pada retina mata jika tidak ditindaklanjuti [1]. Salah satu penyebab terjadinya RD yaitu dislipidemia atau kelainan metabolisme lipid dalam darah karena meningkatnya insulin dalam tubuh [2]. RD diawali dengan tanda yang tidak terlihat dan baru dapat terindikasi jika sudah di tingkat DM kronis.

Salah satu cara untuk diagnosa penyakit RD yaitu dengan fotografi fundus. Pemeriksaan fundus retina mata merupakan komponen penting yang memberikan informasi diagnostik yang berharga untuk dokter mata dan nonoptamologi. Proses diagnosa hasil fotografi pada bidang kesehatan dengan menggunakan *computer vision* sudah mulai banyak dikembangkan. Diantaranya, pada penelitian oleh Chintya Dewi Regina Wulandari, Suryo Adhi Wibowo, S.T., M.T., Ph.D. dan Ledy Novamizanti, S.Si., M.T.[3], RD diklasifikasikan berdasarkan empat tingkat keparahan yaitu normal, mild NPDR, moderate NDPDR dan serve NPDR. Penelitian ini memanfaatkan *computer vision* yaitu algoritma CNN dan *image processing* yaitu segmentasi SRM. Dengan hasil akurasi yang diperoleh 81,25%. Pada penelitian [3], penelitian dilakukan dengan dataset Messidor sebagai data latih serta data uji dengan jumlah total data yaitu 100 data citra.

Berdasarkan penelitian [3] maka diusulkan sebuah sistem portabel pada penelitian tersebut untuk melakukan pendiagnosaan dini retinopati diabetik menggunakan Raspberry Pi, dataset tambahan yaitu IDRiD, serta segmentasi RAG Threshold untuk menggantikan Segmentasi SRM dengan judul “**Sistem Portabel Diagnosa Dini Retinopati Diabetik Dengan Menerapkan Algoritma Convolutional Neural Network**”.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan, maka rumusan masalah yang diangkat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana caranya menerapkan diagnosa dini RD dengan meng-*input* dataset menggunakan algoritma CNN.
2. Bagaimana caranya meningkatkan nilai akurasi pada hasil diagnosa dini RD dengan menerapkan segmentasi RAG Threshold.
3. Bagaimana caranya mengirim hasil diagnosa dini RD ke *smartphone* pengguna.

1.3. Batasan masalah

Beberapa aspek permasalahan yang nantinya akan menjadi batasan dalam penelitian kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Batas pengujian dilakukan pada dataset Messidor dan IDRiD.
2. Pengguna dapat menggunakan perangkat ini selama memiliki koneksi jaringan.
3. Aplikasi berupa aplikasi *mobile*.

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini nantinya adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem yang mampu menerapkan diagnosa dini RD menggunakan algoritma CNN terhadap dataset.
2. Membangun sistem yang mampu meningkatkan nilai akurasi pada diagnosa dini RD dengan menerapkan segmentasi RAG Threshold.
3. Membangun Bot Telegram yang dapat menerima hasil diagnosa dini dan kondisi RD ke *smartphone* pengguna.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

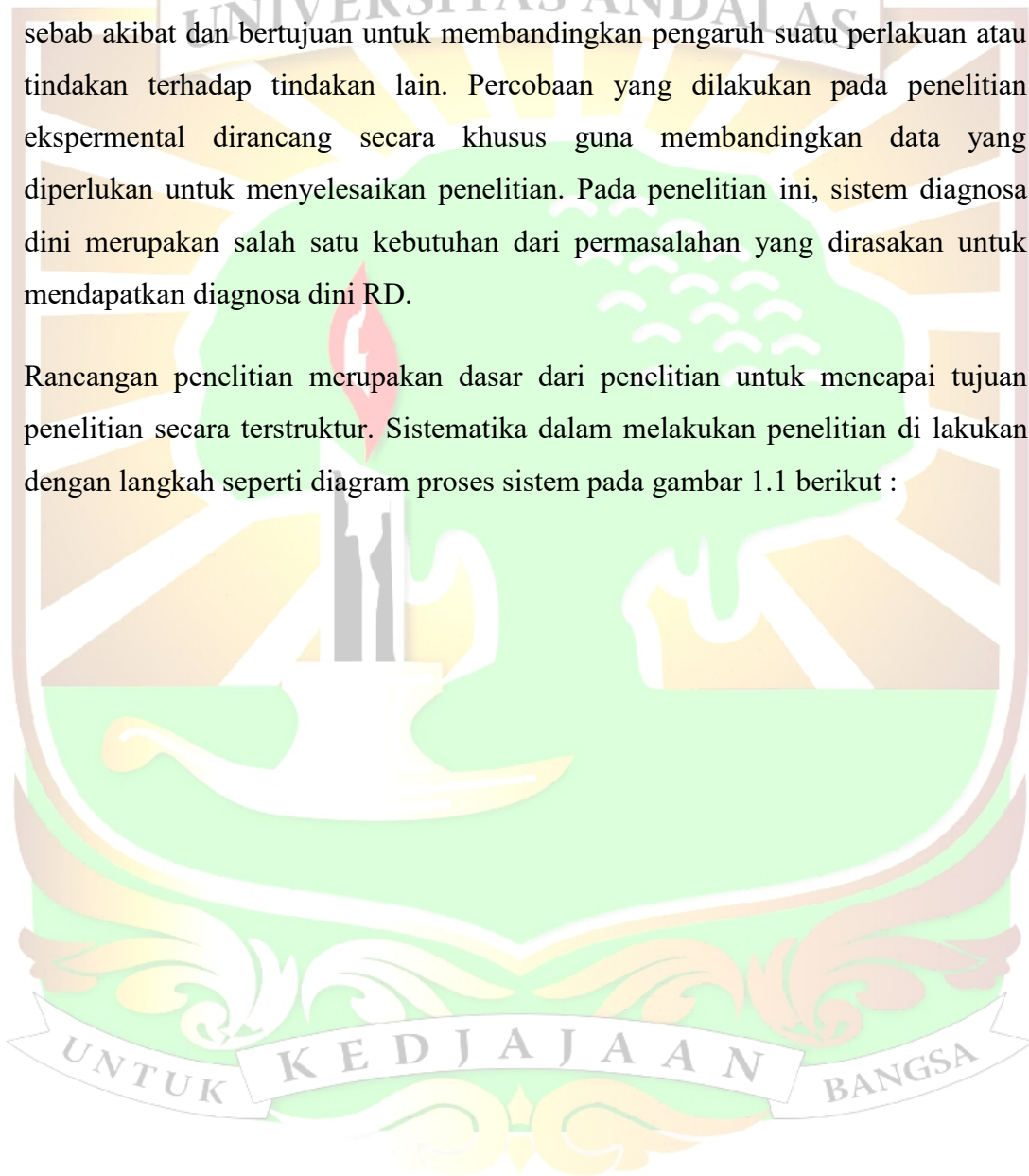
1. Hasil penelitian ini dapat memperkaya hazanah ilmu pengetahuan dalam bidang teknologi, khususnya biomedis.
2. Hasil penelitian ini dapat membantu klasifikasi retinopati diabetik melalui dataset fundus retina mata.

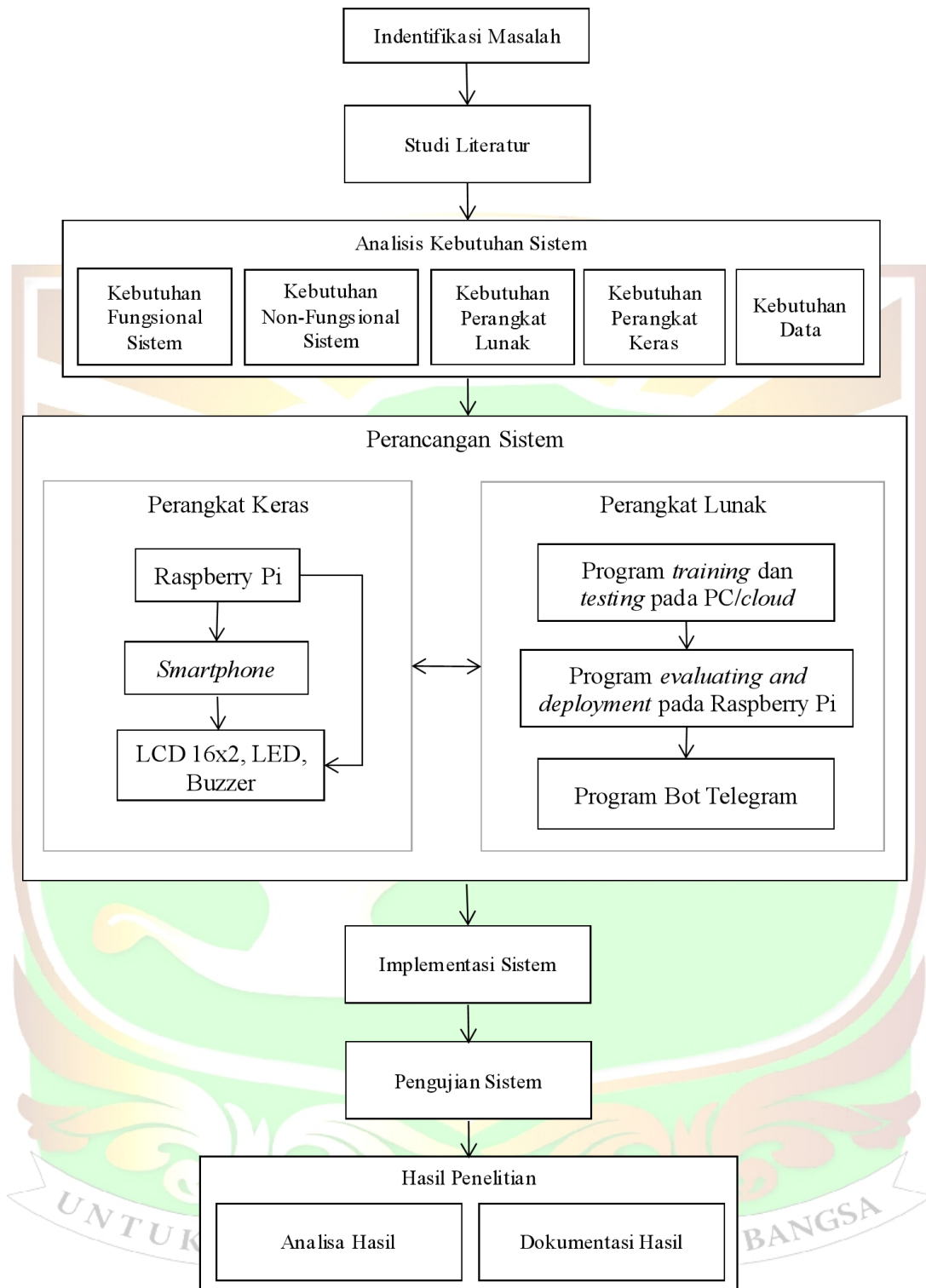
3. Hasil penelitian ini dapat memberi masukan kepada peneliti lain dalam bidang *computer vision* dan *image processing*.

1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian ini digunakan untuk melihat sebab akibat dan bertujuan untuk membandingkan pengaruh suatu perlakuan atau tindakan terhadap tindakan lain. Percobaan yang dilakukan pada penelitian eksperimental dirancang secara khusus guna membandingkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan penelitian. Pada penelitian ini, sistem diagnosa dini merupakan salah satu kebutuhan dari permasalahan yang dirasakan untuk mendapatkan diagnosa dini RD.

Rancangan penelitian merupakan dasar dari penelitian untuk mencapai tujuan penelitian secara terstruktur. Sistematika dalam melakukan penelitian dilakukan dengan langkah seperti diagram proses sistem pada gambar 1.1 berikut :





Gambar 1.1 Diagram Proses Sistem

Berdasarkan diagram 1.1 dapat di jelaskan tahapan tahapan dari rancangan sistem sebagai berikut :

A. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini diidentifikasi masalah, yaitu:

Sistem yang sudah memanfaatkan *computer vision* yaitu CNN dan *image processing* yaitu segmentasi SRM, namun masih menggunakan data yang jumlahnya sedikit dalam melakukan proses klasifikasi sebagai data uji. Oleh karena itu, dibuatlah sistem yang dapat memberikan diagnosa dini RD pada dataset Messidor dan IDRiD dengan klasifikasi citra menggunakan algoritma CNN dan segmentasi RAG Threshold pada Raspberry Pi.

B. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari dan memahami teori ilmiah yang dapat dijadikan landasan dalam perancangan sistem. Pada tahap ini, dilakukan pencarian dan pemahaman sumber literatur mengenai RD pada citra 2D fundus retina mata menggunakan algoritma CNN. Mencari dan memahami literatur tentang segmentasi *RAG Thresholding* serta literatur terkait pengiriman data hasil sebagai media untuk menampilkan hasil diagnosa dini RD ke *aplikasi mobile*.

C. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada analisis kebutuhan sistem, terdapat 2 kebutuhan yang diperlukan agar sistem dapat dibangun dan bekerja dengan baik, diantaranya perancangan sistem yang terdiri dari perangkat lunak dan analisis kebutuhan data.

D. Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem menggambarkan tentang proses yang terjadi pada sistem. Sistem nantinya akan berupa perangkat lunak dan kebutuhan data

E. Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem, dilakukan pengujian secara keseluruhan. Sistem melalui proses segmentasi dengan menerapkan segmentasi RAG Threshold, kemudian melalui proses klasifikasi hasil citra dataset dengan menerapkan algoritma CNN, selanjutnya, hasil diagnosa dini tersebut dikirim ke aplikasi *mobile* yaitu telegram sebagai hasil diagnosa dini RD dengan memanfaatkan bot telegram. Seluruh rangkaian proses kemudian diindikasikan dengan LED, LCD 16 x 2, dan *Buzzer*.

F. Analisis Hasil

Dari pengujian sistem akan dilakukan analisis kinerja sistem dan data yang didapatkan selama pengujian sistem.

G. Dokumentasi Hasil

Dokumentasi hasil sebagai pelaporan dari hasil yang didapatkan di penelitian Tugas Akhir.

1.7. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab. Adapun bab tersebut adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Memuat pemaparan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Memuat proses perancangan pembangunan sistem, perancangan sistem, perancangan perangkat lunak dan rancangan pengujian sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Memuat tentang pengimplementasian sistem yang dibangun dan pengujian-pengujian yang dilakukan terhadap sistem seperti yang telah direncanakan pada

BAB III

BAB V PENUTUP

Memuat kesimpulan yang diperoleh dari hasil implementasi sistem dan pengujian sistem secara keseluruhan. Pada bab ini juga terdapat saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan sistem selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.