

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menjaga kesehatan tubuh sangat penting. Untuk itu pola dan gaya hidup serta rutin pengecekan kesehatan tubuh sangat diperlukan, karena menurut data kementerian kesehatan Indonesia, penyakit tidak menular (PTM) seperti diabetes menjadi penyebab kematian tertinggi di Indonesia. Sejak tahun 2010 penyakit PTM ini terus meningkat karena pola hidup kurang sehat seperti pola makan, pola gerak dan stres berlebihan. Berdasarkan International Diabetes Federation (IDF) mencatat pada 2021 lebih dari 500 juta orang berusia produktif terkena diabetes..

Diabetes merupakan salah satu penyakit kronis yang dapat berlangsung lama. Diabetes ditandai dengan peningkatan jumlah gula (*glukosa*) dalam darah di atas nilai normal. Diabetes dapat terjadi ketika tubuh tidak dapat mengambil gula (*glukosa*) ke dalam sel untuk digunakan sebagai sumber energi. Salah satu jenis penyakit diabetes adalah *Diabetic Retinopathy*. Semua penderita diabetes berisiko terserang *Diabetic Retinopathy*, yang mengakibatkan terjadinya pendarahan pada retina mata dan saraf mata diakibatkan terjadinya penumpukan cairan (*eksudat*) yang mengandung lemak.[1]

Retinopathy diabetic merupakan salah satu jenis penyakit diabetes yang menyerang retina mata. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan retinopati diabetik meliputi kolesterol tinggi, tekanan darah tinggi, kebiasaan merokok, kontrol gula darah yang buruk, gula darah tinggi dalam jangka panjang, kebiasaan makan yang tidak sehat dan mengonsumsi terlalu banyak kalori, ini dapat menyebabkan kadar gula darah naik.[2] Jika tidak diobati segera, retinopati diabetik dapat menyebabkan masalah penglihatan yang serius dan bahkan kebutaan. *Diabetic retinopathy* terjadi pada pembuluh darah di retina mata. Oleh karena itu, pemeriksaannya tidak dapat dilakukan secara langsung dengan mata karena terjadinya dibagian dalam retina mata .

Namun untuk pemeriksaannya ini dapat dilakukan dengan menggunakan kamera fundus yang dapat memotret bagian dalam mata untuk mendapatkan informasi pada bagian dalam mata seperti retina, bagian makula mata, pembuluh darah retina mata, serta saraf mata.

Hasil dari foto fundus merupakan citra fundus mata yang akan dianalisis oleh dokter secara manual dengan hanya mengamati citra fundus mata, namun pengamatan tersebut dapat memiliki kelemahan dengan membutuhkan waktu untuk menganalisisnya dan mengetahui hasilnya, tidak jarang juga terjadinya *human error* atau kesalahan pada saat pengamatannya yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaannya. karena itu diperlukan adanya suatu sistem yang dapat mendeteksi *Diabetic Retinopathy* secara otomatis, sehingga dapat mengurangi beberapa permasalahan pemeriksaan tersebut.

Pada penelitian ini akan dibuat sistem untuk mendeteksi level *diabetic retinopathy* melalui citra fundus mata dengan menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*), CNN banyak digunakan dalam suatu pengenalan objek dan pengklasifikasian gambar. Karena CNN dapat digunakan pada data dua dimensi dan suara. Dalam pembuatan sistem pada penelitian ini software Matlab digunakan untuk mengklasifikasikan citra fundus kedalam beberapa kelas atau level *Diabetic Retinopathy* diantaranya level tidak terdapat *Diabetic Retinopathy*, level ringan, sedang, parah, dan proliferative atau akhir. Menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*).serta menggunakan citra fundus mata yang terbagi kedalam lima kelas. Sistem ini diharapkan dapat mengetahui level *Diabetic Retinopathy* pada pengidapnya karena penanganan dan pengobatan pada tiap level berbeda.

Beberapa penelitian terdahulu yang telah membangun sebuah sistem untuk mendeteksi *Diabetic Retinopathy*, dengan menggunakan metode CNN. Pada penelitian dengan judul “Deep Learning untuk Klasifikasi *Diabetic Retinopathy* menggunakan Model EfficientNet” melakukan klasifikasi sebanyak lima kelas *Diabetic Retinopathy* dengan menggunakan model EficientNet menghasilkan akurasi 79,8 %.[2].

Penelitian lainnya dengan judul “*Diabetic Retinopathy Stage Classification using Convolutional Neural Networks*” penelitian ini melakukan klasifikasi sebanyak lima kelas *Diabetic Retinopathy* dengan akurasi tertinggi dari sistem adalah sebesar 63.23%.[3]. pada penelitian ini dibuat untuk mengembangkan dan melengkapi dari kekurangan pada penelitian sebelumnya..

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan yang diuraikan dilatar belakang, dapat diidentifikasi beberapa masalah, antara lain :

1. Bagaimana membangun sebuah sistem untuk mendeteksi level *diabetic retinopathy* menggunakan metode CNN dengan citra fundus mata ?
2. Bagaimana penerapan metode CNN pada sistem deteksi *Level Diabetic Retinopathy* Dengan 5 Level Diantaranya Level tidak ada *Diabetic Retinopathy*, Level Ringan, Level Sedang, Level Parah Dan Level Proliferative atau Akhir ?

1.3 Batasan Masalah

. Adapun beberapa batasan masalah yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem hanya membahas masalah tentang deteksi Level *Diabetic Retinopathy* Dengan 5 Level Diantaranya Level Tidak Ada *Diabetic Retinopathy*, Level Ringan, Level Sedang, Level Parah Dan Level Proliferative atau Akhir
2. Data yang digunakan berupa citra fundus mata yang diperoleh dari kaggle.
3. Metode yang digunakan merupakan metode CNN (*convolutional neural network*).
4. Penelitian ini menggunakan *software* Matlab untuk pengembangan sistemnya.

1.4 Maksud Dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem deteksi level *Diabetic Retinopathy* menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*), melalui citra fundus mata. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk merancang sistem deteksi level *Diabetic Retinopathy* menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) yang dapat mengklasifikasikan Level *Diabetic Retinopathy* kedalam Level tidak ada *Diabetic Retinopathy*, Level Ringan, Level Sedang, Level Parah Dan Level Proliferative atau Akhir melalui citra fundus mata.
2. Untuk menerapkan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) dan pada sistem klasifikasi dalam deteksi level *Diabetic Retinopathy* melalui citra fundus mata.

1.5 Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan beberapa metodologi diantaranya sebagai berikut :

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukankan pada penelietian ini adalah melakukan Studi pustaka Pada tahap ini melakukan pencarian, pengumpulan, dan pemahaman informasi dan literatur - literatur yang berkaitan dengan metode dan topik yang digunakan dalam pembuatann skripsi ini. Diantaranya mengenai metode *Convolutional Neural Network* dan *Diabetic Retinopathy*.

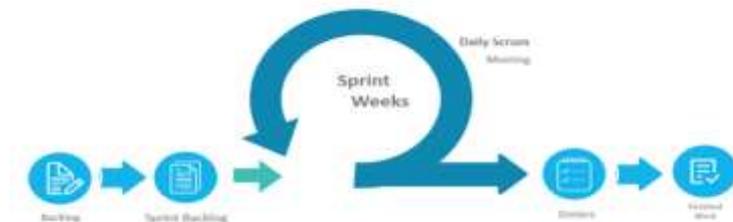
1.5.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode CNN yang diimplementasikan didalam software matlab. CNN sendiri merupakan arsitektur jaringan neural network yang banyak digunakan dalam mengklasifikasikan gambar. *Convolutional Neural Network*

(CNN) merupakan salah satu jenis *neural network* yang biasanya digunakan pada penelitian yang menggunakan data gambar untuk mengenali objek dan mendeteksi objek pada gambar.

1.5.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang diterapkan adalah metode pengembangan perangkat lunak agile, dengan penerapan kerangka kerja scrum. Pendekatan Agile Software Development merupakan suatu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada iterasi.. Proses scrum melibatkan serangkaian tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. *Metode Scrum Agile Software Development Methods*

1. *Backlog*

Menyusun rincian prioritas pada fitur-fitur yang akan dibangun pada sistem deteksi level *Diabetic Retinopathy* yang akan dibangun. Isi pada fitur-fitur dan pat ditambahkan setiap saat.

2. *Sprints*

Menyusun kegiatan yang akan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan yang ditetapkan dalam backlog dengan durasi realisasi selama penelitian.

3. *Daily Scrum Meeting*

Menyelenggarakan bimbingan dengan dosen pembimbing yang telah ditunjuk untuk membahas kemajuan pembangunan sistem deteksi level *Diabetic Retinopathy*

4. *Demos*

Menunjukkan fitur-fitur yang telah diimplementasikan pada sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab 1 Pendahuluan

Pada bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah maksud dan tujuan penelitian, metode yang dilakukan pada penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Pustaka

Bab ini berisi penjelasan mengenai dasar - dasar penunjang dan teori-teori yang digunakan pada penelitian yang dilakukan untuk mendukung penyusunan dan pembuatan skripsi ini.

Bab III. Analisis Sistem Dan Perancangan Sistem

Bab ini membahas tahap analisis permasalahan dari sistem yang berjalan lalu analisis sistem yang diusulkan. Analisis data yang digunakan. Perhitungan metode Serta menjelaskan rancangan sistem yang akan dibuat seperti UML dan perancangan interface.

BAB IV. Implementasi Dan Pengujian Sistem

Bab ini membahas implementasi dari desain yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Bab ini berisi proses implementasi dari sistem seperti penerapan perangkat lunak dan perangkat keras. pengujian sistem dari skenario penelitian.

Bab V. Penutup

Bab ini merupakan bab yang berisi kesimpulan dari hasil uji coba yang telah dilakukan serta saran - saran untuk pengembangan penelitian ke depannya.