BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Malaria merupakan salah satu penyakit yang dapat mematikan, khususnya pada balita dan anak-anak. Penyebab dari penyakit malaria dikarenakan tubuh penderitanya yang dieksploitasi oleh kuman malaria yang berupa plasmodium/parasit. Penyebaran penyakit malaria yaitu melalui gigitan nyamuk *anopheles* atau yang disebut juga nyamuk malaria. Nyamuk jenis ini terkenal akibat peranannya sebagai penyebar parasit malaria. Plasmodium malaria berkembang biak pada organ hati penderitanya kemudian menginfeksi sel darah. Ada 2 jenis plasmodium yang dapat menyebabkan penyakit malaria, yaitu: 1) *Plasmodium Falciparum*; 2) *Plasmodium Vivax*; Pendeteksian akan terjangkitnya penyakit malaria di tubuh seseorang dapat dilakukan yakni dengan pengamatan mikroskopis atau pengamatan dengan menggunakan mikroskop cahaya. Dimana darah diambil dari pasien yang diduga terserang penyakit malaria dan diamati di laboratorium oleh tenaga ahli dengan menggunakan mikroskop cahaya [1]. Namun dengan cara tersebut akan memerlukan tenaga ahli mikroskopis yang terlatih dan memakan waktu yang relatif panjang untuk mendapatkan hasil pemeriksaan. Selain itu, sebagian besar laboratorium untuk daerah-daerah terpencil di Indonesia belum memadai sedemikian sehingga hal ini berimbas pada reliabilitas hasil pemeriksaan yang masih rendah.

Dengan bantuan sistem yang berbasis teknologi dan komputer, pengobatan dapat dilakukan secara cepat salah satunya dengan bantuan teknologi *image processing* atau pengolahan citra digital. Dalam bidang kedokteran, teknologi *image processing* memudahkan dalam mendiagnosa suatu penyakit, mempercepat proses identifikasi sehingga menghemat waktu dan biaya. Proses pendeteksian plasmodium malaria dapat dilakukan dengan mengambil citra darah setiap pasien yang memiliki gejala parasit/plasmodium malaria yang telah diproses

menggunakan mikroskop. Citra darah tersebut akan dilakukan proses pengolahan citra, sehingga data yang diperoleh dapat dianalisa dalam mendeteksi suatu penyakit plasmodium malaria. Teknologi *image processing* dapat diperoleh dengan berbagai metode untuk pengekstraksian ciri diantaranya metode PCA *(Principal Component Analysis),* metode *Watershed,* metode LSE *(Least Square Estimation)* dan metode *Fuzzy Logic*. Setelah melakukan pengekstraksian ciri terhadap citra, dibutuhkan pengklasifikasian terhadap citra yaitu dengan menggunakan beberapa metode antara lain metode SVM *(Support Vector Machines),* metode k-NN *(k-Nearest Neighbour).* Pada penelitian [2] pengenalan penyakit darah menggunakan metode *Fuzzy Logic* yang pengenalannya dilatih untuk mengenali penyakit-penyakit darah berdasarkan citra darah yang dikandung serta metode FIS *(Fuzzy Inference System)* terhadap pengklasifikasiannya dengan nilai akurasi sebesar 66.67%, dan juga pada penelitian [3] pengenalan penyakit darah menggunakan teknik pengolahan citra dan jaringan syaraf tiruan terhadap pengklasifikasiannya memperoleh klasifikasi terbaik dengan nilai rata-rata= 65%.

Principal Component Analysis merupakan salah satu metode ekstraksi ciri yang mampu menghasilkan nilai ciri citra yang lebih akurat dengan mereduksi dimensi variabel data input menjadi komponen utama yang berdimensi lebih kecil dengan kehilangan informasi minimum [4]. Metode *Support Vector Machines* adalah salah satu metode pengklasifikasian yang digunakan dalam pengenalan pola *(Pattern Recognition). Pattern Recognition* merupakan salah satu bidang dalam komputer sains, yang memetakan suatu data ke dalam konsep tertentu yang telah didefinisikan sebelumnya. Konsep tertentu ini disebut *class* atau *category*. Pada penelitian [5] menggunakan metode *Support Vector Machine* dalam pengklasifikasian pose *skeleton* manusia menghasilkan keakuratan sebesar 90,67%.

Pada penelitian ini, dengan mengimplementasikan metode *Principal Component Analysis* dan *Support Vector Machines* diharapkan agar dapat menghasilkan keakuratan yang lebih terhadap analisis plasmodium malaria, yang mana bisa mengenali jenis plasmodium malaria dengan lebih akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang diuraikan di atas,maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu:

1. Bagaimana cara mengenali dan mendeteksi plasmodium malaria dengan menggunakan metode *Principle Component Analysis.*
2. Bagaimana cara mengklasifikasikan jenis plasmodium falciparum atau vivax menggunakan metode *Support Vector Machines.*
3. Bagaimana akurasi sistem yang dihasilkan.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengimplementasikan metode *Pricipal Component Analisys* dalam pendeteksian plasmodium malaria dari sebuah sampel darah dan metode *Support Vector Machines* pengklasifikasian terhadap hasil deteksi plasmodium malaria tersebut.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Agar dapat mengenali dan mengklasifikasikan plasmodium malaria.
2. Agar dapat mengklasifikasikan jenis plasmodium malaria.
3. Untuk mengetahui keakuratan sistem dengan menggunakan metode *Principal Component Analisys* dan *Support Vector Machines* dalam pendeteksian dan pengklasifikasian plasmodium malaria.

1.4 Batasan Masalah

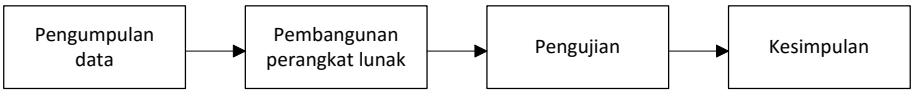
Adapun batasan-batasan masalahnya adalah:

1. Data berupa citra sampel darah yang biasa dilihat pada mikroskop cahaya.
2. Dataset diambil dari RSUD PROF. DR. H. ALOE SABOE Kota Gorontalo.
3. *File* yang digunakan dalam aplikasi ini yaitu *file* gambar yang memiliki ekstensi : *.jpg, *.jpeg.

4. Proses klasifikasi menggunakan metode *support vector machine* dengan dua type plasmodium berbeda yaitu plasmodium vivax, plasmodium falciparum.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Metode penelitian ini memiliki tahapan-tahapannya yaitu tahap pengumpulan data, tahap pembangunan perangkat lunak, tahap pengujian, dan tahap kesimpulan.



Gambar 1. 1 Tahapan Metode Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Tahapan pengumpulan data yang digunakan yaitu :

a. Studi Literatur

   Studi ini dilakukan dengan cara meneliti, mempelajari, serta menelaah berbagai literatur-literatur dari jurnal-jurnal, laporan tugas akhir, buku-buku, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik penelitian.

b. Studi Lapangan

   Studi ini dilakukan dengan mengunjungi tempat yang memiliki data yang dibutuhkan dan pengumpulan data dilakukan secara langsung.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan untuk pembangunan perangkat lunak dalam penelitian ini yaitu menggunakan *Agile Methods* merupakan salah satu dari beberapa metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. *Agile Method* adalah jenis pegembangan sistem jangka pendek yang memerlukan adaptasi cepat dan pengembang terhadap perubahan dalam bentuk apapun. *Agile Method* memiliki tahap-tahap sebagai berikut :

1. *Planning*

   Tahap perencanaan yang dilakukan adalah dengan pemodelan menggunakan metode pemrograman berorientasi objek dengan Tool *Unified Modeling Language* (UML), dan menerapkan metode *Principal Component Analysis* dan *Support Vector Machines* pada aplikasi pendeteksi plasmodium malaria.

2. *Design*

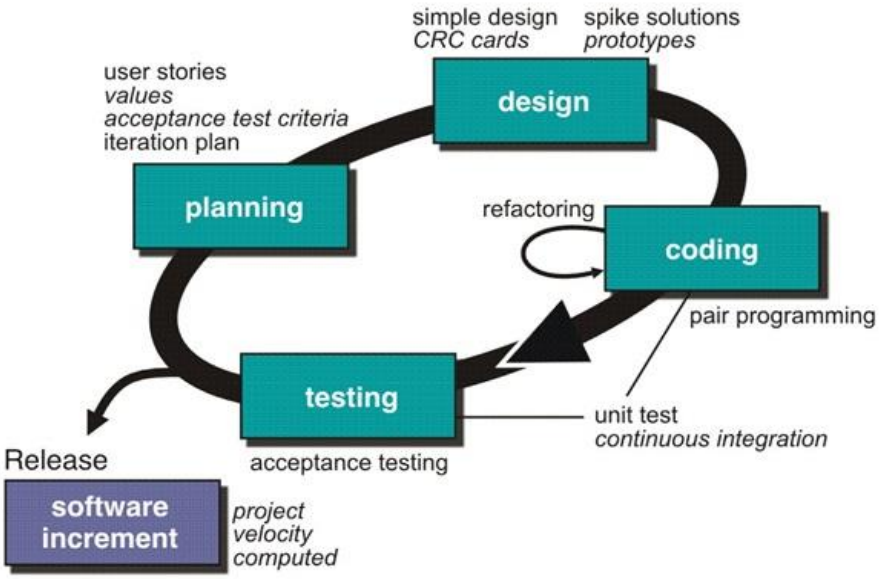
   Tahap design merupakan tahap perancangan dari pembangunan aplikasi pengenalan yang akan dibuat untuk mendeteksi plasmodium malaria pada pada sampel darah.

3. *Coding*

   Setelah tahap perancangan sistem selanjutnya dilakukan konversi rancangan sistem ke dalam kode-kode bahasa pemrograman matlab. Setelah lolos tahap testing, maka dilakukan refactoring yaitu meninjau kembali semua kode program yang dapat dilihat dari keefektifannya, jika ada kode program yang tidak efektif akan dilakukan penulisan ulang kode program tanpa mengubah kerja dari modul.

4. *Testing*

   Pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan keakuratan dan performansi dalam pendeteksian suatu plasmodium malaria pada citra sampel darah sesuai dengan planning dan desainnya.



Gambar 1. 2 Model Proses Agile[6]

1.5.3 Metode Pengujian

Metode pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah rancangan dan implementasi yang sudah dilakukan berjalan dengan prosedur yang diinginkan atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan parameter pengujian seperti mengukur akurasi hasil identifikasi dan waktu proses komputasi berdasarkan parameter metode yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak.

1.5.4 Kesimpulan

Tahap kesimpulan dilakukan berdasarkan pembahasan analisis, perancangan, implementasi serta pengujian yang merupakan hasil akhir dari penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang permasalahan, mencoba merumuskan masalah, menentukan maksud dan tujuan, menentukan metodologi peneltian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai landasan teori yang digunakan dalam pembangunan aplikasi pendeteksi plasmodim malaria pada citra sample darah, teori-teori umum yaitu *Computer vision*, teori dasar citra digital, Pengolahan citra digital, *Pattern Recognition*, plasmodium vivax, plasmodium falciparum, OOP (*Object-Oriented Programing*), dan sub-sub teori-teori khusus, yaitu Metode *Principle Component Analysis* dan Metode *Support Vector Machines*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada Bab ini berisi tentang analisis sistem, pengguna, analisis pemecah masalah, analisis kebutuhan fungsional dan *non* fungsional, serta perancangan sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada Bab ini berisi pembahasan implementasi serta penjelasan tentang teknik dan strategi pengujian sistem yang digunakan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.