

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan untuk menggali informasi yang terkait dengan penelitian. Dilakukan dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis maupun dokumen elektronik. Dokumen tertulis antara lain buku, jurnal dan skripsi. Sedangkan dokumen elektronik antara lain adalah ebook, jurnal-jurnal elektronik, skripsi maupun tesis yang diunggah ke internet.

Pada penelitian ini adapun referensi yang dibutuhkan antarlain mengenai teori dan konsep citra, pengolahan citra, computer vision, eye detection dan haar cascade classifier.

3.1.2 Proses Pengumpulan Data

Untuk dapat mendeteksi mata, dibutuhkan data berupa beberapa gambar mata yang berbeda dari beberapa sudut untuk dapat dilakukan pembuatan model untuk proses klasifikasi. Untuk dapat tersebut dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

1. Eksplorasi internet

Mengumpulkan data serta informasi mengenai pendeteksian objek, khususnya pendeteksian mata, algoritma haar cascade classifier, *integral image*, *adaboost*, *cascade classifier*, dan juga LACBoost. Selain dari itu dilakukan eksplorasi internet untuk mengumpulkan data training berupa gambar-gambar yang mengandung mata sebagai data training positif dan gambar yang tidak mengandung mata untuk data training negatif.

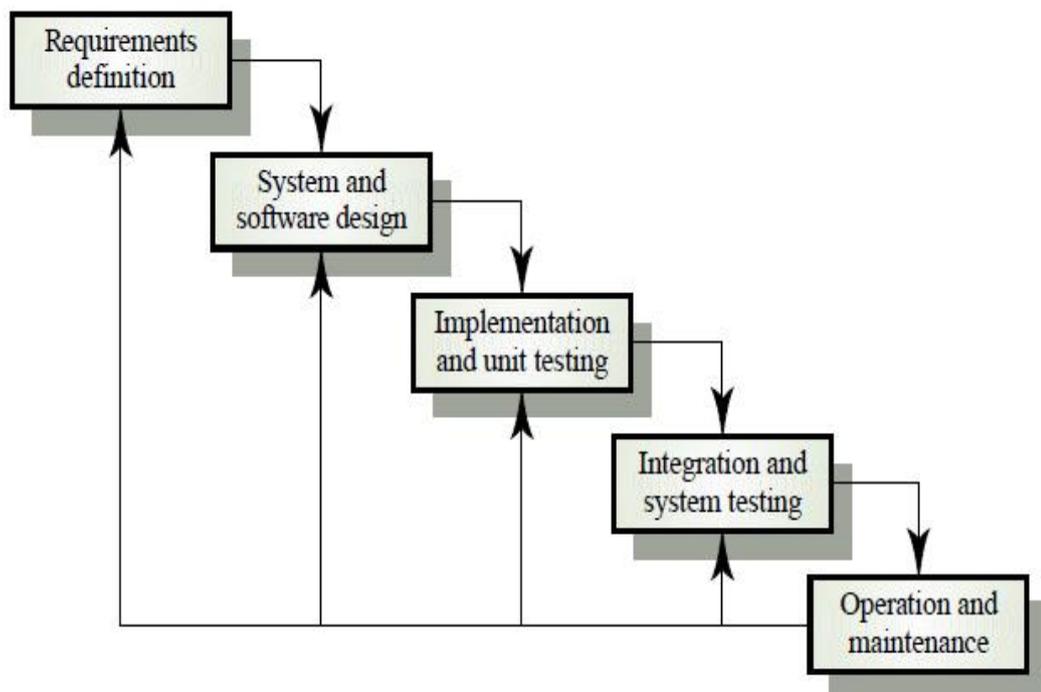
2. Observasi

Mengumpulkan data dengan melakukan observasi secara langsung untuk memahami langkah dari pendeteksian mata. Dan dilakukan pengumpulan

gambar secara langsung untuk mendapatkan data training positif dan negatif.

3.1.3 Proses Pengembangan Perangkat Lunak

Pada tahap awal pengembangan perangkat lunak, dibutuhkan suatu model yang menjadi acuan dalam pengembangan perangkat lunak. Model yang akan digunakan sebagai acuan dari pengembangan aplikasi adalah model waterfall (Sommerville, 2011) yang dapat digambarkan seperti pada bagan berikut ini:



Gambar 3.1 Model waterfall sommerville

Berdasarkan pada model waterfall yang dipakai, proses pengembangan perangkat lunak terdiri dari beberapa aktifitas yaitu requirements definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, operation and maintenance. Pada model waterfall sommerville, dapat terjadi kemungkinan untuk kembali ke tahap sebelumnya jika saat berada pada aktifitas tertentu membutuhkan perbaikan. Penjelasan aktifitas pada model waterfall adalah sebagai berikut:

1. Requirements definition (Definisi kebutuhan)

Tahap awal dimana adanya analisis untuk menentukan kebutuhan, batasan, dan tujuan dari perangkat lunak sesuai yang diinginkan. Hal tersebut kemudian didefinisikan secara rinci dan dibentuk sebagai spesifikasi sistem.

2. System and software design

System design merupakan proses perancangan perangkat keras maupun perangkat lunak yang melibatkan untuk menunjang sistem yang akan dibangun. Sementara itu software design merupakan proses perancangan yang melibatkan identifikasi dan menggambarkan dasar sistem serta hubungan satu sama lain.

3. Implementation and unit testing

Pada tahap ini, design perangkat lunak maupun perangkat keras yang telah dibuat pada langkah system and software design kemudian diimplementasikan dalam bentuk unit program. Setelah unit program dibuat, kemudian dilakukan testing pada unit program tersebut untuk memastikan implementasi berjalan dengan baik.

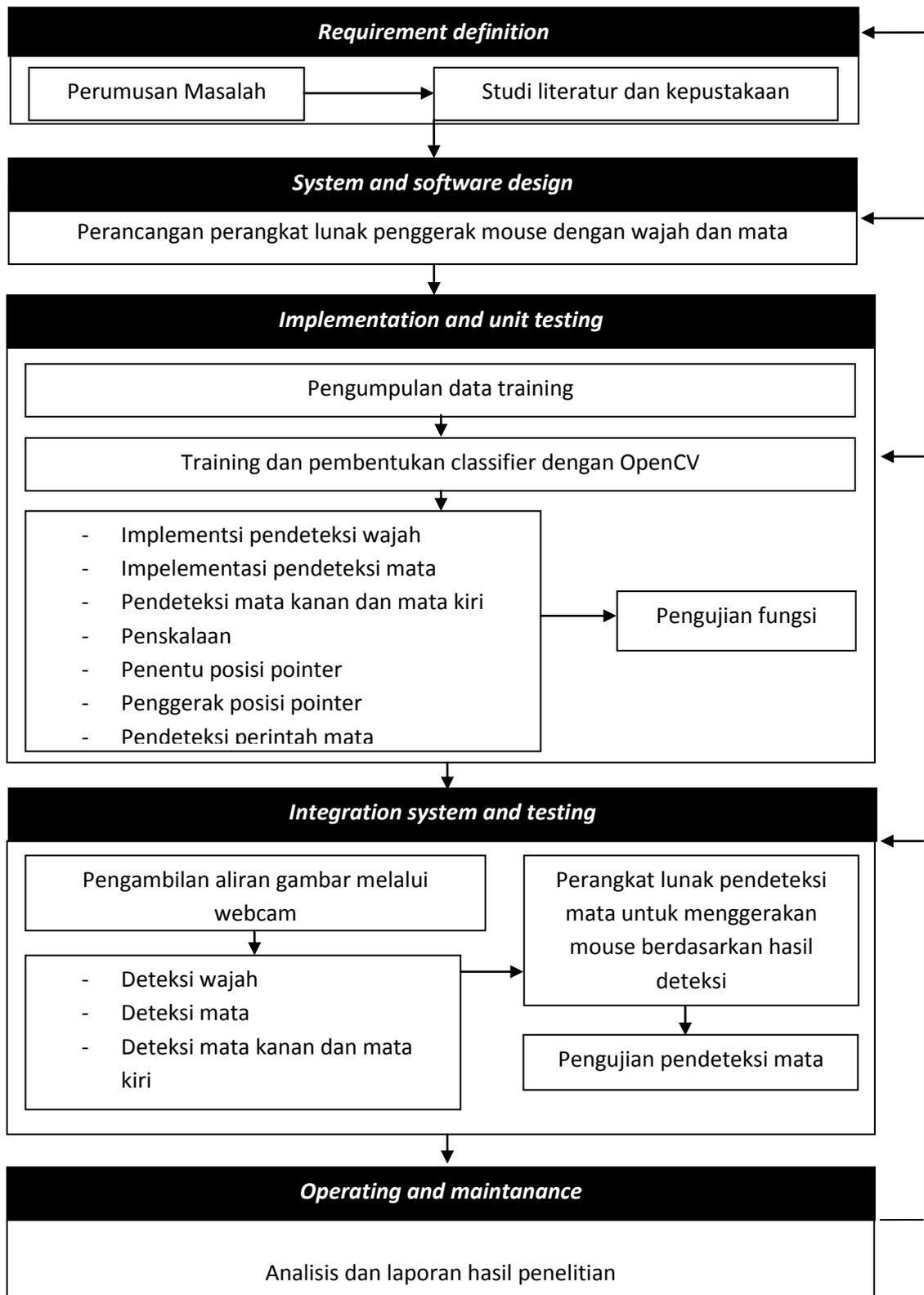
4. Integration and system testing

Setelah semua unit program berhasil diimplementasikan dan lolos testing maka dilanjutkan dengan mengintegrasikan setiap unit untuk membentuk sistem yang diinginkan. Sistem yang sudah dibentuk kemudian di tes kembali untuk memastikan unit program dapat berjalan dan sistem yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan.

5. Operation and maintenance

Tahap ini merupakan tahap dimana sistem sudah dipasang kemudian melakukan maintenance ketika terdapat kesalahan atau eror yang tidak ditemukan pada saat proses pembangunan sistem. Maintenance juga dilakukan jika terdapat kebutuhan yang perlu ada pada sistem.

3.2 Desain Penelitian



Gambar 3.2 Desain Penelitian

Gambar 3.2 merupakan gambaran desain penelitian yang dilakukan oleh peneliti selama penelitian berlangsung. Model yang digunakan untuk membuat desain pengembangan perangkat lunak adalah model waterfall Ian Sommerville. Berdasarkan skema desain pengembangan, tahapan yang dilakukan dalam penelitian dijelaskan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Keterangan Skema Desain Pengembangan Perangkat Lunak

No	Tahapan	Keterangan
1	Perumusan masalah	Merupakan tahap awal dalam penelitian dimana perumusan masalah dapat membantu dalam penentuan tujuan dan target yang harus dicapai saat penelitian dilakukan. Permasalahan yang diangkat adalah bagaimana mengembangkan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengoperasikan fungsi mouse dengan menggunakan wajah dan mata dengan memanfaatkan pendeteksian objek Haar Cascade Classifier.
2	Studi literatur dan kepustakaan	Dilakukan untuk mengetahui riset-riset yang sudah dilakukan sebelumnya baik teori yang digunakan dan cara kerja yang berkaitan dengan pendeteksian objek.
3	Percancangan perangkat lunak	Merupakan tahap dimana penelitian menemukan algoritma yang cocok untuk diterapkan. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mengetahui batasan dari perangkat lunak yang akan dikembangkan.

4	Pengumpulan data training	Pada tahap ini dilakukan pengumpulan gambar untuk pelatihan, data training terdiri dari data training positif dan negatif dimana training positif adalah data training yang mengandung gambar mata dan wajah. Data training negatif adalah yang tidak mengandung gambar mata dan wajah.
5	Training dan pembentukan classifier dengan OpenCV	Pada tahap ini, data yang sudah dikumpulkan ditraining untuk membentuk classifier yang mewakili wajah dan mata dengan menggunakan Open CV.
6	Pembangunan perangkat lunak penggerak pointer	Pada tahap ini dilakukan penulisan code dari perangkat lunak penggerak pointer.
7	<i>Integration system and testing</i>	Pada tahap ini dilakukan penggabungan unit-unit program yang telah dibentuk sebelumnya menjadi satu kesatuan yang saling mendukung. Untuk dapat mendeteksi mata, unit-unit yang ada diintegrasikan juga dengan webcam sebagai sumber gambar. Pada tahap ini juga dilakukan testing untuk mengetahui dan memastika algoritma sudah berjalan sesuai dengan tujuan dan batasan masalah penelitian.

8	Dokumentasi dan hasil analisis pengujian	Setelah perangkat lunak dikembangkan dan dilakukan pengujian, hasil dari analisis pengembangan perangkat lunak tersebut didokumentasikan ke dalam bentuk tulisan serta dokumentasi teknis.
---	--	--

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan melibatkan beberapa perangkat, baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. Perangkat keras:
 1. Processor Core i5-2430M CPU @2.40GHz
 2. RAM 4GB
 3. Harddisk 500GB
 4. Monitor Resolusi 1366 x 768 32bit
 5. Mouse dan Keyboard
- b. Perangkat lunak:
 1. Netbean
 2. Bahasa pemrograman java
 3. OpenCV

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah gambar yang mengandung mata dan wajah yang digunakan untuk di *training*.