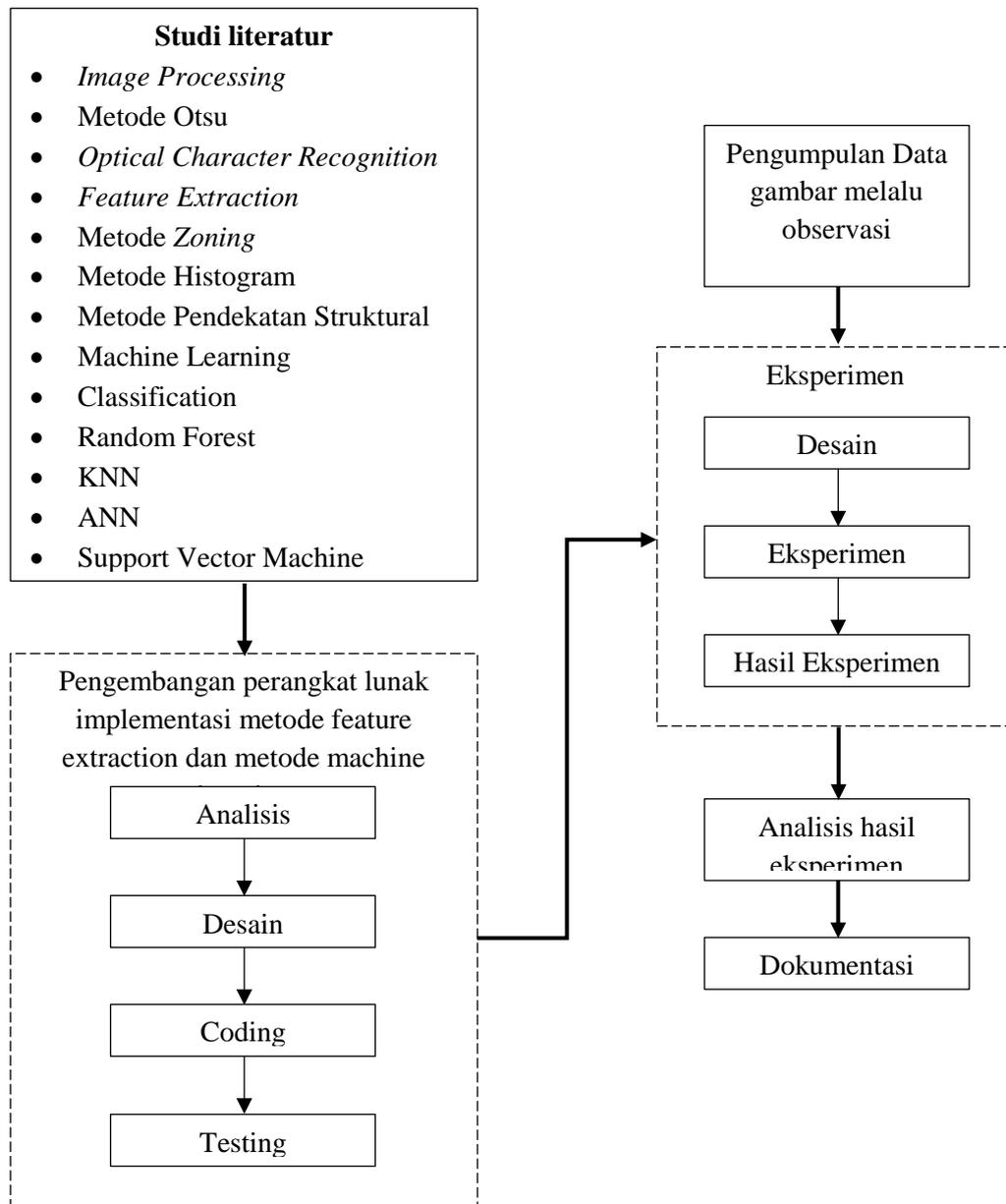


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan tentang metodologi penelitian, mulai dari desain penelitian, alat dan bahan penelitian dan metode penelitian.

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian akan memaparkan tahapan-tahapan penelitian mulai dari awal sampai selesai. Tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Penjelasan dari gambar 3.47 akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Studi literatur

Studi literatur adalah tahapan observasi dan pemahaman konsep, teori dan materi pendukung pada penelitian ini. Literatur yang dikaji meliputi *Image Processing*, Metode *Otsu*, *Skeletonization*, *Optical Character Recognition*, *Feature Extraction*, Metode *Zoning*, Metode *Histogram*, Metode Pendekatan Struktural, *Machine Learning*, *Classification*, *Random Forest*, *KNN*, *ANN*, *Support Vector Machine* dan *Cross Validation*.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data adalah tahap mengumpulkan data gambar karakter aksara sunda. Data dikumpulkan sesuai dengan persiapan dan kajian literatur yang telah dilakukan sebelumnya. Data dikumpulkan melalui observasi pengisian formulir karakter aksara sunda.

3. Pengembangan perangkat lunak implementasi *feature extraction* dan metode *machine learning*

Tahap ini merupakan tahap pengembangan perangkat lunak yang dilakukan dengan metode *waterfall*. Tahapannya meliputi analisis, desain, *coding* dan *testing*. Secara garis besar tahap ini terdiri dari perancangan perangkat lunak dalam lingkungan Python dan implementasi metode *feature extraction* dan *machine learning*.

4. Eksperimen

Pada tahap ini perancangan skenario dan selanjutnya akan dilakukan eksperimen. Eksperimen tersebut berupa implementasi data yang dihasilkan dari *feature extraction* dengan klasifikasi menggunakan metode *random forest*, *KNN*, *ANN* dan *support vector machine*. secara garis besar terdapat 4 skenario utama pada tahap ini dan terdapat beberapa sub skenario dalam skenario utama.

5. Analisis hasil eksperimen dan perbandingan

Setelah hasil eksperimen didapatkan, maka akan dilakukan analisis dan perbandingan terhadap hasil dari semua metode yang diterapkan untuk

mengambil keputusan fitur mana yang optimal dan baik untuk digunakan dalam klasifikasi.

6. Dokumentasi

Tahap ini adalah tahap untuk melakukan penulisan laporan dari penelitian dan eksperimen yang telah dilakukan.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak. Berikut penjelasan dari kedua metode tersebut.

3.2.1. Metode Pengumpulan Data

Data dan informasi yang dapat menunjang proses penelitian didapatkan dengan melalui tahapan sebagai berikut.

1. Studi Literatur

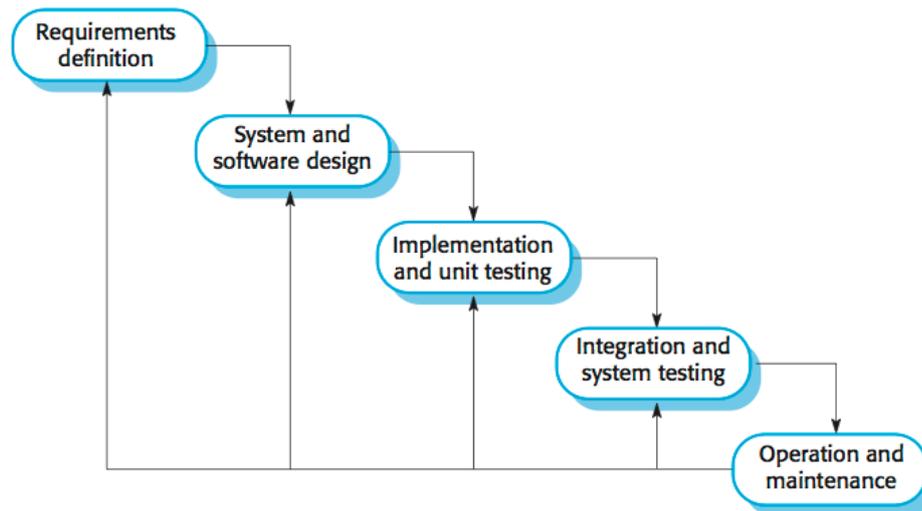
Studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori dan konsep yang menjadi pendukung dalam penelitian ini seperti *image processing*, *optical character recognition*, *feature extraction*, *machine learning*, *random forest*, *KNN*, *ANN* dan *support vector machine* melalui jurnal, *textbook* dan artikel lainnya dari internet.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk mendapatkan gambar yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai data *testing* maupun data *training*. Gambar yang diperoleh kemudian divalidasi oleh ahli. Setelah dilakukan validasi, gambar kemudian diekstraksi menggunakan metode dalam *image processing* menjadi data tabel fitur yang akan digunakan dalam pengklasifikasian di penelitian ini.

3.2.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan program pada penelitian ini adalah dengan pendekatan model *waterfall*, yang ditunjukkan pada gambar 3.48.



Gambar 3.2 Model *Waterfall*

Berikut merupakan penjabaran tahapan yang akan dilakukan menggunakan pendekatan model *waterfall* menurut (Sommerville, 2010):

1. Requirments Analysis and Definition (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi yang dilakukan melalui observasi dan studi literatur serta diskusi mengenai ekstraksi fitur dan proses klasifikasi dengan pembimbing penelitian. Selain pengumpulan data dan informasi, pada tahap ini juga dilakukan diskusi untuk menentukan fitur dan metode klasifikasi yang akan digunakan pada penelitian ini. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kebutuhan sistem yang akan dibangun.

2. System and Software Design (Desain)

Setelah pengumpulan data dan informasi, tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan ekstraksi fitur yang sesuai dengan data yang telah didapatkan. Perancangan ekstraksi fitur harus dilakukan dengan benar karena hasil ekstraksi fitur akan berpengaruh pada proses klasifikasi. Serta pemilihan bahasa pemrograman ditentukan untuk mengimplementasikan rancangan yang telah dibuat.

3. Implementation and Unit Testing (*Coding*)

Pada tahap ini dilakukan proses implementasi kode program dengan menggunakan bahasa Python. Implementasi dilakukan terhadap ekstraksi fitur dan juga klasifikasi dengan menggunakan beberapa *library* pendukung. Setiap fungsi

yang dibangun dalam kode program akan dilakukan pengujian untuk melihat baik atau tidaknya fungsi tersebut saat dieksekusi.

4. Integration and System Testing (Testing)

Pada tahap ini dilakukan uji coba data yang telah didapatkan menggunakan algoritma ekstraksi fitur yang telah dibuat pada tahap implementasi. Hasil ekstraksi fitur yang telah didapatkan kemudian divalidasi untuk mengecek kebenaran algoritma yang telah diterapkan pada sistem. Setelah divalidasi maka hasil ekstraksi yang didapatkan kemudian digunakan untuk proses klasifikasi.

5. Operation and Maintenance (Pemeliharaan)

Setelah sistem dibangun dan dilakukan uji coba, maka jika ada *error* yang ditemukan maka dilakukan perbaikan kode program. Pengembangan sistem juga dilakukan untuk mempermudah pengguna menggunakannya.

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

Berikut akan dipaparkan alat dan bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Alat penelitian meliputi perangkat yang dibutuhkan baik perangkat keras maupun perangkat lunak untuk pengembangan program. Bahan penelitian meliputi data *testing* maupun *training*, literatur pendukung dan penelitian yang mendukung penelitian ini.

3.3.1. Alat penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan berbagai alat bantu penunjang baik berupa perangkat keras maupun perangkat lunak. Adapun sebagai berikut.

1. Perangkat Keras:

- *Processor Intel® i7-7700HQ*
- *Random Access Memory (RAM) 16 GB*
- *Video Graphic Array Card NVIDIA GeForce GTX 1050 4 GB*
- *Hard Disk Internal 1 TB*
- *Solid State Drive 128 GB*
- *Mouse dan Keyboard*

2. Perangkat Lunak:

- *Sistem Operasi Windows 10*
- *Atom Text Editor*

- Python 3.6
- Library pendukung di Python

3.3.2. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah jurnal penelitian yang sudah dilakukan, *textbook*, *tutorial*, dan dokumentasi lainnya yang didapat melalui observasi di perpustakaan dan *web* tentang *image processing*, *optical character recognition*, *feature extraction*, *machine learning*, *random forest*, *KNN*, *ANN* dan *support vector machine*. Selain itu data yang merupakan bahan penelitian didapat dari survey ke lapangan dan telah divalidasi oleh ahli.