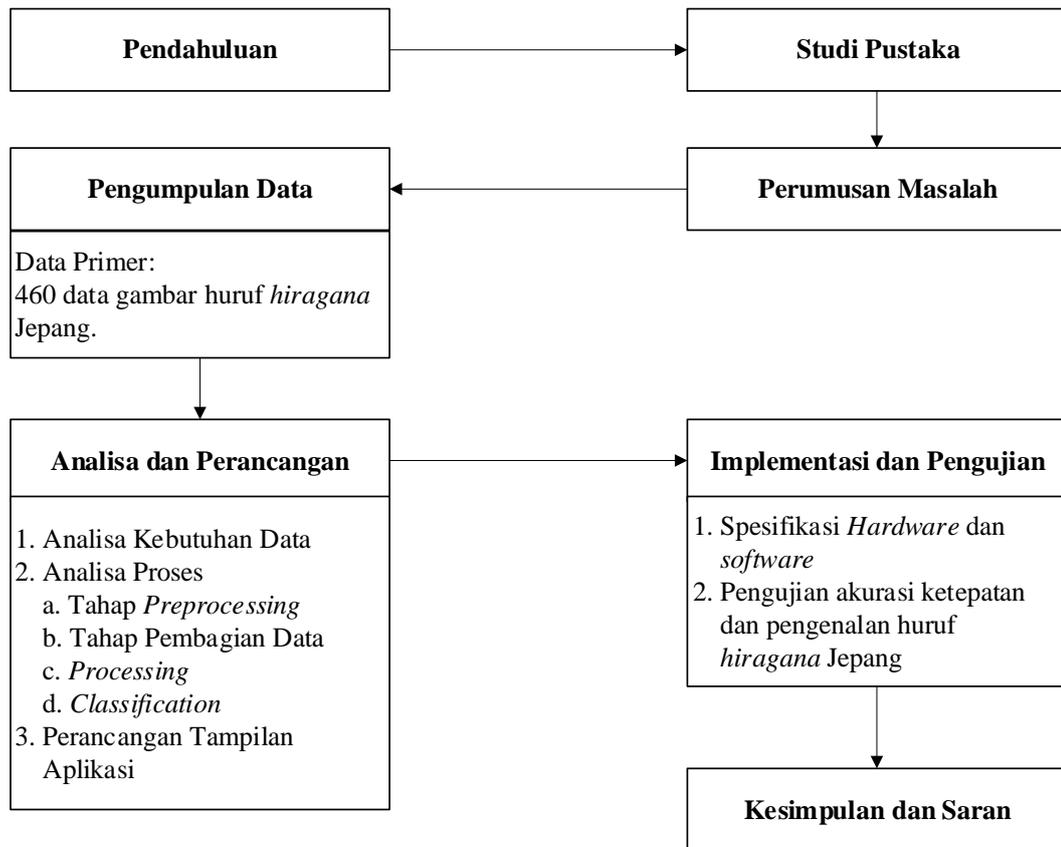


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam sebuah penelitian untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian tersebut. Skema pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Skema tahapan penelitian

3.1. Pendahuluan

Pada tahap awal ini hal pertama yang dilakukan dalam menemukan suatu permasalahan tentang apa yang akan diteliti, hal tersebut dimulai dari pendahuluan. Pada tahap ini, hal yang dilakukan yaitu mencari informasi dan juga pencarian topik. Pada tahap tersebut dapat dimulai dengan mencari penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya ataupun bisa mengenai permasalahan yang memiliki kaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Pada tahap ini hal yang dilakukan dengan mencari referensi baik itu dari buku-buku, internet, dan jurnal-jurnal penelitian. Hal ini bisa menjadi dasar untuk referensi pada tugas akhir dalam menerapkan metode-metode yang akan digunakan pada pembuatan tugas akhir.

3.2. Studi Pustaka

Pada tahapan ini berguna untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian terkait dengan mengumpulkan informasi tertentu yang berkaitan dengan data yang dibutuhkan. Hal yang dilakukan pada tahap ini yaitu mempelajari hal-hal terkait penelitian dari berbagai sumber sebagai informasi, seperti dari buku, internet, artikel yang terkait, dan jurnal-jurnal yang berisikan penelitian-penelitian yang terkait pengenalan pola huruf, penerapan metode PCA dan LVQ3.

3.3. Perumusan Masalah

Pada tahap ini dilakukan perumusan masalah mengenai pengolahan citra digital dengan menerapkan metode PCA dan JST dengan menggunakan metode LVQ3 dalam pengenalan pola huruf *hiragana* Jepang.

3.4. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan proses pengumpulan data yang bertujuan untuk memperoleh informasi atau data yang berkaitan dengan penelitian. Data yang digunakan dikumpulkan dengan cara observasi. Data yang digunakan adalah data primer. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung oleh peneliti dari sumbernya. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengumpulkan tulisan tangan huruf *hiragana* dari satu orang yang telah berpengalaman dalam menulis huruf Jepang. Hal ini dapat dibuktikan dengan kepemilikan sertifikat bahasa Jepang yang dimilikinya. Responden tersebut melakukan penulisan huruf Jepang sebanyak 10 x 46 huruf *hiragana*. Sehingga total data yang didapat adalah 460 data. Pengumpulan data dilakukan dengan cara menuliskan huruf secara langsung pada kertas atau *form* yang telah disediakan dengan menggunakan spidol ukuran pena. Jenis huruf *hiragana* yang ditulis adalah huruf *hiragana seion*.

3.5. Analisa dan Perancangan

Analisa yang dilakukan yaitu analisa kebutuhan data dan analisa proses. Adapun perancangan yang dilakukan berupa perancangan aplikasi untuk implementasi yang dilakukan. Berikut beberapa tahapan dari analisa dan perancangan :

3.5.1. Analisa Kebutuhan Data

Melakukan analisa kebutuhan data yang telah dikumpulkan dari responden, dimana jumlah data yang digunakan sebanyak 460 data (1 huruf terdiri 10 data). Huruf-huruf yang telah ditulis pada *form*, selanjutnya memasuki tahap *scan* menggunakan *scanner* untuk dijadikan *file image*. Hasil *scan* tersebut disimpan dengan format gambar PNG dengan ukuran dimensi citra 3507 x 2480 piksel dan 2304 x 1700 piksel. Data-data gambar tersebut nantinya akan diproses pada tahap *preprocessing*. Tahap-tahap yang dilakukan dalam *preprocessing* seperti tahap *cropping*, tahap *resize*, dan lainnya.

Berikut adalah Gambar 3.2 contoh data huruf *hiragana* tulisan tangan yang telah melalui tahap *scan*:



Gambar 3. 2 Sampel tulisan huruf *hiragana* Jepang

3.5.2. Analisa Proses

Pada analisa proses ini dilakukan analisa untuk mengenali pola huruf *hiragana*. Adapun tahap-tahap yang dilakukan yaitu, tahap *preprocessing*, tahap *processing*, tahap pembagian data, dan tahap *classification*. Berikut penjelasan dari beberapa tahapan tersebut:

1. Tahap *Preprocessing*

Pada tahapan ini yang pertama dilakukan yaitu melakukan *cropping* pada citra *hiragana* yang telah melewati tahap *scan* atau citra asli. *Cropping* yang dilakukan adalah untuk mengambil citranya saja dan meminimalisir *background* pada citra sehingga didapatkan area yang berfokus pada karakter huruf agar dapat diproses dengan baik pada tahap selanjutnya. *Cropping* dilakukan secara manual dengan menggunakan *software* pendukung yaitu *Adobe Photoshop CS3*. Ukuran citra setelah melalui tahap *cropping* sebesar 300 x 300 piksel. Setelah melakukan proses *cropping* selanjutnya melakukan *resize* terhadap citra yang sudah di *cropping* menjadi 40 x 40 piksel. Selanjutnya citra yang telah di *resize* memasuki tahapan konversi dari RGB menjadi *grayscale* dan dari *grayscale* dilakukan *thresholding* menjadi citra biner. Selanjutnya merubah citra yang telah di konversi menjadi matrik 1 dimensi. Tahapan selanjutnya mengumpulkan semua matrik dari citra yang telah melalui

tahapan *preprocessing* untuk dibagi menjadi dua bagian yaitu data latih dan data uji sebelum memasuki tahap *processing*.

2. Tahap Pembagian data

Tahap ini bertujuan untuk membagi data citra yang telah melewati tahap *preprocessing* untuk selanjutnya akan diproses pada tahap ekstraksi (*processing*). Data set yang berjumlah 460 huruf (1 huruf terdiri dari 10 data) akan dibagi menjadi beberapa bagian. Berikut adalah pembagian data tersebut:

a. Data Latih

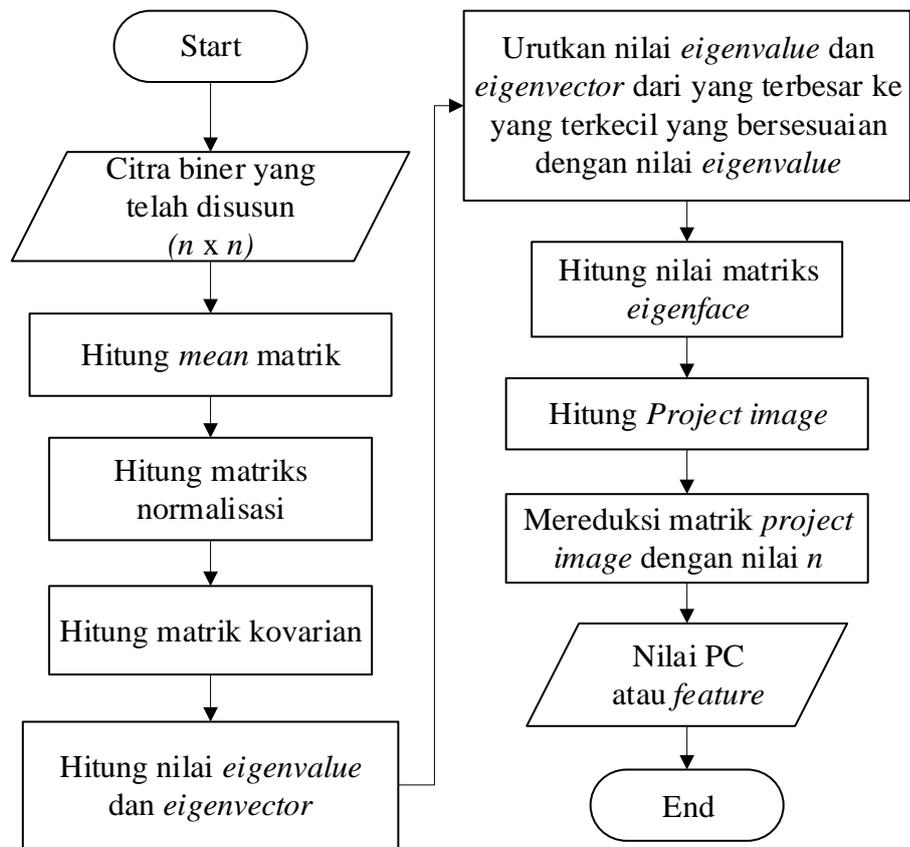
Sebanyak 460 data primer (huruf *hiragana*) tersebut disimpan dalam satu folder dan diambil sebagian untuk dijadikan data latih. Jumlah data yang digunakan sesuai dengan rasio pengujian yang digunakan.

b. Data Uji

Sebanyak 460 data primer (huruf *hiragana*) tersebut disimpan dalam satu folder dan diambil sebagian untuk dijadikan data uji. Jumlah data yang digunakan sesuai dengan rasio pengujian yang digunakan.

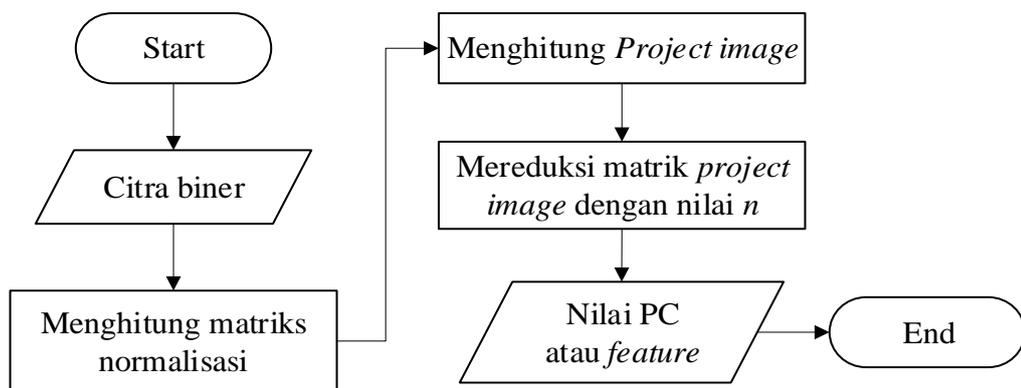
3. Tahap *Processing*

Tahap ini bertujuan untuk mengekstraksi ciri dari data-data yang telah melewati tahap *preprocessing* (pola huruf *hiragana* Jepang). Proses ekstraksi ciri dilakukan dengan menggunakan metode PCA. Pada tahap ini proses ekstraksi ciri dibagi menjadi dua tahapan yaitu ekstraksi ciri data latih dan ekstraksi ciri data uji. Hasil yang didapat pada tahapan ini berupa nilai PC atau Vektor Perwakilan citra. Nilai Vektor Perwakilan inilah yang menjadi ciri dari suatu citra pola huruf *hiragana* Jepang dan juga menjadi nilai masukan pada tahap selanjutnya yaitu pada tahap *classification*. *Flowchart* tahapan ekstraksi ciri data latih menggunakan metode PCA, dapat dilihat pada Gambar 3.3 sebagai berikut:



Gambar 3. 3 flowchart ekstraksi data latih pada Metode PCA

Berikutnya tahapan ekstraksi ciri pada data uji menggunakan metode PCA. Adapun flowchart algoritma ekstraksi ciri pada data uji dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut:



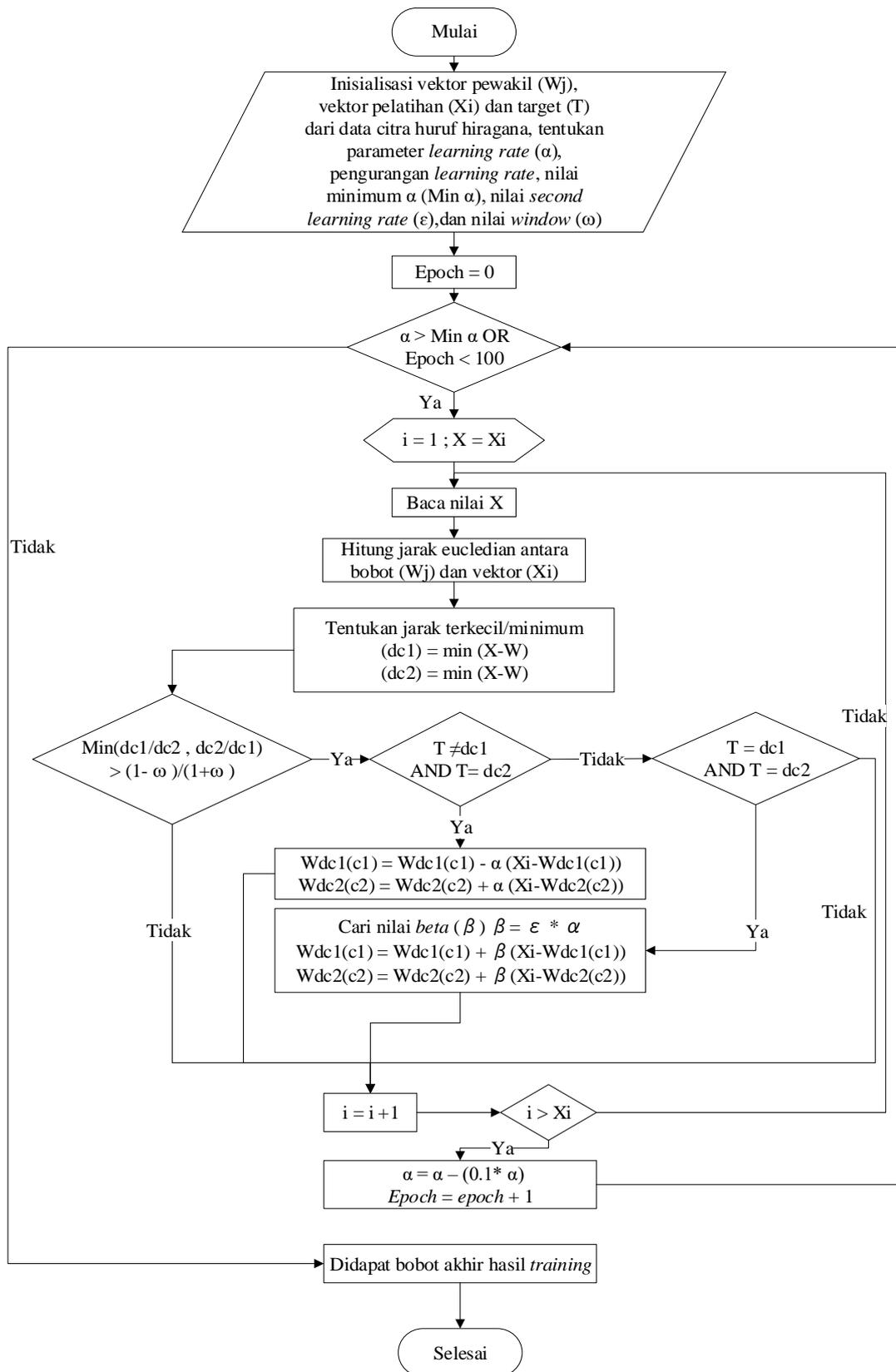
Gambar 3. 4 flowchart ekstraksi data uji pada Metode PCA

4. Tahap *Classification*

Tahap selanjutnya yaitu melakukan proses klasifikasi data. Proses klasifikasi ini menggunakan metode pengembangan LVQ yaitu LVQ3. Nilai PC yang didapat dari tahap *processing* akan digunakan pada tahap ini sebagai inputan pada metode LVQ3. Adapun tahapan pertama yang dilakukan yaitu menentukan dan melakukan inisialisasi Vektor Perwakilan (W_j) dengan menggunakan data hasil tahapan *processing*. Vektor Perwakilan yang digunakan berasal dari data latih. Data yang berjumlah 460 huruf akan diambil sebanyak 92 huruf untuk Vektor Perwakilan. Selanjutnya menentukan vektor pelatihan (X_i) dan target (T) dari huruf *hiragana*, menentukan nilai *learning rate*, menentukan nilai minimum alfa, menentukan nilai *second learning rate* (ϵ), menentukan *epoch* maksimal yang digunakan, dan menentukan nilai *window* (ω). Adapun parameter yang akan digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

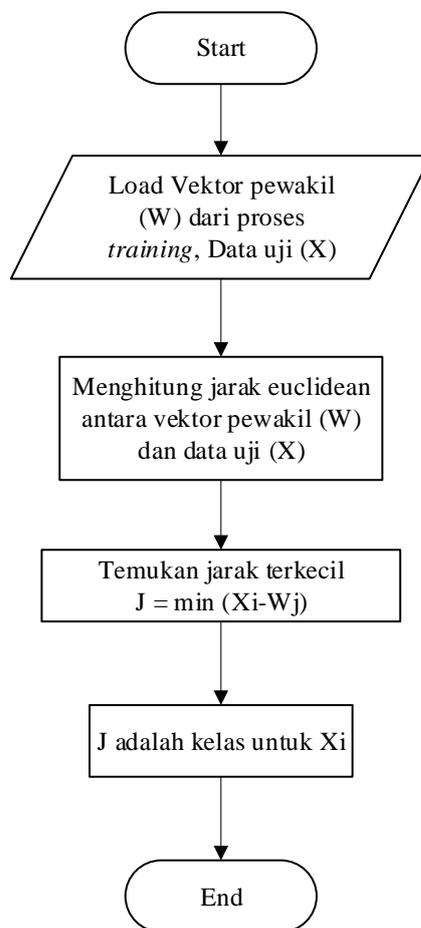
1. Nilai *learning rate* yang digunakan yaitu 0.1, 0.3, dan 0.5,
2. Nilai minimum *learning rate* atau *min* alfa sebesar 0,001,
3. Nilai pengurangan alfa sebesar 0,1,
4. Nilai *second learning rate* (ϵ) sebesar 0.2, 0.3, dan 0.4,
5. Nilai *window* (ω) sebesar 0.1, 0.2, dan 0.3,
6. *Epoch* maksimum sebanyak 100 kali.

Setelah inisialisasi Vektor Perwakilan dan *variable-variable* yang akan digunakan pada algoritma LVQ3, tahap pertama dari algoritma LVQ3 telah selesai. Tahap selanjutnya yaitu fase-fase dari algoritma LVQ3 sehingga didapatkan Vektor Perwakilan akhir dari proses pembelajaran algoritma LVQ3. Vektor Perwakilan akhir tersebut nantinya akan digunakan proses pengujian. Berikut adalah Gambar 3.5 *flowchart training* dari algoritma LVQ3:



Gambar 3. 5 flowchart training algoritma LVQ3

Setelah melewati proses pelatihan (*training*), maka diperoleh Vektor Perwakilan akhir. Vektor Perwakilan ini nantinya akan digunakan untuk melakukan pengujian (*testing*). Pada tahap pertama pengujian yaitu dengan *load* Vektor Perwakilan dari proses *training*, menginputkan data uji yang terlebih dahulu diproses dengan mengambil cirinya menggunakan metode PCA, melakukan inisialisasi input, menghitung jarak antara Vektor Perwakilan, menghitung jarak terkecil, dan menampilkan hasil pengujian apakah sesuai dengan kelas atau target. Berikut Gambar 3.6 *flowchart* proses pengujian (*testing*) pada LVQ3:



Gambar 3. 6 *flowchart* proses pengujian (*testing*)

3.5.3. Perancangan

Tahap perancangan merupakan tahapan yang dilakukan setelah tahapan analisa. Pada tahapan ini yang dilakukan yaitu merancang tampilan *interface* berbasis (*Graphical User Interface*) GUI. Perancangan tampilan pada penelitian ini menggunakan bantuan *software* khusus bernama *Microsoft visio* 2016 agar dapat memudahkan dalam merancang dan mendesain tampilan yang akan dibangun.

3.6. Implementasi dan Pengujian

Tahap ini dilakukan setelah proses tahapan dari analisa dan perancangan aplikasi selesai. Aplikasi yang telah dirancang diimplementasikan dalam bentuk GUI. Pada implementasi aplikasi ini, maka dibutuhkan perangkat pendukung baik itu perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*). Adapun spesifikasinya sebagai berikut:

1. Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan aplikasi dan pengujian:
 - a. *Processor* : Intel(R) Core(TM) i3-5005U @ 2.00GHz
 - b. RAM : 4 GB
 - c. HDD : 500 GB
2. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi dan pengujian:
 - a. *Operating System* : *Microsoft Windows 10 Pro Version 1803*
 - b. *Tools* : *Matlab R2016b*
 - c. *Software* pendukung : *Adobe Photoshop CS3 dan Microsoft Visio 2016*

Tahap selanjutnya yaitu pengujian. Pada tahap ini akan dilakukan beberapa proses pengujian terhadap pengenalan pola huruf *hiragana* Jepang menggunakan metode PCA dan LVQ3. Adapun beberapa tahapan proses pada pengujian tersebut sebagai berikut :

1. Pengujian *white box* yang memiliki tujuan untuk mengetahui tingkah laku dari hasil implementasi dari pengkodean metode PCA dan LVQ3 untuk pengenalan pola huruf *hiragana* Jepang.
2. Pengujian untuk mengetahui tingkat akurasi dengan membandingkan nilai n yang digunakan pada proses PCA. Perbandingan nilai n ini untuk mengetahui pengaruh nilai n yang digunakan pada metode PCA terhadap tingkat akurasi yang didapat.
3. Pengujian dengan membandingkan berbagai nilai dari parameter LVQ3 seperti *learning rate*, nilai *second learning rate* (ϵ), dan nilai *window* (ω). Tujuannya untuk mengetahui pengaruh dari nilai-nilai dari parameter tersebut terhadap akurasi yang didapat.
4. Pengujian untuk mengetahui tingkat akurasi dengan membandingkan rasio terhadap data latih dan data uji. Pada penelitian ini rasio pembagian data latih dan data uji yang digunakan yaitu 70:30, 80:20, dan 90:10. Persamaan yang digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi pada penelitian ini menggunakan *confusion matrix*.

3.7. Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir dalam penelitian ini adalah memberikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisikan hasil dari pengujian berdasarkan langkah-langkah yang dilakukan dan juga memberikan saran yang membangun terhadap topik penelitian sehingga nantinya dapat menimbulkan penelitian-penelitian yang baru dan lebih baik lagi.