

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Alat dan Bahan Penelitian

##### 3.1.1 Alat Penelitian

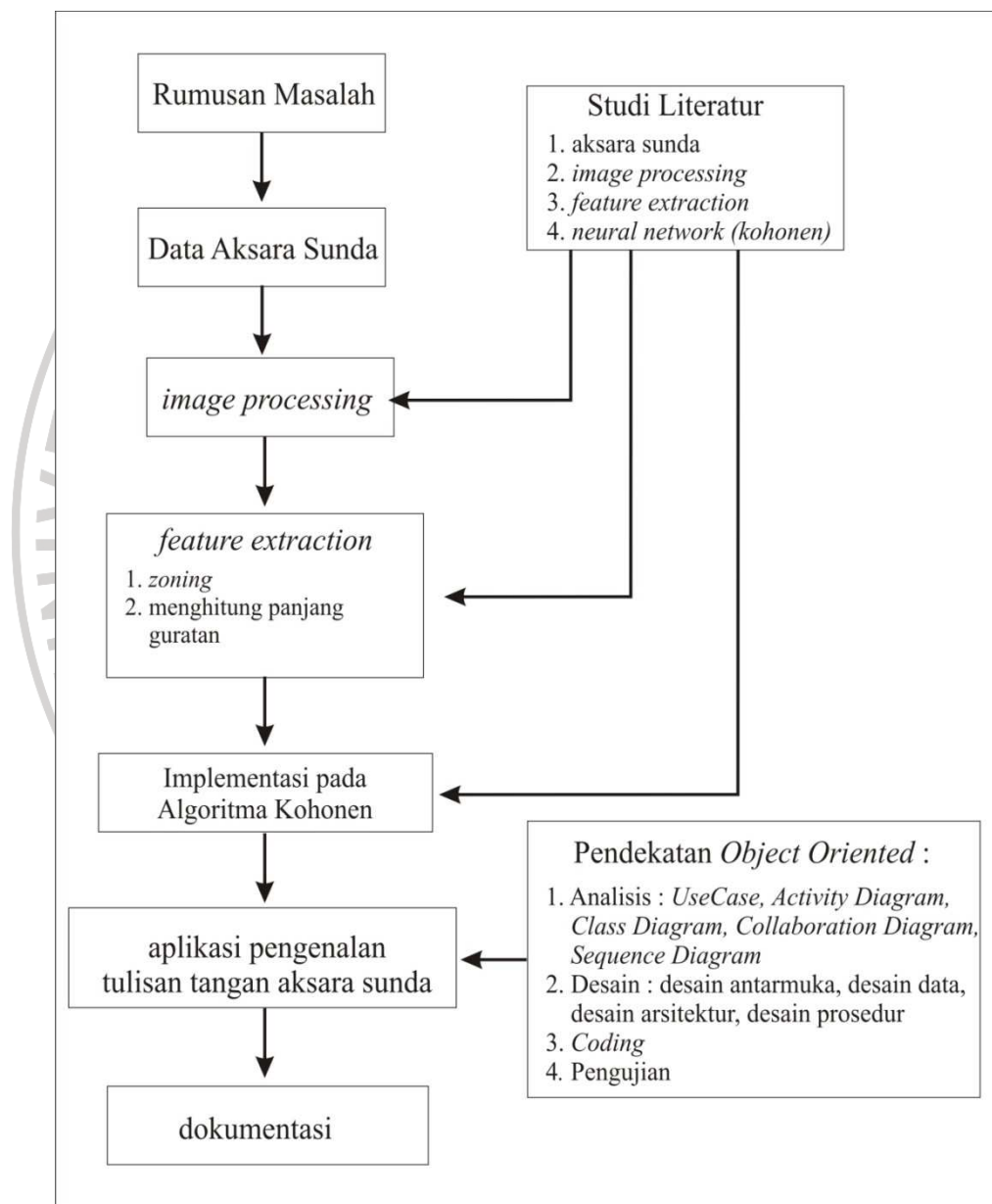
1. Spesifikasi komputer yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
  - Processor AMD Athlon 64 X2 Dual Core 5000+ 2,6 Ghz
  - RAM 2 GB
  - Hardisk 20 GB dengan *freespace* 1 GB
  - Monitor dengan kemampuan resolusi 1024 x 768 *pixel*, 32 bit color
  - Perangkat Mouse dan Keyboard
2. Sistem operasi menggunakan Microsoft Windows XP Professional Version 2002 Service Pack 2 atau versi yang lebih tinggi yang dapat mendukung JCreator.
3. Perangkat lunak untuk perancangan sistem:
  - JCreator
  - Font SundaneseLatin-01

##### 3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan dari penelitian ini merupakan tulisan tangan aksara Sunda *Ngalagen* yang ditulis langsung oleh penulis sebagai pelatihan. Tulisan aksara Sunda

*Ngalagen* yang digunakan merupakan aksara Sunda *Ngalagen* yang telah distandardisasi oleh lembaga *Unicode*. Jumlah tulisan tangan aksara Sunda yang digunakan untuk pelatihan berjumlah 690 karakter.

### 3.2 Desain Penelitian



**Gambar 3.1** *Desain Penelitian*

Penjelasan mengenai gambar desain penelitian adalah sebagai berikut:

1. Rumusan masalah merupakan dasar pemikiran dan merupakan acuan dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini, permasalahan yang akan di analisis adalah mengenai pengenalan tulisan tangan aksara Sunda. Untuk lebih jelas mengenai rumusan masalah dari penelitian ini dapat dilihat pada subbab 1.2 rumusan masalah.
2. *Studi literature* dilakukan dengan mempelajari dan memahami teori-teori yang berkaitan dengan penelitian ini seperti masalah pengenalan tulisan tangan aksara Sunda, ekstraksi ciri (*feature extraction*), *kohonen neural network*, dan yang berkaitan dengan pengembangan perangkat lunak.
3. *Image processing* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *scaling*, segmentasi dan deteksi tepi.
4. Ekstraksi ciri (*feature extraction*) yang digunakan adalah model *zoning* dengan dimensi 11 x 11, ditambah dengan menghitung panjang guratan.
5. Algoritma kohonen yang digunakan telah dimodifikasi sesuai kebutuhan yakni *euclidian distance* diganti dengan dotproduk.
6. Metode pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *Object Oriented* dengan model proses *prototype*.
7. Sistem pengenalan tulisan tangan aksara Sunda atau disebut PETTASUNDA merupakan nama perangkat lunak yang dikembangkan
8. Dokumentasi berupa dokumen teknis perangkat lunak, paper dan dokumen skripsi sebagai hasil dari penelitian.

### 3.3 Metode Penelitian

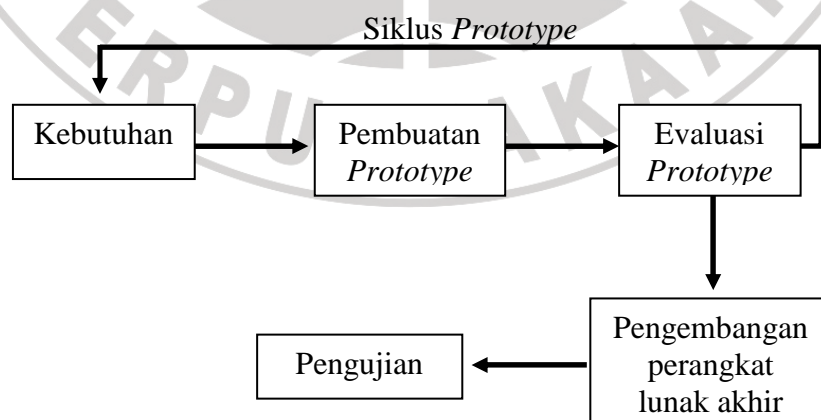
Dalam skripsi ini metode yang digunakan dalam penelitian meliputi metode pengumpulan data dan pengembangan perangkat lunak.

#### 3.3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam skripsi ini adalah studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari literature atau kepustakaan yang berkaitan dengan skripsi ini, seperti teori dan konsep *kohonen neural network* dan pembahasan mengenai masalah pengenalan tulisan tangan melalui literatur-literatur seperti buku (*textbook*), *paper*, dan sumber ilmiah lain seperti situs internet ataupun artikel dokumen teks yang berhubungan dengan penelitian.

#### 3.3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam pengembangan perangkat lunak, penulis menggunakan model *Prototype*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 3.2** Model Pengembangan Perangkat Lunak

Adapun aktivitas-aktivitas yang dilalui sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap awal dilakukan analisis kebutuhan, proses ini dilakukan untuk mengetahui informasi, model, dan spesifikasi dari sistem yang dibutuhkan.

2. Pembuatan *Prototype*

Pada tahap ini, akan dilakukan pembuatan *prototype* sesuai dengan kebutuhan.

3. Evaluasi *Prototype*

Tahap dimana *prototype* dievaluasi apakah sudah cocok atau belum dengan kebutuhan.

4. Pengembangan perangkat lunak akhir

Melakukan pembuatan perangkat lunak yang telah cocok sesuai dengan kebutuhan sekaligus melakukan penyelesaian pengembangan perangkat lunak.

5. Pengujian (*Testing*)

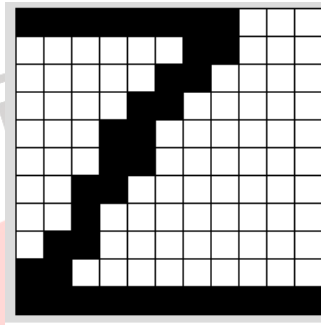
Tahapan selanjutnya adalah proses pengujian perangkat lunak, proses pengujian ini dilakukan untuk memastikan perangkat lunak yang telah dibuat telah sesuai dengan kebutuhan. Pengujian menggunakan metode *blackbox*.

### 3.4 Model Yang Dikembangkan

Model yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *feature extraction* dan algoritma *kohonen neural network*.

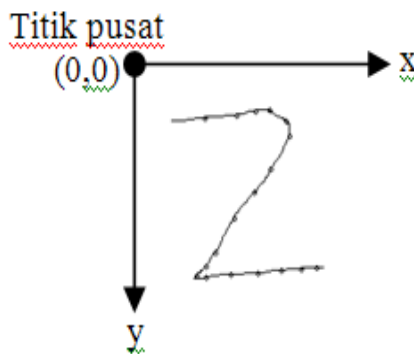
### 3.4.1 Feature extraction

*Feature extraction* yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah metode *zoning* ditambah dengan menghitung panjang guratan. Ekstraksi ciri dengan *zoning* berukuran 11x11 seperti terlihat pada gambar berikut:



**Gambar 3.3** Hasil *feature extraction zoning*

Sedangkan hasil dari perhitungan panjang guratan adalah angka desimal yang dikonversi ke biner dengan panjang 12 digit (0 dan 1), sehingga ciri dari setiap karakter diwakili oleh 133 digit. Nilai tersebut merupakan kumpulan angka 0 dan 1. Berikut adalah proses penghitungan panjang guratan:



**Gambar 3.4** Proses penghitungan panjang guratan

Gambar 3.4 menjelaskan mengenai bagaimana representasi dari penghitungan panjang guratan.

Sebelum melangkah jauh pada proses penghitungan panjang guratan, terlebih dahulu penulis menceritakan bagaimana representasi *image* pada aplikasi yang dibangun. Terlihat pada gambar 3.4 titik pusat (0,0) terdapat di atas. Panjang dari sumbu x adalah semakin ke kanan nilai x akan semakin besar. Sedangkan pada sumbu y, semakin ke bawah maka nilai y akan semakin bertambah. Ini berpengaruh pada penghitungan panjang guratan yang mana pada proses penghitungan panjang guratan akan membutuhkan koordinat (x,y) untuk mendapat hasil penghitungan akhir.

Proses penghitungan panjang guratan dimulai dari awal dilakukannya penguratan (pertama kali mouse diguratkan) dilakukan sampai terus menerus hingga berakhirnya guratan. Proses penghitungan guratan menggunakan *euclidian distance*. Berikut adalah rumus *euclidian distance* yang digunakan.

$$d_i = \sum_{i=1}^t \sqrt{(x_{i+1} - x_i)^2 + (y_{i+1} - y_i)^2} \dots \dots \dots (3.1)$$

Hasil dari perhitungan dari penghitungan dengan euclidian distance adalah angka desimal. Karena dalam penelitian ini hanya membutuhkan angka biner (0,1), maka angka desimal tersebut dikonversi ke biner (0 dan 1) dengan panjang 12 digit.

### 3.4.2 Kohonen neural network

Untuk memecahkan permasalahan pengenalan tulisan tangan aksara Sunda, algoritma *kohonen neural network* dimodifikasi sebagai berikut:

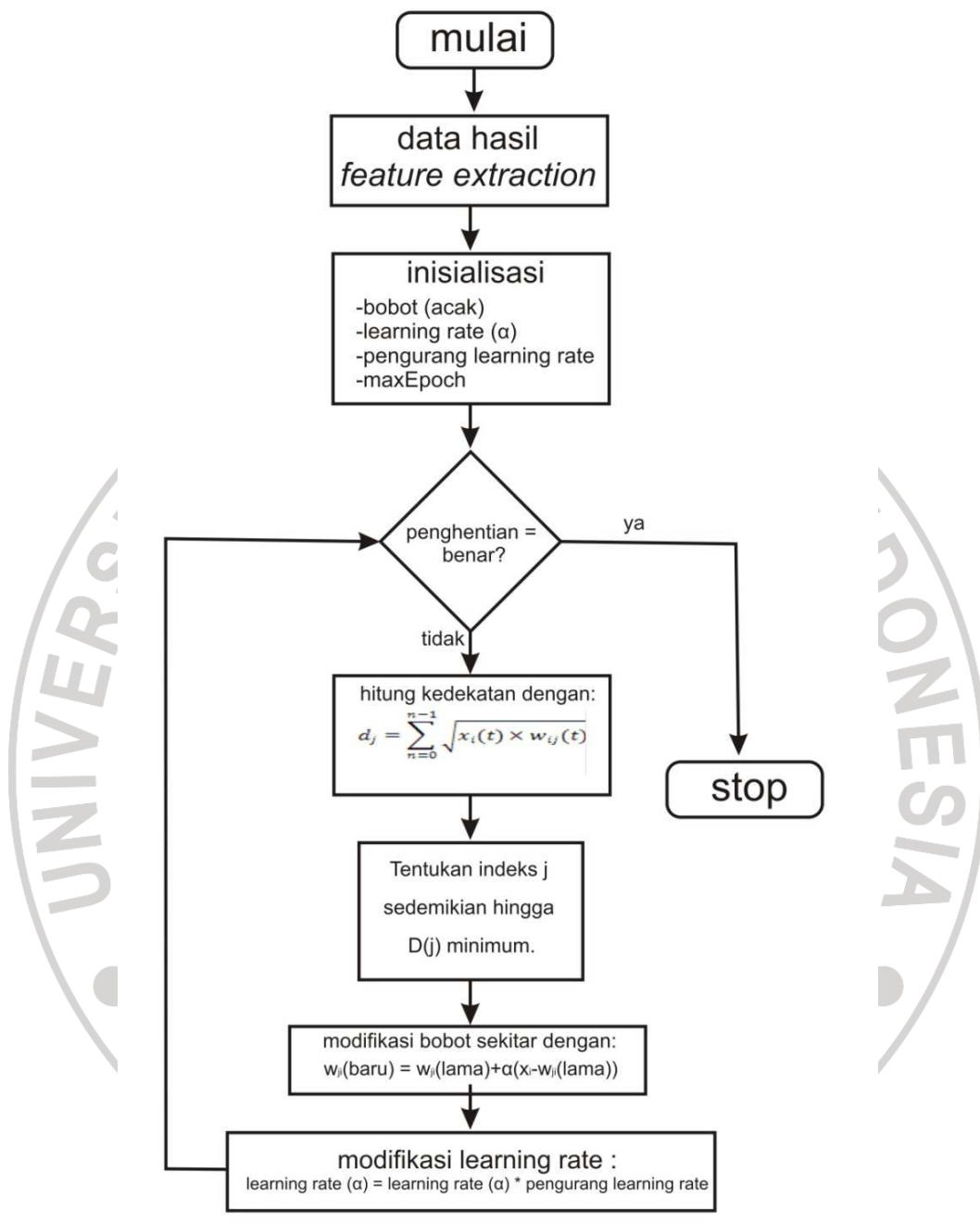
1. Untuk menghitung kedekatan antar neuron/node, digunakan rumus dotproduk untuk menggantikan *euclidian distance* dengan persamaan sebagai berikut:

$$d_j = \sum_{i=0}^{n-1} \sqrt{x_i(t) \times w_{ij}(t)} \text{ ----- (3.2)}$$

Untuk lebih jelas mengenai algoritma kohonen yang telah dimodifikasi, dapat dilihat sebagai berikut:







**Gambar 3.5** Algoritma pembelajaran kohonen (modifikasi)

### 3.5 Fokus Penelitian

Fokus dari penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan model pengenalan tulisan tangan aksara Sunda dengan *kohonen neural network*.
2. Mengembangkan aplikasi atau *prototype* pengenalan tulisan tangan aksara Sunda dengan *kohonen neural network*
3. Meneliti seberapa jauh sistem dapat mengenali tulisan tangan berupa aksara Sunda.

