

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

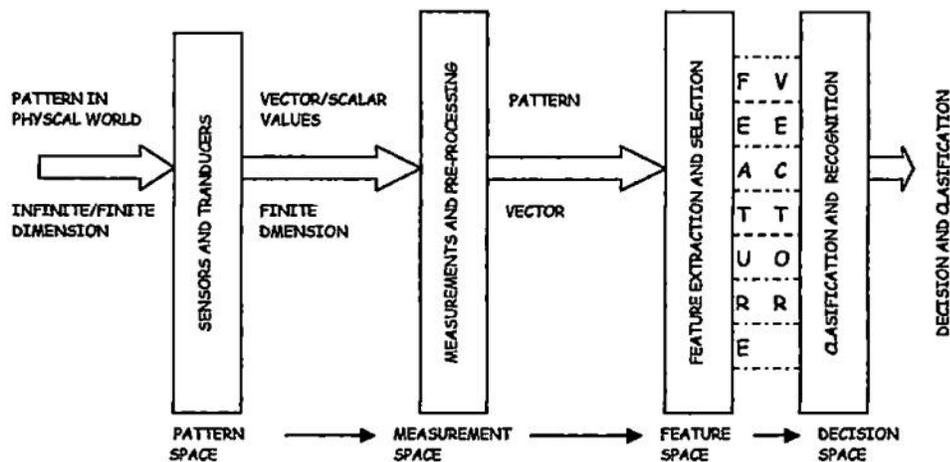
#### **A. PENGENALAN POLA**

Memulai landasan teori bagi konsep pengenalan huruf – huruf jawa kuno dalam skripsi ini, dimulai dengan beberapa penjelasan istilah yang diusahakan konsisten dengan penulisan berikutnya seterusnya hingga akhir skripsi. Dimulai dengan istilah **Pola** didefinisikan sebagai deskripsi kuantitatif atau struktural pada sebuah objek atau beberapa entitas lain. Kelas pola merupakan sekumpulan pola yang terdiri atas beberapa properties / ciri yang sama (Bow, 2002). Selanjutnya **Pengenalan pola** didefinisikan sebagai suatu aktivitas manusia secara normal dimana manusia menerima informasi melalui berbagai sensor tubuh yang diproses seketika oleh otak, dan dalam sekejap manusia dapat mengenali sumber informasi tanpa melakukan usaha yang tampak. Hal yang lebih mengesankan adalah keakuratan manusia untuk dapat melakukan tugas-tugas pengenalan dengan kondisi yang tidak ideal, misalnya, ketika informasi yang dibutuhkan untuk pemrosesan tersebut tidak jelas atau tidak lengkap. Sesungguhnya, sebagian besar aktivitas sehari – hari kita berdasarkan pada berhasilnya kita dalam melakukan berbagai tugas pengenalan pola. Contohnya, ketika kita membaca buku, kita mengenali huruf, kata, dan pada akhirnya konsep dan pemikiran, dari sinyal – sinyal visual yang diterima oleh otak kita yang diprosesnya secara cepat dan

mungkin dilakukan oleh sebuah jaringan syaraf biologi yang mengimplementasikan pencocokan *template* (Sankar, 2004).

Pengenalan pola (*pattern recognition*) merupakan suatu proses untuk mengenali pola-pola yang terdapat pada sekumpulan data dan menggolongkannya dalam kelompok – kelompok sedemikian sehingga pola – pola yang berada dalam satu kelompok mempunyai derajat kemiripan yang tinggi dan pola – pola yang berada dalam kelompok yang berbeda mempunyai derajat kemiripan yang rendah (Susilo, 2006).

Pengenalan pola bertujuan menentukan kelompok atau kategori pola berdasarkan ciri – ciri yang dimiliki oleh pola tersebut. Dengan kata lain, pengenalan pola dapat membedakan suatu objek lain (Munir, 2004). Skema pengenalan pola secara umum ditunjukkan oleh skema berikut :



**Gambar 2.1** Skema pengenalan pola secara umum (Majumdar, 1985)

Sistem pengenalan pola memiliki beberapa pendekatan diantaranya (Friedman, 1999) yaitu Pendekatan Statistik, Pendekatan Sintatik, Pendekatan Logika Kabur, Pendekatan Jaringan Syaraf Tiruan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan menggunakan jaringan syaraf tiruan. Jadi, pendekatan yang akan dibahas lebih lanjut pada sub bab berikutnya adalah pendekatan menggunakan jaringan syaraf tiruan.

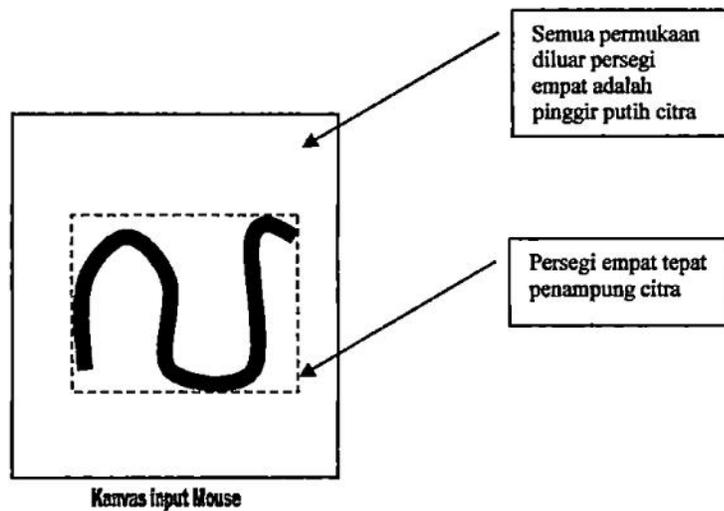
## **B. PRAPROSES**

### **a. Pola kordinat**

Citra masukan diambil semata-mata lewat pergerakan arsiran *mouse* terhadap kanvas form atau kanvas komponen milik form, dengan demikian yang dimaksud pola masukan adalah set kordinat kanvas yang terarsir. Selanjutnya seluruh kordinat terarsir dimasukkan dalam sebuah variabel yang menampung kordinat – kordinat tersebut.

### **b. Penghilangan Pinggir Putih Citra**

Proses ini dimulai dengan menangkap citra dalam sebuah persegi empat (*rectangle*) maya (tidak nampak pada kanvas), lalu semua kordinat yang berada diluar persegi empat didefinisikan sebagai pinggir putih citra. Pinggir putih ini tidak diperdulikan, dan fokus hanya kepada kordinat-kordinat citra yang ada dalam kotak persegi empat tersebut, fokus ini diimplementasikan dengan menangkap semua kordinat citra ke dalam sebuah vektor yang merekam semua kordinat tersebut.



**Gambar 2.2. Ilustrasi pinggir putih citra**

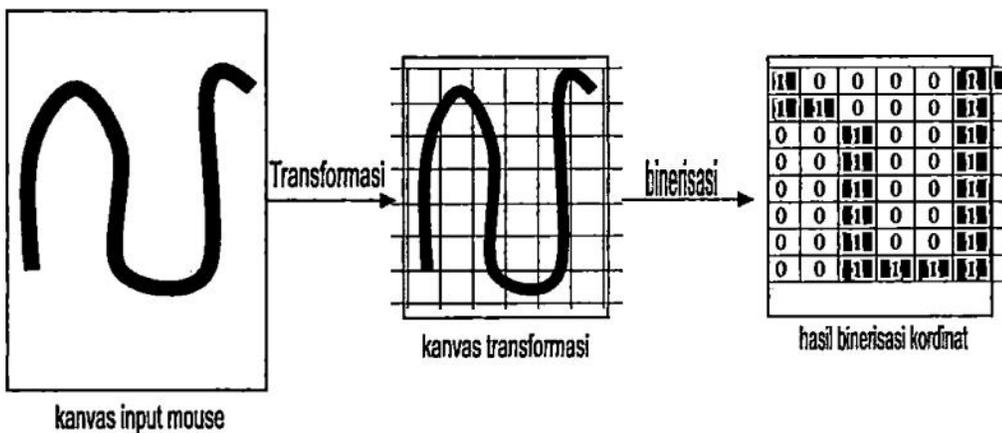
Persegi empat ini berguna untuk menentukan transformasi citra ke kanvas berukuran 10x11 dengan menggunakan rasio panjang dan lebar persegi empat sebagai dasar transformasi.

### c. Transformasi kordinat

Kordinat-kordinat terarsir (citra) kemudian ditransformasikan ke dalam ruang yang ternormalisasi, sehingga diperoleh kordinat-kordinat citra ternormalisasi, yang dalam hal ini berupa sistem kordinat didalam kanvas berukuran 10x11. Ini dilakukan dengan cara menghitung rasio perbandingan panjang dan lebar dari persegi empat citra yang telah dihilangkan pinggir putihnya lalu digunakan untuk menghitung kordinat padanan citra pada kanvas berukuran 10x11.

#### d. Binerisasi

Binerisasi yang dimaksud dalam tahap praproses ini adalah pemberian nilai biner bagi setiap kordinat dalam ruang transformasi yaitu pada setiap kordinat pada kanvas yang berukuran 10x11 dimana citra pola masukan di transformasikan. Nilai biner 1 (satu) untuk kordinat – kordinat hasil transformasi citra pola masukan, dan nilai 0 (nol) untuk kordinat – kordinat yang bukan padanan transformasi dari citra pola masukan.



Gambar 2.3. Ilustrasi praproses dari inputan *mouse*

#### e. Ekstraksi Ciri

Proses ekstraksi ciri dalam konteks ini, menjadi sederhana hanya dengan mengkonversi matriks biner yang diperoleh dari binerisasi kordinat. Matriks biner dinyatakan dalam sebuah vektor yang berukuran  $110=10 \times 11$ , yang siap menjadi vektor masukan bagi Jaringan Syaraf Tiruan metode LVQ.

### C. JARINGAN SYARAF TIRUAN LVQ

Jaringan Syaraf Tiruan merupakan representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Istilah buatan disini digunakan karena jaringan syaraf ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran. (Kusumadewi, 2003).

Pada otak manusia, informasi yang dilewatkan dari satu neuron ke neuron lainnya berbentuk rangsangan listrik melalui dendrit. Tidak seperti model biologis, jaringan syaraf memiliki struktur yang tidak dapat diubah, dibangun oleh sejumlah neuron dan memiliki nilai tertentu yang menunjukkan seberapa besar koneksi antara neuron (yang dikenal dengan bobot). Perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran adalah perubahan nilai bobot. Nilai bobot akan bertambah jika informasi yang diberikan oleh neuron yang bersangkutan tersampaikan, sebaliknya jika informasi yang diberikan oleh neuron tidak disampaikan oleh suatu neuron ke neuron yang lain, maka nilai bobot yang menghubungkan keduanya akan dikurangi. Pada saat pembelajaran dilakukan pada input yang berbeda, maka nilai bobot akan diubah secara dinamis hingga mencapai suatu nilai yang cukup seimbang. Apabila nilai ini telah tercapai mengindikasikan bahwa tiap – tiap masukan telah berhubungan dengan keluaran yang diharapkan.

Jaringan syaraf tiruan LVQ merupakan suatu metode untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi. Suatu lapisan kompetitif akan secara otomatis belajar untuk mengklasifikasikan vektor – vektor masukan. Jika dua vektor masukan mendekati sama, maka lapisan kompetitif akan meletakkan kedua vektor masukan tersebut ke dalam kelas yang sama.

Algoritma :

1. Tetapkan : bobot ( $W$ ), maksimum epoh

(MaxEpoh), *error* minimum yang diharapkan

(Eps), Learning rate ( $\alpha$ ).

2. Masukkan :

- *input* :  $x(m,n)$ ;
- Target :  $T(1,n)$

3. Tetapkan kondisi awal:

- $epoch = 0$ ;
- $eps = 1$ .

4. Kerjakan jika : ( $epoch < MaxEpoh$ ) atau ( $\alpha > eps$ )

- a)  $epoch = epoch + 1$ ;
- b) kerjakan untuk  $i = 1$  sampai  $n$

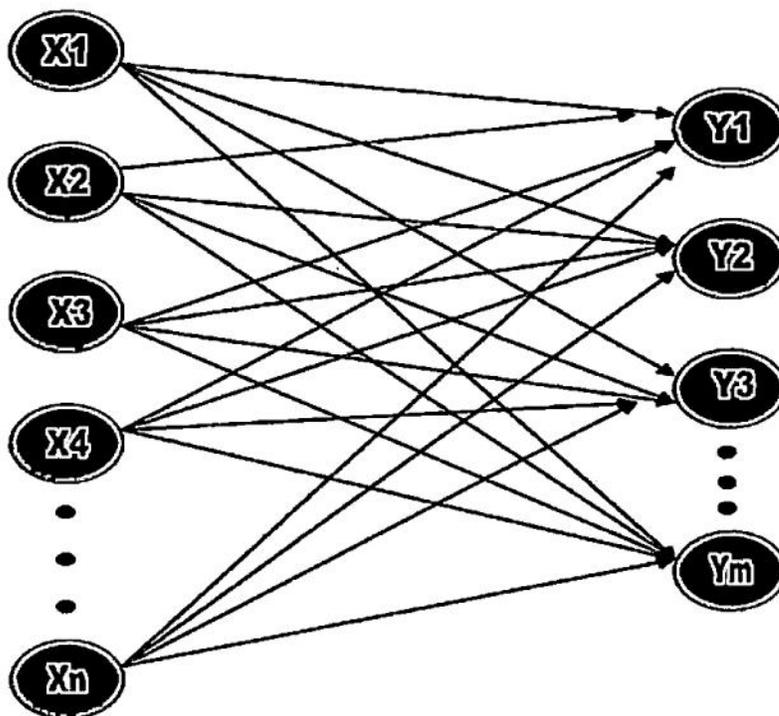
- jika  $T = C_j$  maka :

$$w_j(\text{baru}) = w_j(\text{lama}) + \alpha(x - w_j(\text{lama}))$$

- jika  $T \neq C_j$  maka

$$w_j(\text{baru}) = w_j(\text{lama}) - \alpha(x - w_j(\text{lama}))$$

c) kurangi nilai  $\alpha$ .



Gambar 2.4 Arsitektur Jaringan LVQ (Andri Kristanto, 2004)

Algoritma di atas akan diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0.

Pada implementasi program tersebut *user* diminta untuk menuliskan suatu karakter alfabet tertentu misalkan seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini. Program akan melakukan pembelajaran, sebagai nilai awal dipilih *learning rate* atau  $\alpha$  (*alpha*) sama dengan 0.05 dengan pengurangan sebesar  $0,1 * \alpha$ ; dan maksimum epoh (*MaxEpoh*) sama dengan dua. (Kusumadewi, 2003).