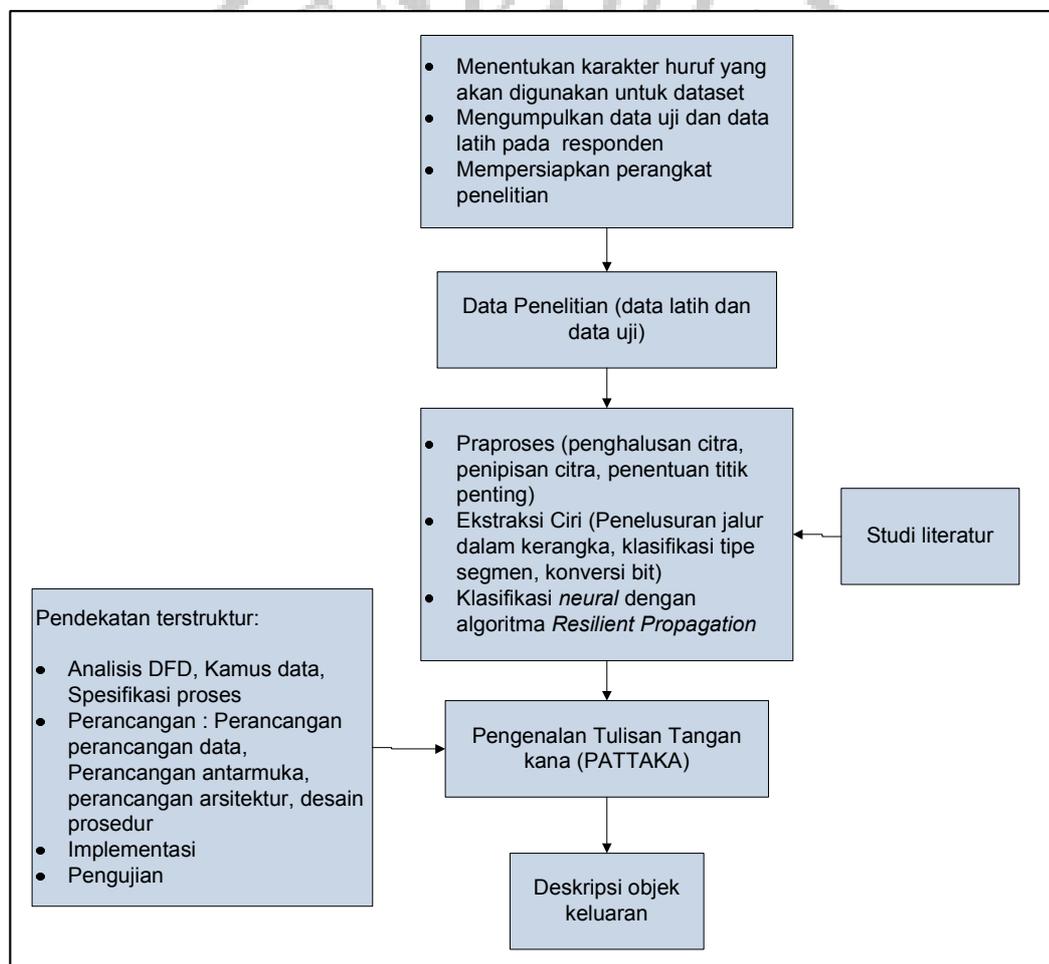


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1.1. Desain Penelitian

Gambar 3.1 merupakan desain penelitian yang akan digunakan pada proses pengenalan huruf tulisan tangan Katakana menggunakan metode *Fuzzy Feature Extraction* dan Jaringan Syaraf Tiruan *Resilient Propagation*.



Gambar 3.1 Desain Penelitian PATTAKA

Penjelasan mengenai desain penelitian ini tertuang dalam dokumen teknis skripsi ini. Tahapan-tahapan dari proses pengenalan tulisan tangan dapat dilihat pada subbab 2.6 sampai dengan subbab 2.10.

Sesuai gambar 2.4 pada subbab 2.6, dapat diketahui bahwa langkah pertama penggunaan perangkat lunak ini adalah penulisan sampel tulisan dari responden. Kemudian tulisan tersebut digitalisasi menggunakan alat pemindai (*scanner*) sehingga menjadi citra digital. Pengguna memasukkan sampel huruf tulisan tangan Katakana yang telah menjadi citra digital kedalam perangkat lunak.

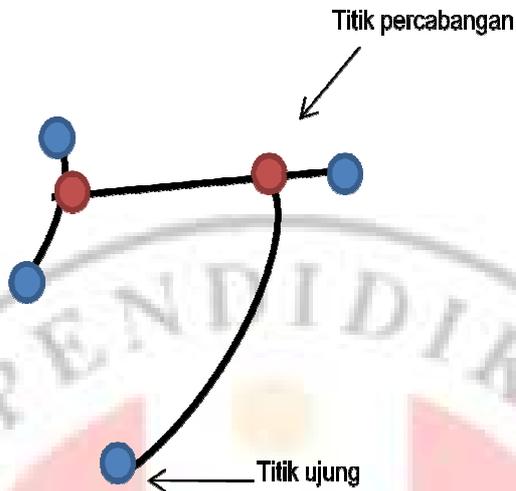
Secara garis besar proses yang terjadi dalam perangkat lunak terdiri dari praproses, ekstraksi ciri (*feature extraction*) dan klasifikasi. Kebutuhan perangkat lunak untuk proses ini antara lain:

Membaca citra masukkan dan mengubahnya menjadi citra biner, kemudian dihilangkan *noise*-nya. Perangkat lunak mampu membaca citra masukkan, kemudian citra masukkan tersebut akan diubah menjadi citra biner, hasilnya berupa matrik citra biner. Contoh matrik citra biner dapat dilihat dalam lampiran E

Mengubah citra biner menjadi penipisan citra. Perangkat lunak mampu mengubah citra biner menjadi penipisan citra. Penipisan citra bertujuan untuk mendapatkan objek citra dalam dengan ketebalan 1 *pixel*. Hasilnya berupa matrik penipisan citra. Contoh matrik penipisan citra dapat dilihat dalam lampiran F.

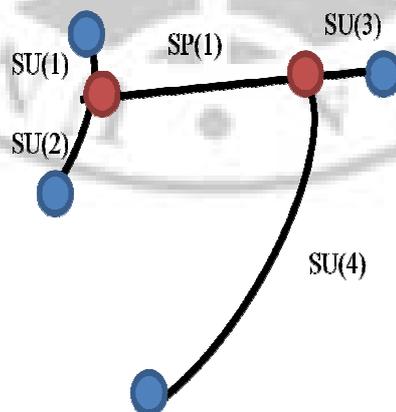
Menentukan titik penting. Perangkat lunak harus mampu mencari titik penting. Pencarian titik penting digunakan untuk mengetahui koordinat titik ujung dan titik percabangan. Koordinat titik ujung dan titik percabangan akan disimpan

ke dalam matrik segmen ujung dan matrik segmen percabangan. Penentuan titik penting untuk karakter ‘ヶ’ huruf disajikan dalam gambar 3.2 berikut ini.



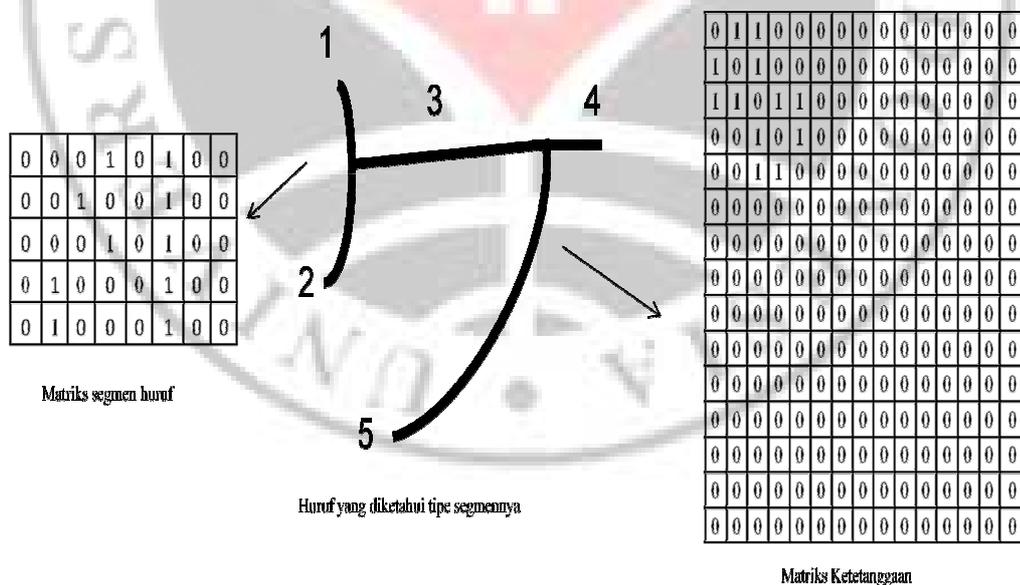
Gambar 3.2 Penentuan Titik Ujung dan Titik Percabangan

Pada proses ekstraksi ciri dengan menggunakan *fuzzy feature extraction*, perangkat lunak melakukan penelusuran jalur dalam kerangka dari hasil penentuan titik penting (untuk mengetahui tipe segmen). Hasilnya berupa matriks segmen ujung dan matrik segmen percabangan. Ilustrasinya dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut ini.



Gambar 3.3 Segmen Ujung dan Segmen Percabangan

Setelah diketahui tipe segmennya. Maka segmen-segmen yang terbentuk dari suatu huruf akan direpresentasikan ke dalam sebuah aturan nilai agar dikenali sebagai masukan pada tahap pembangunan model pengetahuannya, hasilnya disimpan ke dalam matrik segmen huruf. Matrik segmen huruf ini berukuran 15×8 . Selain itu, perlu juga diketahui keterhubungan antar segmen dengan membentuk matrik ketetangaan. Matrik ketetangaan akan bernilai 1 jika terdapat sisi antara suatu simpul (titik) dengan simpul lainnya atau bernilai 0 jika tidak terdapat sisi antara suatu simpul dengan simpul lainnya. Matrik ketetangaan ini berukuran $n \times n$ dimana n adalah jumlah maksimum segmen yang terbentuk dari suatu huruf. Dalam penelitian ini n adalah 15 sehingga matrik ketetangaan yang digunakan adalah 15×15 . Ilustrasi dari pembentukan matrik segmen huruf dan matrik ketetangaan disajikan dalam gambar 3.4 berikut ini.



Gambar 3.4 Matriks Segmen Huruf dan Matriks Ketetangaan

Membentuk matrik *input* JST. Perangkat lunak harus mampu membentuk matriks *input* JST. Matrik ini merupakan akumulasi dari matriks segmen huruf

dan matriks ketetangaan. Matrik *input* JST bernilai 0 dan 1. Matrik JST ini berukuran $m \times 1$ dimana m adalah jumlah penggabungan matriks segmen huruf dan matrik ketetangaan. Dalam penelitian ini m adalah 345 sehingga matrik *input* JST yang digunakan adalah 345×1 . Matrik tersebut akan digunakan sebagai masukan pada pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Resilient Propagation* untuk dilakukan perhitungan secara matematis untuk mengetahui deskripsi objek keluaran dari huruf yang dimaksud sesuai dengan model pengetahuan yang dibangun. Contoh perhitungan sederhana dapat dilihat dalam lampiran G.

1.2. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini metodologi penelitian terdiri dari dua, yaitu metodologi pengumpulan data dan metodologi pengembangan perangkat lunak.

1.2.1. Metodologi Pengumpulan Data

Metodologi pengumpulan data dalam skripsi ini terdiri dari:

1. Studi literatur

Dilakukan dengan mempelajari dan memahami teori-teori yang berkaitan dengan pengenalan tulisan tangan Katakana seperti *image processing*, *pattern recognition*, *character recognition*, *Fuzzy Feature Extraction*, logika *fuzzy*, Jaringan Syaraf Tiruan, algoritma *Resilient Propagation*, karakter alfabet jepang dan aturan penulisannya.

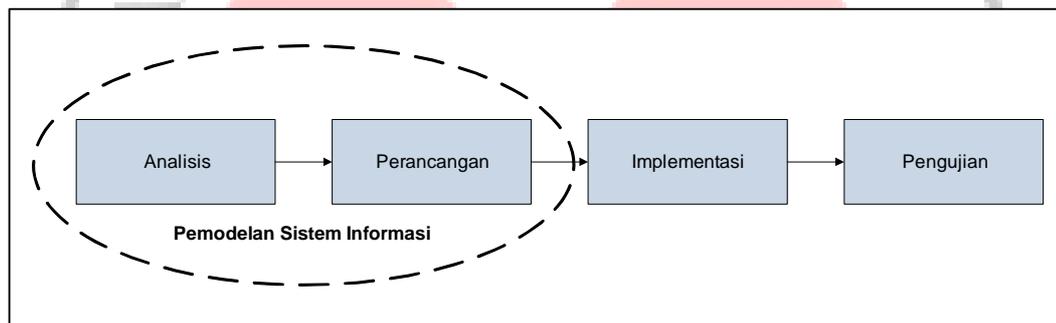
2. Observasi

Dilakukan dengan mengamati penggunaan jaringan syaraf tiruan dalam aplikasi lain seperti prediksi, klasifikasi maupun mengamati aplikasi

pengenalan tulisan tangan menggunakan metode lain baik dilakukan secara *off-line* ataupun *on-line*.

1.2.2. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Metodologi pengembangan perangkat lunak menggunakan pendekatan terstruktur, dimana pendekatan terstruktur ini berorientasi pada proses aliran data dan proses bisnis perangkat lunak tersebut. Model yang digunakan dalam pembuatan perangkat lunak ini adalah model *sekuensial linear*. Proses-proses yang meliputi model ini adalah: analisis, perancangan, implementasi dan uji coba seperti gambar 3.5 berikut ini (Pressman, 2001):



Gambar 3.5. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem (fungsional dan non fungsional), kebutuhan pengguna, kebutuhan informasi, dan kebutuhan antarmuka eksternal. Untuk memodelkan sistem, pada tahap analisis ini digunakan *Context Diagram*, *Data Flow Diagram (DFD)* dibuat dengan menggunakan *tools* Power Designer ProcessAnalyst, kamus data (*data dictionary*), dan spesifikasi proses (*process specification*).

Perancangan

Tahap perancangan berfungsi untuk mentranslasikan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis, menjelaskan bagaimana perangkat lunak dapat berfungsi, dan menjelaskan bagaimana spesifikasi perangkat lunak diimplementasikan. Tahap perancangan meliputi perancangan data, perancangan arsitektur, perancangan antarmuka, dan perancangan prosedur. *Tools* yang digunakan adalah *structure chart* untuk memodelkan perancangan arsitektur dan *dialog chart* untuk memodelkan perancangan antarmuka.

Implementasi

Implementasi atau *coding* merupakan penerjemahan hasil perancangan ke dalam bahasa yang dimengerti oleh komputer. Dalam penelitian ini digunakan MATLAB 7.8 (R2009a).

Pengujian

Semua fungsi-fungsi perangkat lunak diuji coba dengan tujuan agar perangkat lunak bebas dari *error* dan hasil perangkat lunak harus sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan yang didefinisikan pada tahap analisis. Dalam penelitian ini digunakan *black box testing*.

1.3. Alat dan Bahan Penelitian

Dalam pengembangan perangkat lunak ini diperlukan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pembantu, perangkat keras, dan bahan penelitian.

1.3.1. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak pendukung dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Sistem Operasi Windows 7 profesional

2. Matlab 7.8 (R2009a)
3. Microsoft IME

3.3.2. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Processor intel core 2 duo T6500 2.1 GHz
2. RAM 2048 MB
3. Layar dengan resolusi 1280 X 800 pixel, 32 bit color.
4. Harddisk kosong 5 GB, digunakan untuk ruang instalasi Matlab.

3.3.3. Bahan Penelitian

Objek penelitian dari skripsi ini adalah sampel tulisan tangan *Katakana* dari 15 orang Responden Mahasiswa Pendidikan Bahasa Jepang Universitas Pendidikan Indonesia. Sampel tulisan terdiri dari 46 huruf *Katakana* untuk masing-masing responden. Rincian dari objek penelitian ini adalah:

Huruf *Katakana*: $15 \times 46 = 690$ sampel.