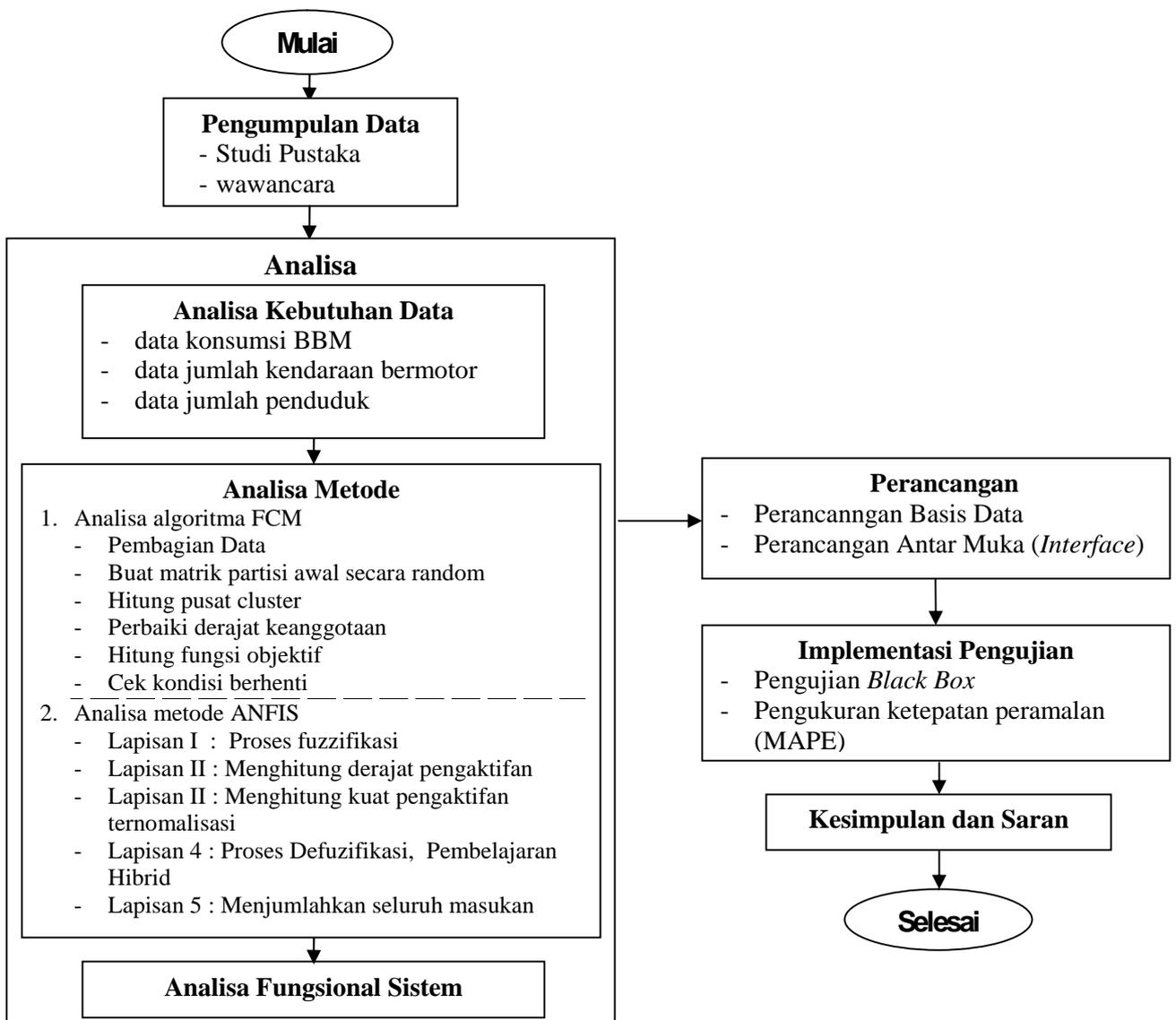


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan. Tahapan penelitian dibawah ini akan menggambarkan prosedur dari tahapan penelitian.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

### **3.1.1. Pengumpulan Data**

Tahapan pengumpulan data merupakan tahapan yang paling penting dalam penelitian ini, data-data yang dipergunakan dalam penelitian ini berasal dari :

#### **1. Studi Pustaka**

Pengumpulan data bermanfaat untuk mendukung penelitian yang akan dilaksanakan. Studi pustaka dilakukan dengan tujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang diteliti serta mendapatkan dasar - dasar yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang nantinya dapat digunakan dalam tugas akhir ini.

Pengumpulan teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini merupakan kegiatan dalam studi pustaka. Teori-teori bersumber dari buku, jurnal dan penelitian yang terkait dengan peramalan, metode peramalan, algoritma *Fuzzy C Means*, *mean* (rata-rata), *deviasi standart*, *Adaptif Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE),

#### **2. Wawancara.**

Wawancara berfungsi untuk mengumpulkan informasi yang akan berguna dalam pembuatan sistem peramalan konsumsi BBM ini. Wawancara dilakukan secara langsung menggunakan metode *face to face interview* kepada pihak PT Pertamina (Persero) Unit Pemasaran I Cabang Pemasaran Kota Pekanbaru dengan melalui *open question*.

### **3.1.2. Analisa**

Setelah menentukan bidang penelitian yang dikaji dan melakukan pengumpulan data terkait dengan Peramalan Konsumsi BBM dengan menggunakan metode *Adaptif Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS), maka tahapan selanjutnya adalah analisa. Adapun tahapan analisa dilakukan beberapa tahapan yakni :

#### **3.1.2.1. Analisa Kebutuhan Data**

Menganalisa data masukan, proses dan hasil dari penelitian ini. Pada penelitian ini terdapat beberapa data yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi

peramalan adalah data konsumsi BBM, yang berhubungan dengan data konsumsi BBM yang akan dimasukkan kedalam sistem, seperti tahun dan konsumsi BBM. Data uji yang digunakan adalah data konsumsi BBM dari tahun 2003 hingga 2013. Selain data konsumsi BBM, data lainnya yang menjadi faktor yang mempengaruhi hasil peramalan konsumsi BBM juga diperlukan. Diantaranya yaitu data jumlah kendaraan bermotor dan jumlah penduduk wilayah Riau

### 3.1.2.2. Analisa Metode

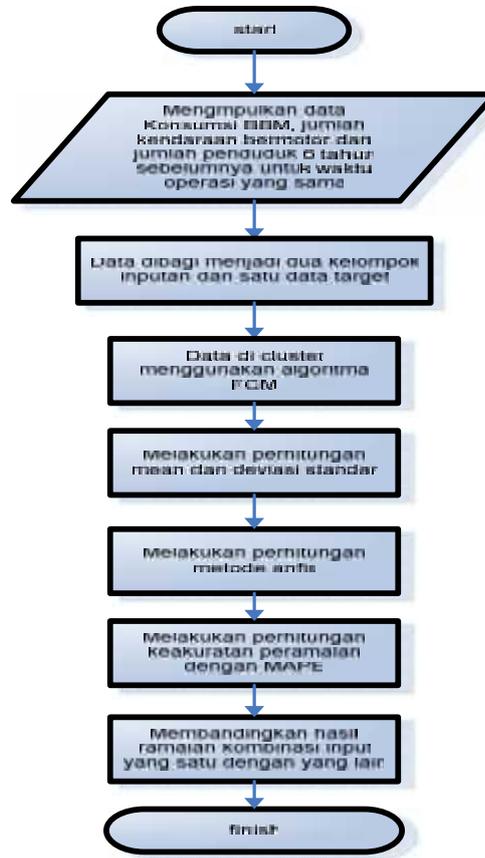
Analisa berarti metode yang khusus untuk menganalisis masalah yang dapat dimulai dari analisa terhadap langkah-langkah dalam melakukan peramalan konsumsi BBM menggunakan metode *Adaptif Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS). Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap metode yang digunakan untuk peramalan konsumsi BBM. Dimana metode yang digunakan untuk melakukan *clustering* adalah algoritma *Fuzzy C Means* dan metode *Adaptif Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) sebagai metode peramalannya. Dalam perhitungannya terdapat tiga proses perhitungan utama yaitu:

1. Proses *clustering* menggunakan algoritma *Fuzzy C Means*
2. Proses *Adaptif Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS)
3. Proses perhitungan ketepatan peramalan menggunakan MAPE

Berikut secara umum seluruh langkah-langkah dari tiga proses perhitungan utama yang akan digunakan untuk melakukan peramalan konsumsi BBM :

- 1) Mengumpulkan data konsumsi BBM beberapa tahun sebelumnya untuk waktu operasi yang sama. Pengukuran data dilakukan setiap tahun.
- 2) Selanjutnya dilakukan pembagian data dengan 2 kombinasi input, yaitu inputan data konsumsi BBM dengan data jumlah kendaraan bermotor dan inputan data konsumsi BBM dengan data jumlah penduduk.
- 3) Melakukan penghitungan nilai *mean* (c) dan standar deviasi (a) pada masing – masing inputan
- 4) Untuk tahapan inferensi, lakukan penghitungan menggunakan metode *Adaptif Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS).
- 5) Kemudian didapat hasil peramalan konsumsi BBM 1 tahun kedepan dalam bentuk grafik (*interpretation*).

- 6) Menghitung *Error*, dan mencari nilai MAPE (*evaluation*) Peramalan konsumsi BBM untuk masing – masing inputan.
- 7) Membandingkan hasil peramalan dengan kombinasi inputan lainnya.



**Gambar 3.2 Flowchart Peramalan Konsumsi BBM menggunakan Metode ANFIS**

### 3.1.2.3. Analisa Fungsional Sistem

Sebelum melakukan tahapan perancangan, diperlukan analisa fungsional sistem. Tahapan ini mendeskripsikan cara kerja sistem melalui diagram konteks (*Context Diagram*) dan *Data Flow Diagram* (DFD) .

### 3.1.3. Perancangan

Tahap perancangan metode ANFIS (*Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*) sebagai prediktor konsumsi BBM ini merupakan tahapan dalam membuat aplikasi komputer dengan menggunakan *Visual Basic* sebagai implementasi cara kerja dari metode ANFIS (*Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*) untuk peramalan konsumsi BBM.

- a. Membuat perancangan *database*, dimana perancangan database merupakan hasil dari ERD.
- b. Membuat perancangan antar muka atau *user interface* dan struktur menu utama aplikasi.

#### **3.1.4. Implementasi dan Pengujian**

Implementasi dan pengujian merupakan metode terakhir yang digunakan setelah analisa dan perancangan rancang bangun aplikasi selesai dilakukan. Metode ini akan menjelaskan tentang penerapan jalannya rancang bangun yang telah dianalisa dan dirancang. Aplikasi yang telah dirancang dan dianalisa selanjutnya diimplementasikan dan dilakukan pengujian untuk mengetahui tingkat keberhasilan aplikasi yang telah ada. Implementasi pengembangan aplikasi ini akan dikembangkan pada spesifikasi hardware dan software berikut :

##### 1. Perangkat Keras

Processor : Intel Core 2 Duo 2.10 GHz

Memori (RAM) : 1.00 GB

##### 1. Perangkat Lunak

Sistem Operasi : Windows 7 Ultimate

Bahasa Pemrograman : Visual Basic

Tahapan pengujian dilakukan bila tahapan implementasi peramalan konsumsi BBM dengan menggunakan metode *Adaptif Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) telah dilakukan. Pada tahap ini dilakukan pengujian secara fungsional. Pengujian fungsional merupakan pengujian yang berhubungan dengan kinerja sistem secara *intern*, berupa respon sistem terhadap *user*, uji fungsi atau menu yang terdapat pada sistem, dan uji kerja sistem.

#### **3.1.5. Kesimpulan dan saran**

Tahapan ini berisikan tentang intisari penelitian ini dan hasil yang didapatkan dengan menggunakan Metode *Adaptif Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) serta berisikan hal-hal yang disarankan penulis bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.