

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Bahan Bakar Minyak (BBM) merupakan komoditas yang memegang peranan sangat penting dalam semua aktifitas ekonomi khususnya sebagai bahan bakar kendaraan bermotor. Kebutuhan BBM mengalami peningkatan tiap tahunnya, padahal BBM merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui.

Pola mobilisasi masyarakat, khususnya Riau yang sangat padat menjadikan kendaraan bermotor yang awalnya merupakan kebutuhan tersier bergeser menjadi kebutuhan sekunder, bahkan mungkin primer untuk kebanyakan orang. Seiring dengan pergeseran tingkat kebutuhan tersebut, bahan bakar minyak sebagai materi utama untuk menjalankan mesin kendaraan bermotor pun turut menjadi kebutuhan utama yang selalu dicari masyarakat. Tingkat kebutuhan dari bahan bakar minyak (BBM) pun semakin melonjak seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor pribadi yang memenuhi jalan-jalan perkotaan. Tingginya tingkat permintaan BBM seringkali menyebabkan adanya kelangkaan di beberapa wilayah Riau.

Selain faktor – faktor yang dijelaskan diatas, konsumsi BBM juga dipengaruhi beberapa faktor lainnya. Faktor – faktor sistem transportasi kota juga mempengaruhi konsumsi BBM antara lain, panjang jalan, jumlah kendaraan bermotor, panjang perjalanan, perilaku pengguna jalan (Andry, 2003). Konsumsi BBM juga di pengaruhi oleh tata guna lahan, jumlah penduduk, kepadatan penduduk dan luas daerah terbangun (Andry, 2003 ; Mudjiastuti, 2012).

PT. Pertamina (Persero) sebagai badan usaha pemerintah yang memiliki tugas di bidang industri MIGAS menjadi perusahaan yang mengusahakan kebutuhan masyarakat terhadap BBM. Peramalan konsumsi BBM akan sangat bermanfaat bagi PT Pertamina sebagai usaha untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi kelangkaan premium yang sering kali terjadi. Peramalan konsumsi BBM dapat mengantisipasi kelangkaan BBM di masyarakat.

Dalam penelitian ini, penulis terlebih dahulu melakukan klasifikasi data menggunakan algoritma *clustering*. Algoritma *clustering* yang digunakan yaitu algoritma *Fuzzy C Means*. Kelebihan dari algoritma *Fuzzy C-Means* adalah dapat melakukan *clustering* lebih dari satu variabel secara sekaligus. Penelitian dengan metode *Fuzzy C-Means* telah dilakukan Irma Irandha untuk analisa keluarga miskin dengan menggunakan metode *Fuzzy C Means*. Hasilnya dibandingkan dengan hasil menggunakan metode K-Means, didapatkan *Fuzzy C Means* jauh lebih kecil daripada *K-Means*. Kesimpulan yang diperoleh bahwa algoritma *Fuzzy C-Means* dapat digunakan untuk mengklasifikasikan keluarga miskin dalam *cluster-cluster*.

Ada beberapa penelitian di Indonesia yang telah dilakukan berkaitan dengan masalah peramalan, seperti penelitian untuk penerapan jaringan syaraf tiruan untuk memprediksi harga saham (Suprianto, 2004) dan Prediksi Curah Hujan di Pulau Jawa Bagian Barat menggunakan metode ANFIS pada tahun 2010 oleh Rusmawan Suwarman dan Yan F Permadhi. Tingkat akurasi hasil peramalan pada penelitian ini masuk dalam kategori sangat bagus, yaitu dengan MAPE (*Mean Absolute Percentage Errors*) sebesar 2,4%.

Pada penelitian sebelumnya, metode *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS) juga pernah dipakai untuk peramalan beban puncak pada sistem kelistrikan Indonesia pada tahun 2012 oleh Afriansyah Rahman. Hasil ramalan beban puncak pada tahun 2025 dengan metode ANFIS tidak berbeda jauh dengan ramalan dalam Rencana Umum Kelistrikan Nasional (RUKN) yaitu menghasilkan kesalahan ramalan (*error*) sebesar 10%.

ANFIS merupakan metode nonlinier yang menggunakan konsep komunikasi manusia serta memperhatikan nilai ekstrim dan fluktuasi data yang tinggi dalam prosesnya. Mengingat kebutuhan BBM saat ini sering berubah-ubah dengan sangat cepat bahkan sampai kondisi ekstrim, diharapkan dengan penggunaan ANFIS dapat diperoleh model yang mampu menghasilkan akurasi nilai ramalan konsumsi BBM yang lebih tinggi.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikembangkan diatas maka dilakukan penelitian dan menulis tugas akhir yang diberi judul “***Penerapan Metode Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) untuk Peramalan Konsumsi BBM***”

## **1.2. Rumusan Masalah**

Sebagaimana yang telah diuraikan pada latar belakang diatas maka dibuatlah suatu rumusan masalah pada penelitian ini yakni, bagaimana menerapkan metode *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS) yang dapat digunakan untuk meramalkan konsumsi BBM wilayah Riau.

## **1.3. Batasan Masalah**

Agar tugas akhir ini lebih terarah maka penulis membuat batasan permasalahan pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Peramalan konsumsi BBM yang dimaksudkan adalah untuk meramalkan konsumsi BBM satu tahun ke depan.
2. Data uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah data konsumsi BBM tahunan wilayah Riau selama 10 tahun terakhir yaitu dari tahun 2003 hingga 2013.
3. Pengclusteran data yang dilakukan sebanyak dua *cluster* yakni *cluster* konsumsi BBM rendah dan tinggi.
4. Menggunakan perhitungan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk menghitung akurasi data.
5. Faktor – faktor yang mempengaruhi hasil peramalan yang digunakan yaitu jumlah kendaraan bermotor dan jumlah penduduk wilayah Riau.
6. Peramalan Konsumsi BBM ini hanya untuk wilayah Riau.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai dari tugas akhir ini menghasilkan aplikasi yang dapat membantu memprediksi konsumsi BBM menggunakan metode ANFIS (*Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*).

## 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah memberikan informasi dan masukan PT. Pertamina (Persero) untuk meningkatkan keakuratan dalam peramalan kebutuhan dan mengoptimalkan persediaan dalam upaya mencegah terjadinya kelangkaan BBM di wilayah Riau.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Berikut merupakan rencana susunan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang akan dibuat. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini meliputi:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bagian yang akan menguraikan hal-hal seperti; latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori yang berhubungan dengan spesifikasi pembahasan penelitian yang akan diangkat, yang terdiri dari pembahasan mengenai peramalan, metode peramalan, metode peramalan runtut waktu (*time series*), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS).

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas langkah-langkah yang dilaksanakan dalam proses penelitian, yaitu tahapan penelitian, persiapan penelitian, pengumpulan data, analisis data, perancangan dan implementasi beserta pengujian pada Peramalan Konsumsi BBM Dengan Menggunakan Metode *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS).

### BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisa dari penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini sekaligus menerangkan perancangan rancang bangun aplikasi komputer dengan menggunakan *Microsoft Visual Basic* sebagai implementasi cara kerja dari metode ANFIS (*Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*) untuk peramalan konsumsi BBM yang akan dibangun.

## BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas bagaimana langkah-langkah pembangunan rancang bangun aplikasi komputer dengan menggunakan *Visual Basic* sebagai implementasi cara kerja dari metode ANFIS (*Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*) untuk peramalan konsumsi BBM dan menguji hasil dari rancangan yang telah dibangun.

## BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang dihasilkan dari pembahasan tentang Peramalan konsumsi BBM Dengan Menggunakan Metode *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS) dan beberapa saran sebagai hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan.