

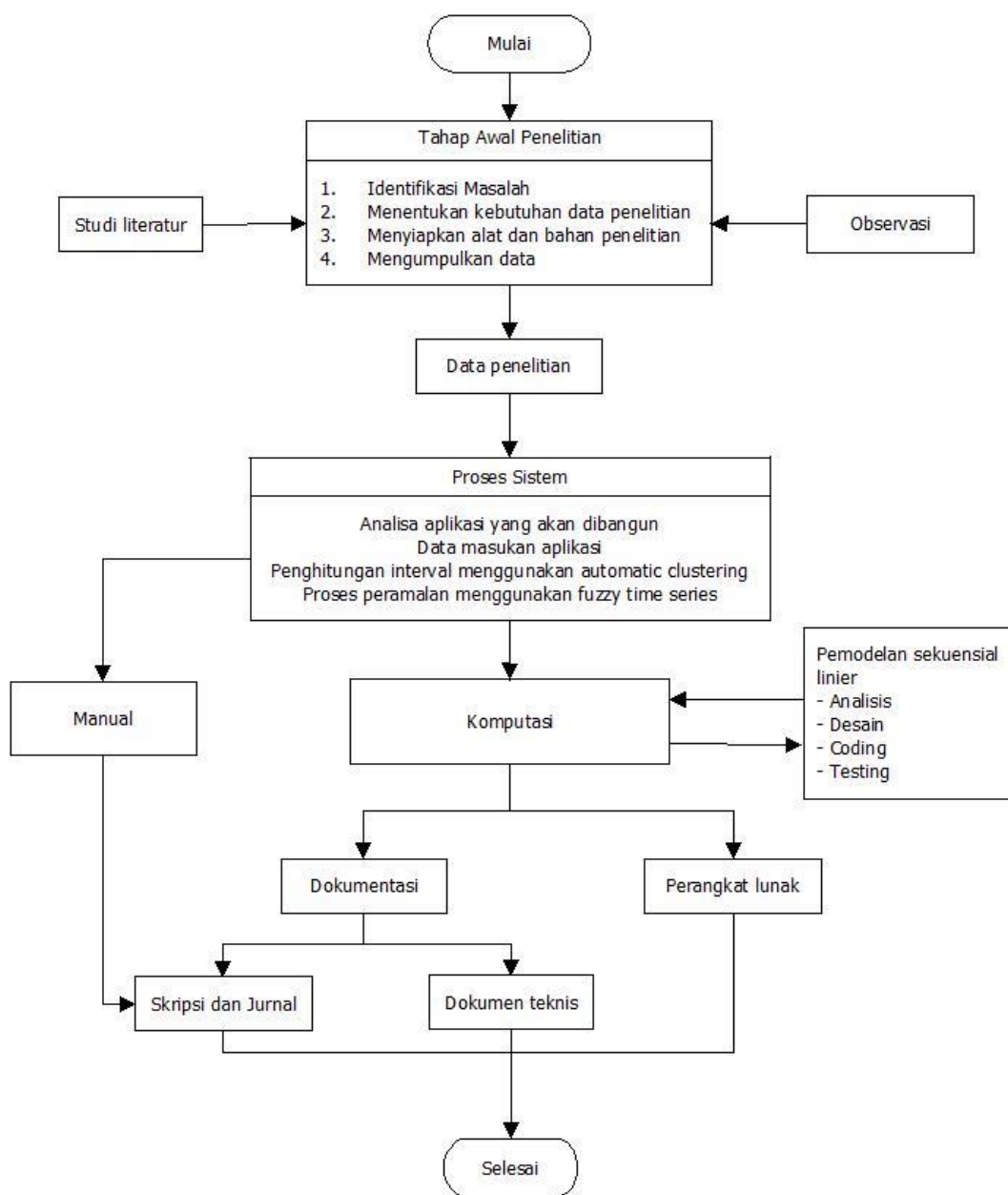
BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hal-hal yang berkaitan dengan metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini. Diantaranya mengenai alat dan bahan yang digunakan, desain penelitian serta metode penelitian yang digunakan.

1.1 Desain Penelitian

Desain penelitian ini berisi prosedur yang akan dilakukan peneliti sebagai panduan dalam penelitian yang dilakukan. Berikut adalah desain penelitian untuk melakukan analisis pengembangan sistem peramalan penjualan sepeda motor di Indonesia :



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan dari desain penelitian yang telah digambarkan dalam gambar 3.1.

a. Tahap awal penelitian

Dimulai dengan melakukan identifikasi pada suatu masalah. Tahap ini dilakukan agar peneliti benar-benar dapat menemukan masalah ilmiah.

Tahap ini dibangun berdasarkan rumusan masalah yang didasari atas latar

Randy Wirantika, 2017

IMPLEMENTASI ALGORITMA AUTOMATIC CLUSTERING DAN FUZZY TIME SERIES UNTUK PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

belakang masalah. Setelah itu, peneliti menentukan kebutuhan-kebutuhan untuk penelitian, diantaranya menentukan metode yang akan digunakan, menentukan data-data yang akan dipakai dalam penelitian. Selanjutnya dilakukan penyiapan alat dan bahan penelitian. Setelah itu barulah dikumpulkan data-data penelitian seperti data seperti data penjualan sepeda motor di Indonesia.

b. Studi literatur

Studi literatur merupakan proses pengumpulan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian guna untuk dipelajari dan dipahami. Teori-teori yang dipelajari yaitu peramalan, penjualan, *algoritma automatic clustering*, teori *high order fuzzy time series*, yang diperoleh melalui berbagai sumber seperti buku, jurnal, karya ilmiah, artikel, situs internet, dan sumber ilmiah lainnya.

c. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati dan melakukan peninjauan terhadap sistem-sistem peramalan penjualan yang telah ada, guna mendapatkan suatu sistem peramalan penjualan yang lebih baik dari sistem yang telah ada sebelumnya.

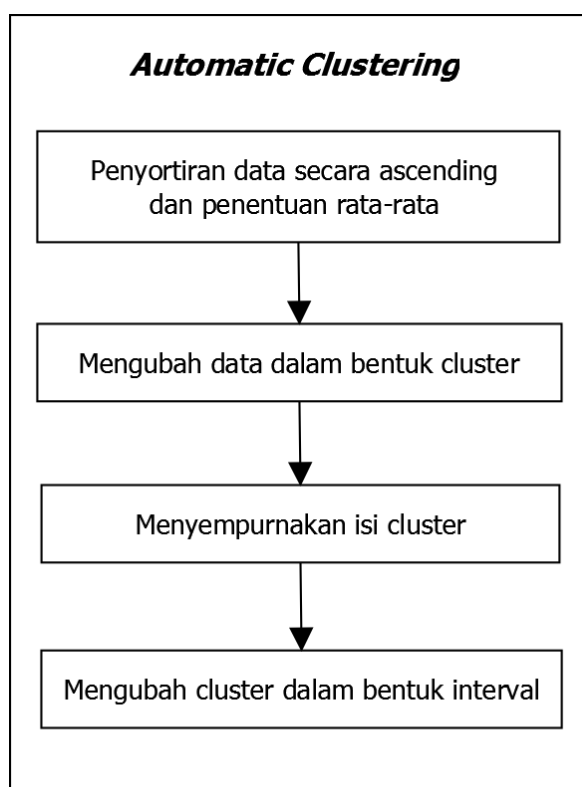
d. Data penelitian

Setelah dilakukan tahap awal penelitian, observasi, dan studi literatur mengenai topik penelitian, maka dapatlah dirumuskan menjadi suatu data penelitian yang akan peneliti gunakan untuk membangun sebuah sistem peramalan penjualan sepeda motor dengan menggunakan metode *automatic clustering* dan *fuzzy time series*.

e. Proses Sistem

Setelah data penelitian didapat, selanjutnya proses penelitian dialirkan ketahap Analisa sistem, yang dimulai dengan menganalisis aplikasi yang akan dibangun, menganalisa data-data masukan dari aplikasi.

Untuk melakukan penelitian dengan menggunakan metode *fuzzy time series*, terlebih dahulu harus ditentukan jarak *interval* peramalan, dalam penelitian ini *interval* ditentukan dengan menggunakan metode *automatic clustering*. Berikut adalah diagram penentuan *interval* menggunakan metode *automatic clustering*:

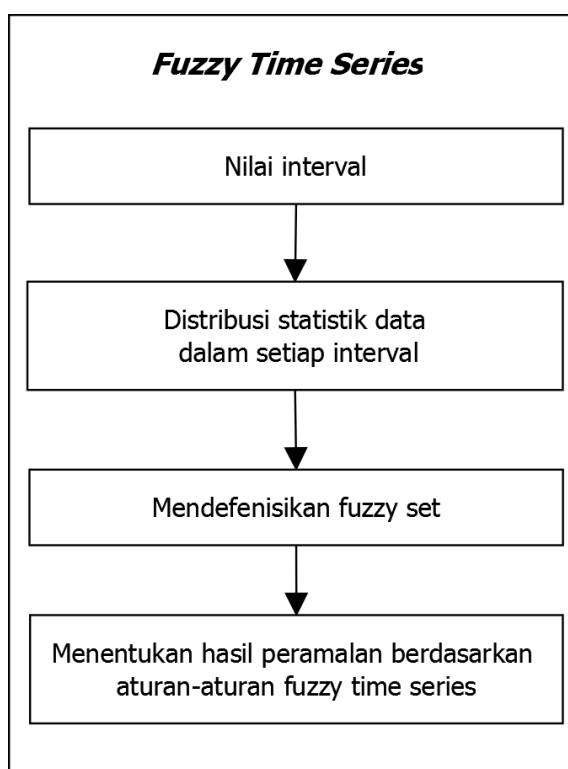


Gambar 3.2 Diagram *automatic clustering*

Dari diagram di atas terlihat proses penentuan *interval* menggunakan metode *automatic clustering*, dimulai dengan menyusun data numerik secara menaik dari nilai yang paling kecil ke nilai yang paling besar (*ascending*). Setelah data numerik tersusun secara *ascending*, dilanjutkan dengan mencari nilai rata-rata dari kumpulan data tersebut (*average_diff*). Selanjutnya data tersebut diubah ke dalam bentuk *cluster*, setelah didapatkan data dalam bentuk *cluster*, kemudian isi *cluster* ini disempurnakan dengan menggunakan perhitungan-perhitungan yang ada

dalam metode *automatic clustering*. Setelah itu, barulah proses diakhiri dengan mengubah data menjadi *interval*.

Setelah *interval* didapatkan dengan menggunakan metode *automatic clustering*, maka kita dapat melanjutkan proses peramalan dengan menggunakan metode *fuzzy time series*. Berikut adalah diagram *fuzzy time series*:



Gambar 3.3 Diagram *fuzzy time series*

Metode *fuzzy time series* yang digunakan untuk peramalan penjualan sepeda motor ini dimulai dengan penentuan nilai *interval*, yang mana nilai *interval* tersebut telah dihitung sebelumnya dengan menggunakan metode *automatic clustering*. Setelah itu dilanjutkan dengan melakukan distribusi statistik data kedalam *interval-interval* yang ada. Langkah selanjutnya dilakukan pendefenisian *fuzzy set* dari data-data tersebut. Setelah itu

barulah dapat ditentukan hasil peramalan dengan menggunakan aturan-aturan dari *fuzzy time series*.

f. Komputasi

Setelah dilakukan kajian tahap awal, dan analisis dari kebutuhan sistem, dilanjutkan dengan tahapan komputasi. Yang mana di tahap komputasi ini akan dilakukan eksekusi rekayasa perangkat lunak dari aplikasi peramalan yang akan dibangun. Tahap komputasi ini akan menghasilkan dua *output* yaitu: perangkat lunak, dan dokumentasi.

g. Pemodelan sistem

Proses komputasi dari perancangan perangkat lunak peramalan penjualan sepeda motor ini menggunakan pendekatan terstruktur model sekuensial atau juga dikenal dengan nama model air terjun (*waterfall*) yang terdiri dari tahap analisis, desain, kode, dan pengujian. Selanjutnya uraian dari tahapan ini akan dijelaskan dalam sub bab pengembangan perangkat lunak.

h. Manual

Selain penelitian dilakukan secara komputasi, juga dilakukan secara manual tanpa menggunakan komputer. Salah satu fungsi perhitungan dan peramalan sistem dilakukan secara manual adalah untuk menguji akurasi sistem yang dibuat dengan proses komputasi. Tahapan manual ini akan menghasilkan skripsi dan jurnal.

i. Perangkat lunak

Perangkat lunak merupakan hasil dari dari komputasi yang telah dilakukan, atau bisa dikatakan sebagai sebuah aplikasi peramalan penjualan sepeda motor menggunakan algoritma *automatic clustering* dan *fuzzy time series*.

j. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan bagian penulisan dari penelitian yang telah dilakukan. Tahap dokumentasi berisi dari penulisan dokumen teknis dan penulisan skripsi beserta jurnal penelitian.

1.2 Alat dan Bahan Penelitian

Untuk menunjang penelitian yang akan dilakukan, maka diperlukan alat dan bahan untuk mendapatkan hasil yang baik dan terstruktur.

1.2.1 Alat Penelitian

Pada penelitian ini digunakan alat penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut :

- a. Perangkat keras (*Hardware*)
 - 1) *Processor Intel(R) Core(TM) i3-2310M CPU @ 2.10GHz*
 - 2) *Memory 2048MB RAM*
 - 3) *Harddisk 500GB*
 - 4) *VGA nvidia geforce GT 540M 1GB*
 - 5) *Monitor dengan resolusi 1366 x 768 pixel*
 - 6) *Mouse dan Keyboard*
- b. Perangkat lunak (*software*)
 - 1) *Sistem operasi microsoft windows 8.1*
 - 2) *XAMPP tools versi 1.7.4 (Php MyAdmin, MySQL)*
 - 3) *Notepad ++*
 - 4) *Netbeans*
 - 5) *Power Designer*

1.2.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini adalah data historis dari jumlah penjualan sepeda motor di Indonesia setiap bulannya dalam 10 tahun terakhir. Data ini terbagi dalam 5 kategori berdasarkan merek sepeda motor yang beredar di Indonesia, yaitu: Honda, Yamaha, Suzuki, Kawasaki, Lainnya (semua

merek yang tidak termasuk ke dalam 4 merek sebelumnya). Data ini diperoleh dari situs resmi asosiasi industri sepeda motor indonesia (www.aisi.co.id).

1.3 Metode Penelitian

Dalam metode penelitian dijabarkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang terkait secara sistematis. Tahapan ini diperlukan untuk memudahkan dalam melakukan penelitian. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

3.3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan metode studi literature. Studi literatur 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 literatur. Teori-teori bersumber dari buku, jurnal dan penelitian yang terkait dengan peramalan, penjualan, metode *automatic clustering*, metode *High Order Fuzzy Time Series*, metode peramalan, metode peramalan runtut waktu (*time series*), *Mean Percentage Error* (MPE), pengujian *blckbox*, dan teori-teori lainnya yang mendukung penyelesaian tugas akhir ini.

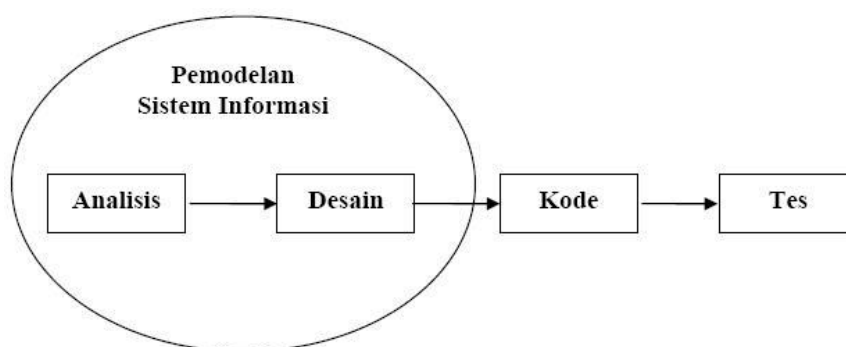
Studi literatur sangat berguna untuk mendukung penelitian yang akan dilaksanakan. Adapun manfaat lainnya dari studi literature adalah sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi metode-metode yang pernah dilakukan peneliti sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini.
- b. Menghindari pembuatan ulang penelitian yang sama sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga.

- c. Menghindari kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh peneliti sebelumnya sehingga didapatkan hasil penelitian yang maksimal.
- d. Dapat melanjutkan penelitian yang pernah diteliti sebelumnya sehingga peneliti tidak perlu memulai lagi dari awal.

3.3.2 Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam tahap pengembangan perangkat lunak peramalan penjualan sepeda motor ini digunakan metode pendekatan terstruktur yaitu menggunakan model sekuensial linier. Model sekuensial linier mengusulkan sebuah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial mulai dari sistem level dan terus maju ke analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Model sekuensial linier melingkupi aktivitas sebagai berikut.



Gambar 3.4 Model Sekuensial Linier

Model sekuensial linier memiliki beberapa aktivitas yaitu sebagai berikut:

a. Pemodelan Sistem Informasi

Merupakan bagian dari sistem yang terbesar dalam pengerjaan suatu proyek, dimulai dengan menetapkan berbagai kebutuhan dari semua elemen yang diperlukan sistem dan mengalokasikannya ke dalam pembentukan perangkat lunak.

b. Analisis

Proses pengumpulan kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan perangkat lunak. Untuk memahami sifat program yang dibangun, analisis harus memahami domain informasi, tingkah laku, dan interface yang diperlukan. Untuk memodelkan sistem, pada tahap analisis ini digunakan *Use case Diagram*, *Unified Modeling Language* (UML), kamus data, dan spesifikasi proses (*process specification*).

c. Desain

Proses desain ini bertujuan menterjemahkan syarat/kebutuhan ke dalam sebuah representasikan perangkat lunak yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pemunculan kode. Tahap desain meliputi perancangan data, perancangan arsitektur, perancangan antarmuka, dan perancangan prosedur.

d. Kode

Desain harus diterjemahkan ke dalam bentuk mesin yang bisa dibaca. Langkah pembuatan kode melakukan tugas ini. Jika desain dilakukan dengan cara lengkap, pembuatan kode dapat diselesaikan secara mekanis.

e. Tes

Setelah program dibuat, pengujian program dimulai. Proses pengujian berfokus pada logika internal *software*, memastikan bahwa semua pertanyaan diuji dan pada eksternal fungsional, yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.