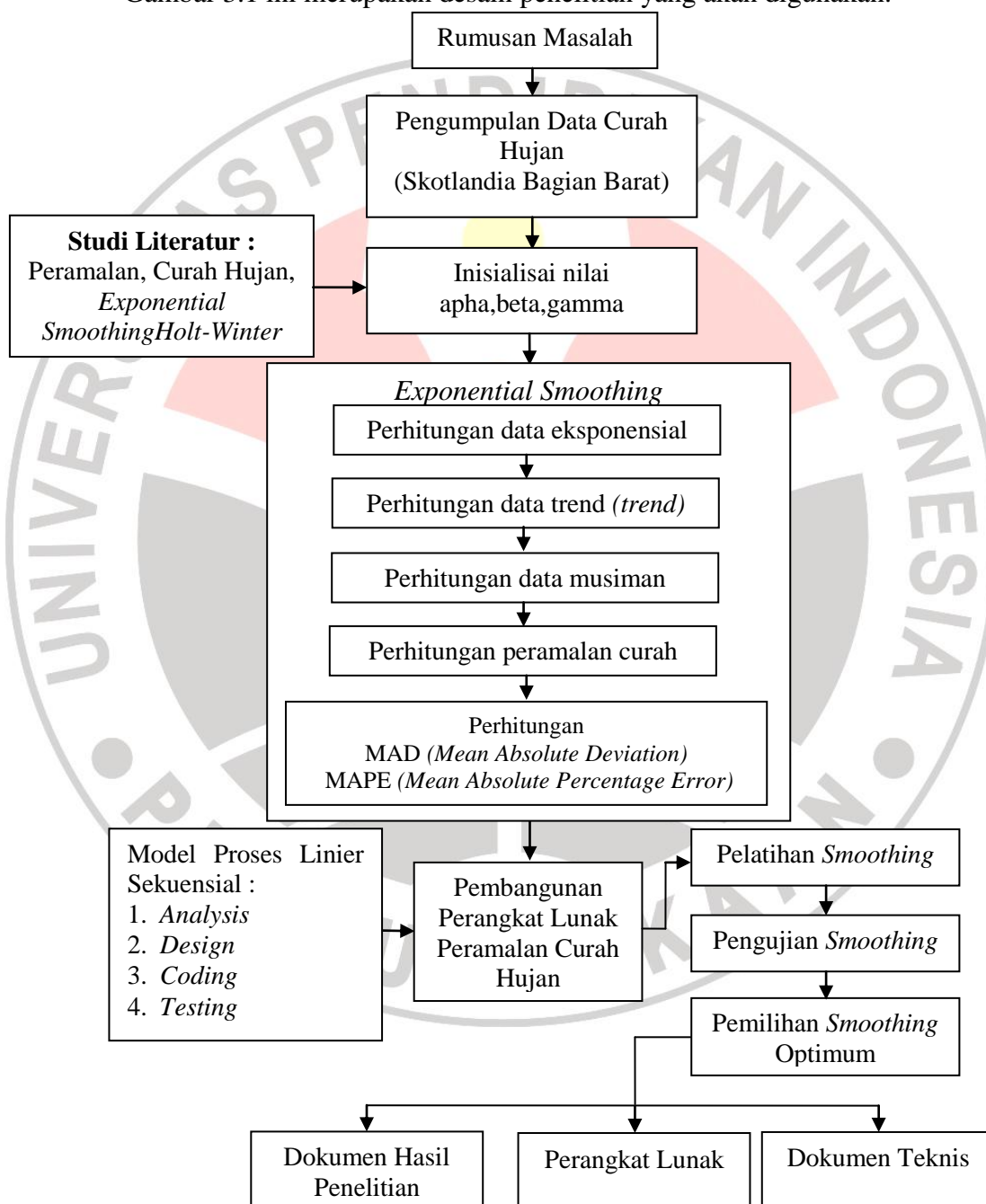


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Gambar 3.1 ini merupakan desain penelitian yang akan digunakan.



Gambar 3.1 Ilustrasi desain penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan desain penelitian yang telah digambarkan pada gambar 3.1.

Langkah –langkah penelitian yaitu sebagai berikut :

- Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini ditentukan rumusan masalah yang didasari atas latar belakang masalah

- Pengumpulan data curah hujan

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pencarian data historis curah hujan di suatu wilayah Skotlandia bagian barat melalui internet dan dikumpulkan menjadi satu kesatuan.

- Studi literatur

Studi literatur merupakan proses mempelajari dan memahami teori-teori yang berhubungan dengan penelitian. Teori-teori yang dimaksud yaitu peramalan, curah hujan, *database* untuk penyimpanan data, *exponential smoothing holt-winter*, dan optimalisasi *smoothing* yang diperoleh melalui buku, jurnal, artikel, situs internet, dan sumber ilmiah lainnya.

- Inisialisasi Nilai Alpha, Beta, dan Gama

Merupakan proses penentuan nilai awal atau inisialisasi pada peramalan dengan metode *Holt-Winter* ini diperlukan paling sedikit satu kelompok data musiman lengkap dan perlu juga untuk menaksir faktor trend dari satu periode ke periode selanjutnya. Alpha (α) merupakan konstanta untuk

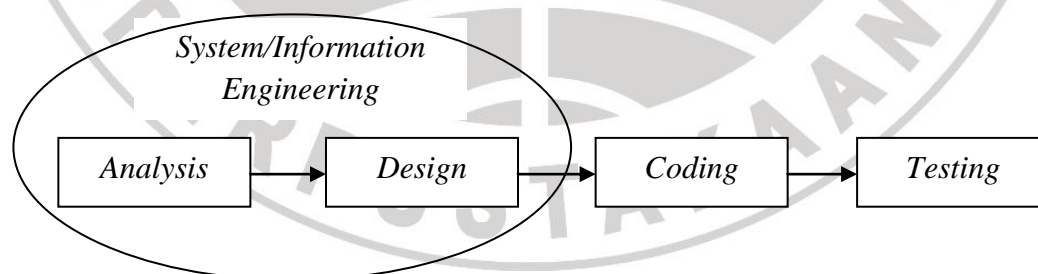
pemulusan keseluruhan, beta (β) merupakan konstanta pemulusan untuk trend, dan gama (γ) merupakan konstanta pemulusan untuk musiman.

- Perhitungan pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Merupakan tahap perhitungan pemulusan eksponensial dengan menghitung dari data pemulusan keseluruhan (S'_t), perhitungan data trend (b_t), dan perhitungan data musiman (I_t), selanjutnya dilakukan tahapan untuk menghitung akurasi peramalan dengan cara merata-ratakan kesalahan peramalan (nilai absolutnya) yang dinamakan dengan MAD (*Mean Absolute Deviation*) dan menghitung rata-rata galat persentase absolut atau disebut dengan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*).

- Model proses linier sekuensial

Model proses yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah model sekuensial linier atau sering disebut juga dengan model air terjun (*waterfall*). Model sekuensial linier meliputi aktivitas sebagai berikut.



Gambar 3.2 Model Sekuensial Linier (Pressman, 2001)

1) *System/Information Engineering*

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

2) *Analysis*

Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

3) *Design*

Tahap penerjemahan dari data yang dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh user.

4) *Coding*

Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman tertentu.

5) *Testing*

Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.

- Pelatihan *Smoothing*

Setelah perangkat lunak dibangun, selanjutnya dilakukan proses pelatihan model untuk menemukan bobot penghubung yang mendekati antara masing-masing data masukan dengan nilai keluaran yang diharapkan. Pelatihan pemulusan (*smoothing*) itu sendiri merupakan gabungan dari perhitungan pemulusan, trend dan musiman serta mengeluarkan rata-rata error terkecil untuk kemudian disajikan dalam bentuk grafik. Dari grafik tersebut dapat

menggambarkan perbandingan antara data aktual dengan data hasil ramalan dan memunculkan MAD dan MAPE.

- Pengujian *Smoothing*

Selanjutnya hasil pelatihan diuji dengan data pelatihan dan data pengujian. Dengan data pelatihan, data diuji untuk melihat kemampuan *Smoothing Holt-Winter* dalam mengenali pola data yang diberikan. Sedangkan data pengujian digunakan untuk melihat kemampuan *Smoothing Holt-Winter* dalam meramalkan nilai curah hujan. Analisis sensitifitas dilakukan dengan mengubah nilai data inisialisasi. Kemudian dilakukan proses pelatihan dan pengujian kembali.

- Pemilihan *Smoothing* Optimum

Dari hasil pelatihan dan pengujian dengan berbagai kasus data inisialisasi yang berbeda-beda, dipilih model *smoothing* optimum untuk melakukan peramalan. Model optimum yang dipilih merupakan model yang dapat mengenali pola data pelatihan dan nilai akurasi peramalan yang optimum.

- Dokumen Hasil Penelitian

Dokumentasi merupakan hasil dari penelitian yang berupa tulisan dalam bentuk dokumen teknis, jurnal, dan skripsi.

- Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan hasil dari penelitian yang berupa sistem informasi berbentuk aplikasi yang siap dipergunakan.

- Dokumen Teknis

Dokumen teknis merupakan buku panduan dari perangkat lunak yang telah dibuat dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan alat penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak, yaitu :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - a. Processor : Kecepatan 2.4 GHz
 - b. Memory : RAM 1.5 GHz
 - c. Hardisk : 120 GB
 - d. VGA : 128 MB
 - e. *Monitor* beresolusi
 - f. *Mouse dan keyboard*
2. Perangkat Lunak untuk perancangan sistem
 - a. Sistem Operasi : *Windows XP Service Pack 3*

Windows XP adalah jajaran sistem operasi berbasis grafis yang dibuat oleh Microsoft untuk digunakan pada komputer pribadi, yang mencakup komputer rumah dan *desktop* bisnis, laptop, dan pusat media (*Media Center*). Seperti halnya sistem operasi lainnya, XP merupakan

sistem dasar untuk dapat menjalankan berbagai perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini.

b. PHP

Menurut dokumen resmi PHP, PHP singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor*. Ia merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam *server* dan diproses di *server*. Hasil dari proses tadi yang dikirim ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*.

Secara khusus PHP dirancang untuk membentuk web dinamis. Artinya, dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya kita ingin menampilkan isi *database* kehalaman web.

Pada saat ini PHP cukup populer sebagai piranti pemrograman web, terutama di lingkungan Linux. Walaupun demikian, PHP sebenarnya juga dapat berfungsi pada *server-server* yang berbasis UNIX, Windows NT, dan Macintosh.

Kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lain yaitu :

- a. Bahasa pemrograman php adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
- b. *Web Server* yang mendukung php dapat ditemukan dimana-mana dari mulai IIS sampai dengan *apache*, dengan konfigurasi yang relatif mudah.
- c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
- d. Dalam sisi pemahaman, php adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena referensi yang banyak.

e. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

c. XAMPP 1.6.4

XAMPP merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak yang di dalamnya terdapat: Apache 2.2.6 yang berfungsi sebagai web server, MySQL 5.0.45 untuk menyimpan *database*, PHP 5.2.4 sebagai jembatan komunikasi Apache dengan MySQL, dan phpMyAdmin 2.11.1 untuk membantu mengatur *database* MySQL. MySQL dapat dijalankan di berbagai sistem operasi dan merupakan *freeware tool*.

d. DBMS : MySQL 5.1.14

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan MySQL menggunakan SQL (*Structured Query Language*) sebagai bahasa dasar untuk mengakses *database*-nya.

MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relation Databases Management System*). Itulah sebabnya istilah tabel, baris dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL, sebuah *database* mengandung satu atau sejumlah *table*. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom.

e. *Web Browser* : Mozilla Firefox 1.9.2.3909

Mozilla Firefox adalah *tool* yang digunakan untuk mengakses halaman web. Mozilla juga dapat dimanfaatkan sebagai media komunikasi antar perangkat lunak yang terdapat pada XAMPP.

f. *Code Editor* : Macromedia Dreamweaver 8

Salah satu *software* web editor adalah Macromedia Dreamweaver 8 yang merupakan penyempurnaan dari versi sebelumnya dan tentu saja semakin mudah dalam penggunaannya. Oleh karena itu, *software* ini paling inovatif dan lebih lengkap dibandingkan *software* web editor lain. Adapun pengertian dari Macromedia Dreamweaver 8 ini adalah program aplikasi profesional untuk mengedit HTML secara visual. Program Aplikasi Macromedia Dreamweaver 8 menyertakan banyak perangkat yang berkaitan dengan pengkodean dan fitur seperti HTML, CSS, serta *JavaScript*.

Fasilitas terbaru dari Macromedia Dreamweaver 8 adalah *Zoom Tool and Guides*, Panel CSS yang baru, *Code Collapse*, *Coding Toolbar*, dan *Insert Flash Video*. Macromedia Dreamweaver 8 mendukung pemrograman *script server-side*, seperti PHP, ASP, ASP.NET, *ColdFusion* dan JSP. Pemrograman *script server-side* maksudnya adalah *script* yang digunakan dalam pemrograman web dinamis dimana semua perintahnya dieksekusi pada *server*. Fungsi *server* disini adalah sebagai pemroses *script* dan hasilnya dikembalikan dalam bentuk tag-tag HTML yang kemudian ditampilkan dalam *browser*.

g. DFD Modeler : Power Designer 6

Diagram alir data (*Data Flow Diagram*) adalah teknik pemodelan secara grafis yang menggambarkan aliran data dalam sistem serta fungsi-fungsi (proses) yang terlibat dalam transformasi aliran data tersebut. Selain itu *data flow diagram* (DFD) memberikan informasi tambahan yang digunakan selama tahap analisis.

DFD digunakan untuk mempresentasikan sistem atau perangkat lunak pada berbagai tingkatan abstraksi. Artinya DFD dapat dibagi menjadi beberapa level yang menggambarkan penambahan aliran informasi dan fungsionalitas yang lebih rinci. DFD level 0 (*Data Context Diagram*) merepresentasikan elemen-elemen perangkat lunak atau sistem secara keseluruhan sebagai suatu proses dengan data masukan dan keluaran digambarkan sebagai mana yang masuk dan keluar proses. Selanjutnya pada level yang lebih tinggi (1,2,3,... dan seterusnya) proses tersebut dipecah-pecah untuk memperoleh aliran data dan proses yang lebih rinci.

3.2.2 Bahan Penelitian

Data curah hujan yang dipakai pada penelitian ini berasal dari Negara Skotlandia Barat. Data yang tersedia merupakan jumlah data curah hujan bulanan dari Januari 2002 – Desember 2007. Data curah hujan lengkap ini dapat dilihat pada lampiran 1.