

BAB III

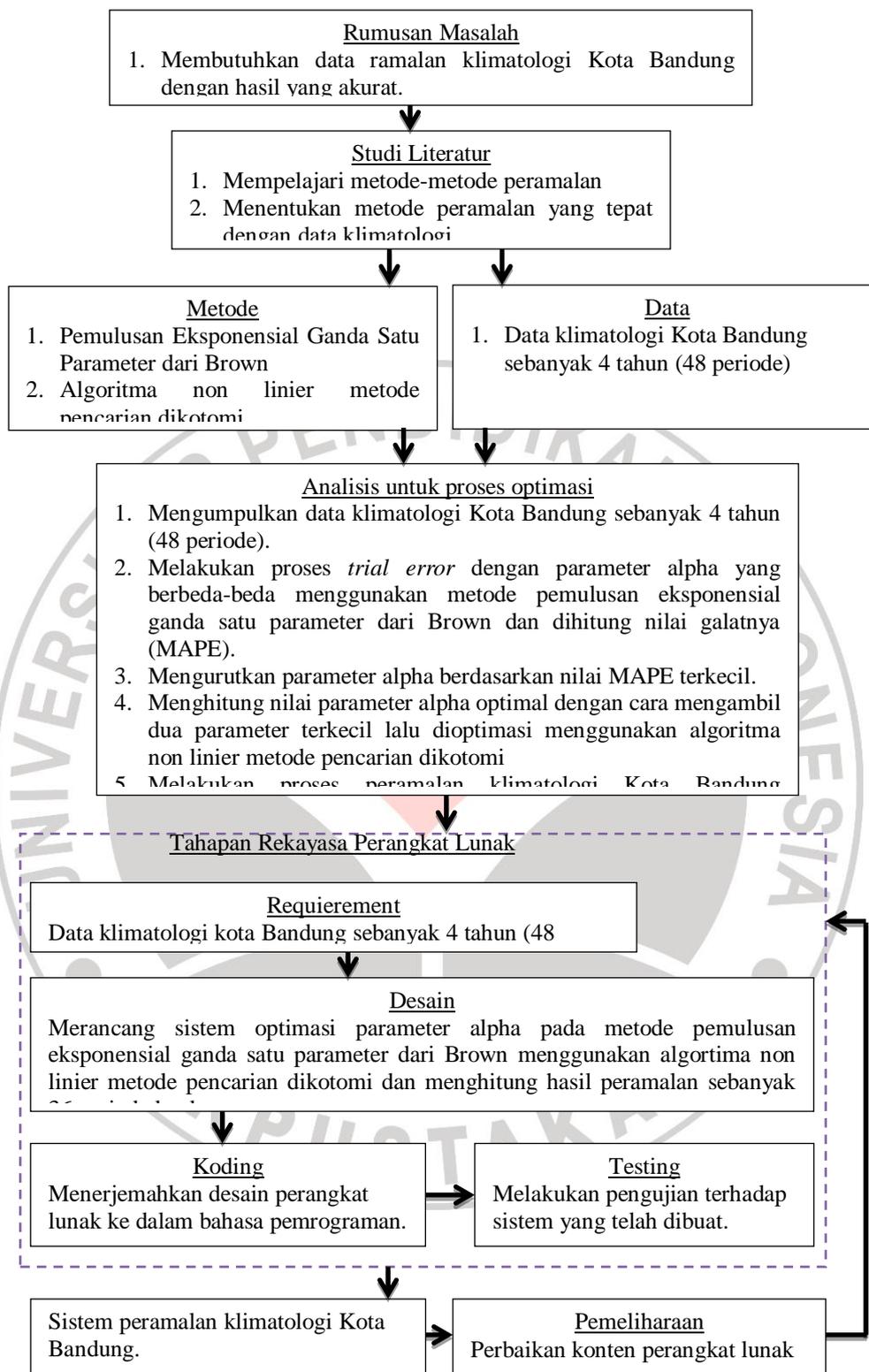
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada bab ini akan dipaparkan skema umum penelitian yang dilakukan untuk mempermudah dalam melakukan penelitian. Dalam penelitian ini terdapat dua tahapan utama yang dilakukan, pertama penelitian yang berkaitan dengan teori atau konsep ilmu yang akan diteliti, sedangkan tahapan kedua adalah penerapan teori atau konsep tersebut dengan cara perhitungan manual maupun secara komputasi. Gambaran umum kedua bagian itu dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Berikut langkah-langkah penelitian yang dilakukan:

1. Need Assesment
 - a. Mempersiapkan bahan penelitian, bahan penelitian adalah data-data yang dikumpulkan,
 - b. Mempersiapkan alat penelitian, alat penelitian adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*),
2. Menganalisis dan mendisain sistem,
3. Mengimplementasi sistem dengan metode sekuensial linier,
4. Analisis dan hasil dari pengoperasian sistem tersebut adalah parameter alpha yang optimal dan hasil ramalan sebanyak tiga tahun berikutnya.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Penelitian dimulai dengan menentukan rumusan masalah sebagai tahap awal yang didasari atas latar belakang masalah. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah mendapatkan nilai ramalan klimatologi Kota Bandung dengan hasil yang akurat. Untuk dapat menentukan metode yang cocok, maka dilakukan studi literatur yang berhubungan dengan akurasi peramalan dan sifat data klimatologi Kota Bandung. Metode peramalan yang cocok untuk data klimatologi Kota Bandung adalah pemulusan eksponensial ganda satu parameter dari Brown. Metode ini hanya memiliki satu konstanta (parameter alpha) yang nilainya sangat mempengaruhi hasil peramalan, sehingga diperlukan parameter alpha yang optimal agar hasil peramalan akurat. Maka dari itu, parameter alpha dioptimalkan menggunakan algoritma non linier metode pencarian dikotomi. Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis untuk proses optimasi dengan cara mengumpulkan data klimatologi Kota Bandung sebanyak empat tahun (48 periode). Lalu dilanjutkan dengan melakukan *trial error* menggunakan parameter alpha yang berbeda-beda untuk menghasilkan nilai galat (MAPE). Langkah selanjutnya adalah mengurutkan parameter alpha *trial error* tersebut berdasarkan MAPE terkecil, barulah proses optimasi menggunakan pencarian dikotomi dilakukan dengan mengambil dua parameter alpha terkecil berdasarkan MAPE. Setelah parameter alpha optimal didapatkan, langkah selanjutnya adalah melakukan proses peramalan menggunakan pemulusan eksponensial ganda satu parameter yang diadopsi dari Brown sebanyak 36 periode atau tiga tahun ke depan. Setelah itu dilanjutkan dengan membangun perangkat lunak untuk

Muhammad Nur Prayogo, 2014

**OPTIMASI PARAMETER ALPHA MENGGUNAKAN ALGORITMA PEMROGRAMAN NON LINIER
UNTUK PERAMALAN KLIMATOLOGI KOTA BANDUNG DALAM METODE PEMULUSAN
EKSPONENSIAL GANDA SATU PARAMETER DARI BROWN**

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

membuktikan hasil perhitungan dan membuktikan keabsahan parameter yang telah dioptimasi. Metode membangun perangkat lunak yang penulis gunakan adalah sekuensial linier yang secara berturut-turut dimulai dari analisis, desain, koding dan testing. Untuk menanggulangi kekurangan pada perangkat lunak, maka dilakukan pemeliharaan.

Tanda panah menunjukkan alur maju dari satu tahap ke tahap lain, sedangkan tahapan-tahapan yang dibatasi dengan garis putus-putus merupakan satu kesatuan beberapa tahap yang ada didalamnya.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Proses Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data dan informasi yang tersedia dapat menunjang proses penelitian. Metode-metode yang digunakan untuk pengumpulan data sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Dengan mempelajari metode-metode mengenai sistem peramalan, dan mempelajari cara optimasi parameter pada sistem peramalan melalui studi literatur seperti *textbook*, jurnal, dan sumber-sumber di internet yang berkorelasi dengan topik peramalan.

b. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara menggunakan beberapa nilai parameter alpha yang berbeda pada pemulusan eksponensial ganda satu parameter yang diadopsi dari Brown dan dihitung nilai galat peramalan (*forecast error*).

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

1. Laptop dengan spesifikasi
 - a. Prosesor Intel Dual Core CPU 2.30 GHz
 - b. RAM 2,00 GB
 - c. Harddisk 300 GB
 - d. Koneksi Internet up to 3.1 Mbps
2. Perangkat Lunak :
 - a. Sistem Operasi : Windows 7 Starter 32- bit
 - b. PHP Server : XAMPP versi 1.7.7
 - c. IDE Netbeans dan Notepad++ versi 5.8.7
 - d. Power Designer versi 15.0b
 - e. Microsoft Office Visio 2007
 - f. Mesin browser : Google Chrome 25.0.1364.152 dan Mozilla Firefox 19.0.2

3.2.2 Bahan Penelitian

Data klimatologi kota Bandung pada penelitian ini berasal dari situs internet NOAA *Satellite and Information Service*, diakses pada alamat <http://www7.ncdc.noaa.gov> yang dapat digunakan diluar negara Amerika Serikat sebagai aktivitas non komersil. Data yang tersedia merupakan jumlah data klimatologi harian tetapi tidak lengkap dan oleh penulis di rata-ratakan menjadi data klimatologi perbulan antara Januari 2008 sampai

Muhammad Nur Prayogo, 2014

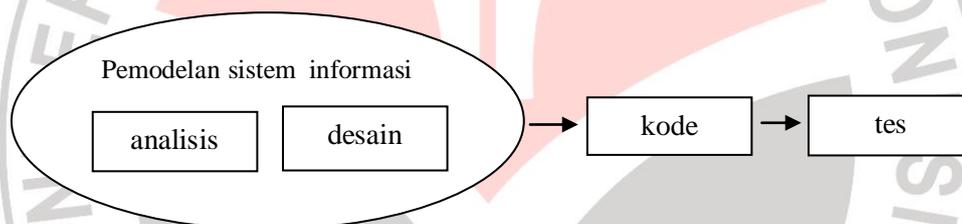
OPTIMASI PARAMETER ALPHA MENGGUNAKAN ALGORITMA PEMROGRAMAN NON LINIER UNTUK PERAMALAN KLIMATOLOGI KOTA BANDUNG DALAM METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL GANDA SATU PARAMETER DARI BROWN

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

Desember 2012. Bahan penelitian lain berupa *paper*, *textbook*, dan dokumentasi lainnya didapat dari hasil studi literatur dan observasi.

3.3 Proses Implementasi Perangkat Lunak

Model implementasi perangkat lunak dalam penelitian ini adalah proses sekuensial linear. Model sekuensial linear (Air Terjun) merupakan rekayasa perangkat lunak yang paling tua, dengan mengusulkan sebuah pendekatan perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pemeliharaan, dan tes. Model ini meliputi aktivitas sebagai berikut.



Gambar 3. 2 Model Rekayasa Perangkat Lunak Sekuensial Linier

Berikut merupakan tahapan sekuensial linear.

1. Rekayasa dan Pemodelan Sistem Informasi

Perangkat lunak merupakan bagian dari sistem yang lebih besar, bekerja mulai dengan membangun syarat dari semua elemen sistem dan mengalokasikan beberapa subset dari kebutuhan ke perangkat lunak tersebut untuk membuat sistem peramalan.

2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses analisis kebutuhan perangkat lunak ini merupakan tahap untuk menganalisis kebutuhan fungsional dan non fungsional dalam membangun sistem optimasi parameter alpha pada pemulusan eksponensial ganda satu parameter dari Brown menggunakan data klimatologi Kota Bandung. Untuk memahami sifat program yang akan dibangun harus dipahami tipe-tipe data yang dibutuhkan pada pembuatan perangkat lunak seperti tipe data *temperature*, tipe data *dew point*, tipe data *visibility*, tipe data *wind speed*, tipe data *maximum temperature*, tipe data *minimum temperature*, dan tipe data nilai parameter alpha.

3. Desain

Merupakan tahap menerjemahkan kebutuhan yang sudah dianalisa ke sebuah perancang perangkat lunak. Tahap dari desain meliputi perancangan struktur data diantaranya merancang *Entity Relationship Diagram* (ERD), merancang struktur perangkat lunak seperti *context diagram*, *data flow diagram* (DFD) dan *process specification*, perancangan prosedur algoritma, perancangan *interface*, perancangan sistem peramalan klimatologi Kota Bandung dan perancangan optimasi parameter alpha dengan menggunakan algoritma non linier metode pencarian dikotomi.

4. Pengkodean

Proses pengkodean (*coding*) merupakan proses menerjemahkan analisis dan desain yang telah dibuat ke dalam bahasa pemrograman yang dapat diproses oleh komputer. Penulis menggunakan bahasa pemrograman

berbasis web, yaitu PHP: *Hypertext Preprocessor* dan MySQL sebagai basis data.

5. Tes

Proses ini dilakukan untuk menguji dan memastikan perangkat lunak yang telah dibuat dapat bekerja sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya. Selain itu proses tes ini untuk memastikan sistem akan memberikan hasil yang akurat, proses pengujian dilakukan dengan *blackbox* serta menemukan kesalahan-kesalahan (*bug*) pada program yang dibuat, sehingga dapat diperbaharui.

3.4 Implementasi Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian harus dilakukan tahapan-tahapan seperti pengumpulan data, observasi metode penelitian, pemahaman metode dan algoritma, serta perancangan perangkat lunak. Selain itu diperlukan pemahaman terhadap metode yang digunakan, yaitu optimasi parameter menggunakan algoritma non linear metode pencarian dikotomi dalam pemulusan eksponensial ganda satu parameter dari Brown. Langkah terakhir adalah merancang dan membangun perangkat lunak dan menerapkan metode optimasi tersebut pada pemulusan eksponensial ganda satu parameter dari Brown pada perangkat lunak.