**PROYEKSI CURAH HUJAN DAERAH PADANG PARIAMAN  
MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING* DENGAN  
METODE *LONG SHORT-TERM MEMORY***

**SKRIPSI**

*Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat*

*Memperoleh Gelar Sarjana Komputer*

**Program Studi : Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)**



**OLEH :**

**EDO SULAIMAN**  
**NIM. 18101152630092**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA “YPTK” PADANG**

**2021**

# BAB III METODOLOGI PENELITIAN

## Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan rangkaian kegiatan yang akan dilakukan dalam suatu penelitian berupa rangkaian grafik yang menggambarkan alur proses penelitian proyeksi curah hujan daerah padang Pariaman menggunakan *Deep Learning* dengan metode *Long Short-Term Memory*, sehingga langkah-langkah yang dilakukan oleh penulis dalam perancangan ini tidak melenceng dari pokok bahasan dan lebih mudah dipahami, yang diilustrasikan seperti pada **Gambar 3.1** berikut.



Gambar 3.1. Kerangka Penelitian

## Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mempermudah dalam melakukan penelitian. Tahapan dalam penelitian ini terdiri dari penelitian pendahuluan, pengumpulan data, analisa, perancangan, implementasi, pengujian yang akan dijelaskan sebagai berikut :

### Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan merupakan proses melakukan pendekatan terhadap objek penelitian. Tujuan dari Penelitian pendahuluan tak lain dapat memberikan solusi terhadap masalah yang di identifikasi. Permasalahan pada proyeksi curah hujan khusus daerah padang Pariaman masih belum pernah di lakukan sama sekali. Oleh karena itu dilakukanlah sebuah penelitian yang nantinya dapat membantu *Stasiun Klimatologi Kelas II Sicincin Padang Pariaman* dalam melakukan prediksi curah hujan di daerah padang Pariaman. Penelitian ini nantinya akan memerikan alternatif lain dalam melakukan prediksi curah hujan di daerah padang Pariaman dengan menggunakan metode *Long Short-Term Memory*.

### Pengumpulan Data

Dalam Penelitian ini semua data bersumber dari *Stasiun Klimatologi Kelas II Sicincin Padang Pariaman* dari tahun 1985-2021, dan beberapa pencarian referensi seperti buku-buku, karya-karya ilmiah maupun jurnal, baik yang ada di perpustakaan maupun yang ada di internet yang berhubungan dengan penelitian. Data juga didapat dari studi lapangan dengan melakukan wawancara secara langsung.

#### Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dengan merekap data-data pengamatan unsur-unsur cuaca yang dilakukan oleh *Stasiun Klimatologi Kelas II Sicincin Padang Pariaman* secara umum yang di lakukan dari bulan November sampai dengan selesai.

Tabel 3.1. Jadwal Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kegiatan** | **Bulan Ke** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | | | | **2** | | | | **3** | | | | **4** | | | | |
| 1 | Penelitian Pendahuluan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Analisa |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Perancangan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Implementasi Sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Pengujian Sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Pembuatan Laporan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### Tempat Penelitian

Objek Penelitian di lakukan di *Stasiun Klimatologi Kelas II Sicincin Padang Pariaman* yang beralamat di Jalan Raya Padang – Bukittinggi KM. 51 Kapalo Hilalang Sumatera Barat.

#### Metode Penelitian

Metode pada Penelitian ini terdiri dari penelitian perpustakaan, wawancara, penelitian laboratorium. Dengan penjelasan yang di uraikan sebagai berikut :

##### Penelitian Perpustakaan (Library Research)

Pada tahap ini peneliti melakukan studi literatur dengan membaca buku, jurnal, makalah dan laporan penelitian yang terkait dengan topik Penelitian. Tujuannya adalah untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam melakukan studi dan juga menjadi dasar untuk melakukan Penelitian terhadap proyeksi curah hujan.

##### Wawancara (Interview)

Pada tahap ini peneliti dan responden berhadapan langsung untuk mendapatkan informasi secara lisan dengan tujuan mendapatkan data yang dapat menjelaskan permasalahan yang berhubungan dengan penelitian. Wawancara dilakukan dengan supervisor di *Stasiun Klimatologi Kelas II Sicincin Padang Pariaman* terkait dengan permasalahan untuk proses menganalisis masalah, menentukan informasi yang di butuhkah oleh peneliti, seperti pengambilan data, dan lain-lain.

##### Penelitian Laboratorium (Laboratorium Research)

Penelitian laboratorium adalah metode penelitian yang di lakukan menggunakan laptop/personal computer (PC). Alat bantu tersebut di gunakan untuk mempraktikkan sekaligus menguji keakuratan metode yang akan di gunakan.

Adapun Spesifikasi Hardware dan Software yang di gunakan dalam melakukan penelitian laboratorium ini adalah sebagai berikut :

###### Perangkat Keras (Hardware)

1. Laptop ASUS Model A445LAB
2. CPU Intel® Core™ i3-5005U CPU @ 2.00GHz (4 CPUs)
3. Memory RAM 12GB
4. Partition Samsung SSD 870 EVO 250GB
5. GPU Intel(R) HD Graphics 5500

###### Perangkat Lunak (Software)

1. Operating System Windows 10 Pro 64bit (10.0, Build 19044)
2. Microsoft Office 365
3. Google Chrome
4. Visual Studio Code
5. Python Programming Language
6. MySQL Database Service
7. StarUML

### Analisa

Analisa dalam penelitian adalah penjabaran dari suatu masalah dari objek yang di teliti yang akhirnya menghasilkan suatu kesimpulan, dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi masalah dalam memprediksi curah hujan berdasarkan data harian klimatologi Dalam proses analisa terdapat tiga tahapan analisa yang harus dilakukan yakni tahapan analisa data, analisa proses dan analisa sistem dengan penjelasan sebagai berikut :

#### Analisa Data

Analisis data adalah sebuah proses untuk memeriksa, membersihkan, mengubah, dan membuat pemodelan data dengan maksud untuk menemukan informasi yang bermanfaat sehingga dapat memberikan petunjuk bagi peneliti untuk mengambil keputusan terhadap pertanyaan-pertanyaan penelitian. Data dalam Penelitian ini di dapat langsung dari  *Stasiun Klimatologi Kelas II Sicincin Padang Pariaman.*

#### Analisa Proses

Pada tahap analisa proses ini, peneliti melakukan analisa tentang bagaimana proses pemecahan masalah akan di terapkan dan di tentukan sehingga penelitian dapat menghasilkan solusi yang tepat, mulai dari menganalisis masalah, mendokumentasikan, menggunakan metode yang tepat, dan hasil akhir penelitian dalam format representasi yang bervariasi dan dapat di mengerti. Dengan begitu di harapkan dapat menjadi solusi yang tepat untuk memecahkan permasalahan proyeksi curah hujan di daerah Padang Pariaman.

#### Analisa Sistem

Selanjutnya pada tahap analisis sistem ini merupakan tahapan yang sangat kritis dan sangat penting, di karenakan kesalahan pada tahapan analisis sistem akan menyebabkan juga kesalahan ditahap selanjutnya. Tahap analisis sistem merupakan dasar dalam merancang dan merencanakan sistem yang akan dibuat, analisa sistem dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan oleh sistem. Analisa sistem dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis keperluan sesuai sistem yang akan di kembangkan. Agar sistem yang di kembangkan dapat terorganisir dengan baik.

### Perancangan

Perancangan arsitektur sistem diperlukan agar setiap sistem yang akan dibangun memiliki konstruksi yang baik, proses pengolahan data yang tepat dan akurat, memiliki nilai, dan memberikan dasar-dasar untuk pengembangan selanjutnya.

#### Perancangan Model

Tahapan perancangan ini, peneliti menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* sebagai alat dalam menjelaskan alur perancangan yang akan dibuat. Tahapan perancangan bertujuan untuk membuat sistem yang dirancang terorganisasi dan terstruktur dengan rancangan sesuai dengan tujuannya, sehingga tidak melenceng dari tujuan Penelitian.

##### Use case Diagram

*Use Case Diagram* mendeskripsikan tipe interaksi antara pengguna sistem dengan sistemnya untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

##### Class Diagram

*Class diagram* merupakan suatu diagram yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas berupa paket untuk memenuhi salah satu kebutuhan yang akan di gunakan nantinya, dan juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku dari sistem.

##### Sequence Diagram

*Sequence Diagram* menjelaskan urutan-urutan kejadian yang akan terjadi di dalam sistem, serta untuk menggambarkan interaksi antara keseluruhan objek di dalam dan interaksi objek yang disusun dalam sistem berdasarkan urutan waktu dalam bentuk gambaran tahap demi tahap yang seharusnya dilakukan.

##### Statechart Diagram

*Statechart Diagram* digunakan untuk menggambarkan perubahan status yang akan terjadi dengan menggambarkan transisi serta perubahan pada suatu objek pada sistem selama sistem dijalankan sampai dengan selesai.

##### Activity Diagram

*Activity Diagram* merupakan sebuah diagram yang dapat memodelkan berbagai proses yang terjadi pada sistem yang berfokus pada aktivitas yang terjadi yang terkait dalam suatu proses tunggal. Dengan kata lain, diagram ini menunjukkan bagaimana aktivitas yang di lakukan oleh pengguna.

##### Collaboration Diagram

*Collaboration* diagram dikenal dengan beberapa nama, seperti communication diagram dan interaction diagram, yang mana penggambaran interaksi dan hubungan antara objek dalam sistem.

##### Deployment Diagram

Deployment diagram adalah diagram yang digunakan memetakan software ke processing node. Menunjukkan konfigurasi elemen pemroses pada saat runtime dan software yang ada di dalamnya, dan digunakan untuk menggambarkan detail bagaimana komponen disusun di infrastruktur sistem.

#### Perancangan Interface

Interface merupakan mekanisme komunikasi antara pengguna dengan sistem. Meliputi tampilan layar yang menyediakan navigasi di dalam sistem, layar dan formulir untuk menangkap data, dan laporan yang dihasilkan oleh system.

Perancangan interface dibuat untuk memberikan penjelasan tentang tampilan yang dihadapkan pada pengguna saat menggunakan sistem untuk membantu mengarahkan alur penelitian masalah sampai ditemukan suatu solusi.

### Implementasi

Implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna dapat memberi masukan kepada pengembangan sistem.

Untuk mengimplementasikan sistem yang telah dirancang, maka diperlukan sebuah alat bantu komputer untuk mengoperasikan komputer itu sendiri yang memerlukan tiga buah komponen pendukung seperti Hardware, Software, dan Brainware.

#### Perangkat Keras (Hardware)

Hardware yang digunakan untuk merancang atau menjalankan program sistem yang telah dibuat dalam satu unit komputer yang lengkap dengan CPU, harddisk sebagai media penyimpanan data.

#### Perangkat Lunak (Software)

Untuk menjalankan program sistem yang dirancang harus menggunakan beberapa software pendukung.

#### Manusia (Brainware)

Brainware merupakan operator yang berfungsi untuk mengoperasikan atau menjalankan program sistem.

### Pengujian

Pengujian sistem merupakan tahap melakukan testing untuk mengetahui kesalahan dalam Sistem. Pengujian terhadap sistem dilakukan untuk dapat mengetahui Sistem yang dirancang telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga memudahkan admin mengetahui informasi terkini dari sistem, dan kemudian mengambil tindakan selanjutnya jika dibutuhkan.

#### Pengujian Lokal

Pengujian Lokal atau LAN, yaitu pengujian yang dilakukan melalui akses jaringan komputer dengan sistem Local Area Network, dengan cara menghubungkan komputer server ke komputer client dengan media kabel, yang terlebih dahulu dilakukan configurasi IP Address pada komputer server dan komputer client. Sehingga client dapat mengakses data pada komputer server, sedangkan pada komputer server menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh client.

#### Pengujian Online

Pembuatan program ini nantinya bisa diakses secara online dengan di hosting di tempat penyedia web service. Selanjutnya melakukan konfigurasi database agar terhubung ke web server. Setelah semua proses dilakukan maka website akan bisa diakses oleh admin yang ingin menggunakan sistem ini.

#### Pengujian Aplikasi

Pengujian Aplikasi dengan menggunakan Black Box, yaitu pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak bahwa aplikasi yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan yang mendasari perancangan aplikasi tersebut dan berjalan sesuai dengan diharapkan.

#### Pengujian Interface

Pengujian Antarmuka yaitu pengujian yang dilakukan untuk melihat bagaimana tampilan akhir dari sistem yang telah dirancang dengan pengamatan secara langsung oleh pengguna interaksi secara langsung dengan model interface yang disajikan dalam bentuk prototipe. Proses ini dilakukan agar kesalahan dapat terdeteksi dan di rubah secara cepat.