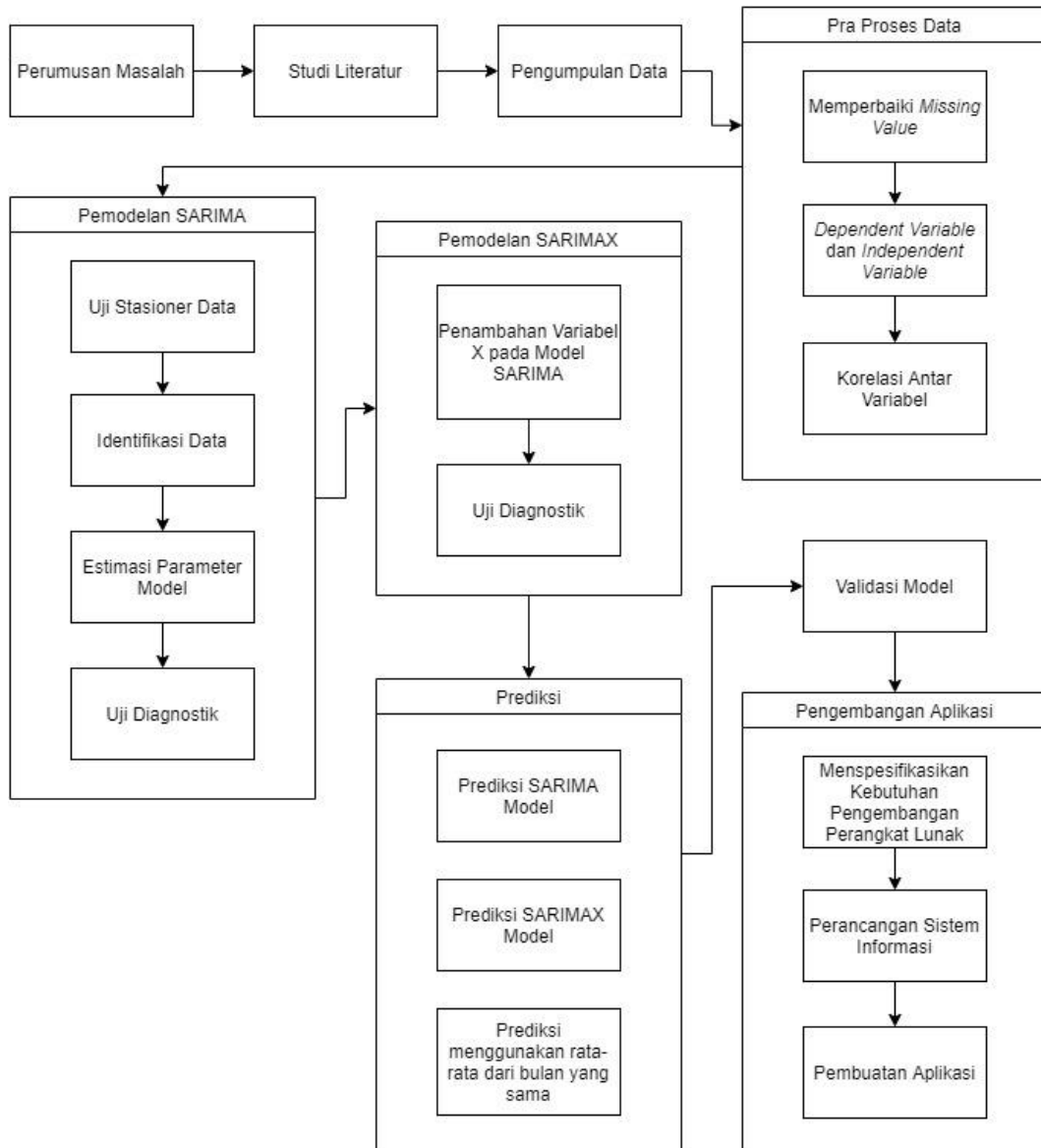


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah kerangka kerja yang digunakan untuk melakukan penelitian. Pada bagian ini penulis akan memaparkan kerangka kerja dari mulai penelitian sampai selesai. Desain penelitian digambarkan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Desain proses penelitian prediksi diare dengan metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA)***

1. Pada tahap pertama penulis melakukan diskusi untuk menentukan permasalahan yang akan diangkat menjadi topik skripsi, lalu merumuskan permasalahan dan tujuan dari penelitian sesuai dengan topik skripsi yang tertulis pada bab pertama.
2. Tahap berikutnya penulis melakukan studi literatur mengenai topik penelitian yang telah disetujui. Penulis melakukan studi literatur tentang penyakit diare, *time series*, *Seasonal Auto Regressive Integrated Moving Average* (SARIMA) dan *SARIMA with explanatory variable* (SARIMAX). Sumber yang dipelajari penulis di dapat dari jurnal, buku, dan internet yang kredibel.
3. Selanjutnya pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi ke Dinas Kesehatan Kota Bandung untuk mendapatkan data penyakit diare di Bandung pada periode 2010-2019 dan mengunduh data cuaca pada laman Online BMKG untuk mendapatkan data temperatur dan kelembapan pada periode 2010-2019.
4. Pada tahap pra proses data, dilakukan pengecekan data jika terdapat data yang hilang (*missing value*) dan memperbaikinya dengan menggunakan rata-rata pada bulan yang sama, memilih dan menghitung korelasi dari *dependent variable* dan *independent variable* lalu membagi data menjadi data *train* dan data *test*.
5. Kemudian melakukan pemodelan SARIMA dengan beberapa tahapan. Pertama, uji stasioner data dalam rata-rata dan varians dilakukan dengan mengamati plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan histogram distribusi data. Kedua, mengidentifikasi model berdasarkan plot dari *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF). Ketiga, estimasi parameter model yang akan digunakan berdasarkan hasil identifikasi model. Empat, melakukan uji diagnostik pada model untuk menentukan model terbaik dan layak untuk melakukan prediksi.
6. Selanjutnya melakukan pemodelan SARIMAX, pemodelan dilakukan dengan menambahkan *independent variable* sebagai variabel X yang akan ikut diperhitungkan dalam melakukan prediksi pada model

SARIMA terbaik, lalu melakukan uji diagnostik model untuk menentukan model terbaik dan layak untuk melakukan prediksi.

7. Kemudian melakukan prediksi dengan model terbaik SARIMA, SARIMAX dan prediksi sederhana. Prediksi sederhana dilakukan dengan menggunakan rata-rata pada bulan yang sama sebagai pembanding model SARIMA dan SARIMAX.
8. Selanjutnya melakukan validasi model dengan menghitung nilai dari *mean absolute percentage error* (MAPE) dan *root mean square error* (RMSE) pada hasil prediksi pada saat *testing* maupun *training*. Lalu, menganalisis kemampuan model untuk mengikuti pola data aktualnya.
9. Terakhir penulis mendokumentasikan laporan dan hasil penelitian ini dalam bentuk skripsi.

### 3.2 Perangkat yang digunakan

1. Perangkat keras (*hardware*) yaitu komputer dengan spesifikasi:
  - Processor Intel® Core™ i7-8550U CPU @1.80GHz (8 CPUs), ~2.0GHz
  - Memory 8192 MB
  - NVIDIA GeForce MX150
  - HDD 1000 GB
2. Perangkat lunak (*software*) sebagai berikut:
  - Sistem Operasi Windows 10 Home Single Language 64-bit (10.0, Build 18362)
  - Python Jupyter Notebook
  - Python Flask
  - Microsoft Office Excel
  - Microsoft Office Word

### 3.3 Data Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data jumlah penderita diare di Bandung pada periode 2010 – 2019 yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Bandung. Data tersebut berisi jumlah penderita pada 71 kecamatan di Bandung per bulannya. Dan juga data cuaca di Bandung yang berisi temperatur dan kelembaban

udara di Bandung selama periode 2010 – 2019 yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.

### 3.4 Metode Penelitian

Adapun metode yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi kedalam dua bagian, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak.

#### 3.4.1 Metode Pengumpulan Data

Penulis berusaha untuk mendapatkan data yang valid dan mampu menunjang penelitian. Adapun metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literature dilakukan dengan mempelajari teori dan konsep untuk mendukung penelitian ini, yaitu tentang diare, *smart city*, cuaca, *time series* dan *seasonal autoregressive integrated moving average (SARIMA)*.

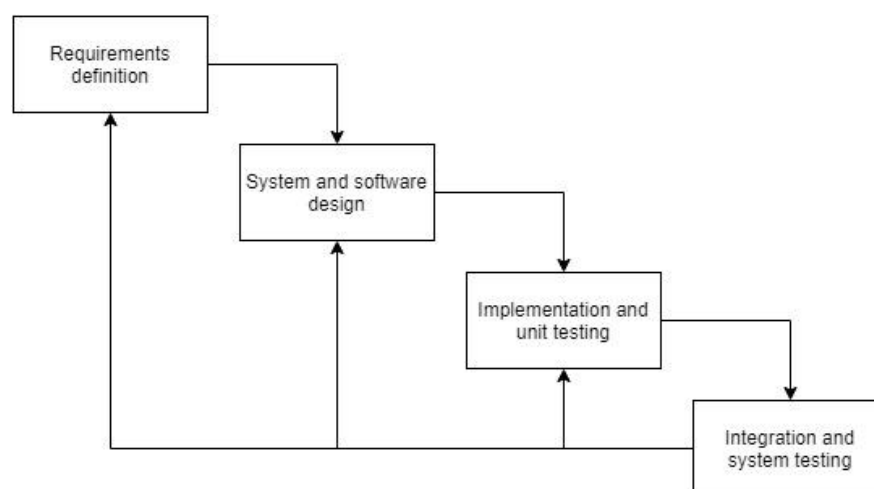
2. Observasi

Pengumpulan data penderita diare di Kota Bandung pada penelitian ini didapat dari hasil observasi ke Dinas Kesehatan Kota Bandung.

3. Mengunduh Data

Pengumpulan data cuaca yang akan digunakan pada penelitian ini diunduh dari Data Online BMKG.

#### 3.4.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak



**Gambar 3.2 Model *waterfall* (Sommerville, 2016).**

Metode pengembangan perangkat lunak dilakukan dengan metode *waterfall*. Tahapan dari model *waterfall* dalam perencanaan dan pembuatan perangkat lunak adalah sebagai berikut.

1. *Requirements analysis and definition*

Layanan, kendala, dan tujuan sistem. Kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2. *System and software design*

Proses desain sistem ini mencakup arsitektur sistem secara keseluruhan berdasarkan permintaan. Desain perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem perangkat lunak secara mendasar dan hubungannya.

3. *Implementation and unit testing*

Pada tahapan ini, desain perangkat lunak diwujudkan sebagai satu set program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit sistem memenuhi spesifikasinya.

4. *Integration and system testing*

Masing-masing dari unit program diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk memastikan bahwa persyaratan perangkat lunak telah terpenuhi.