

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

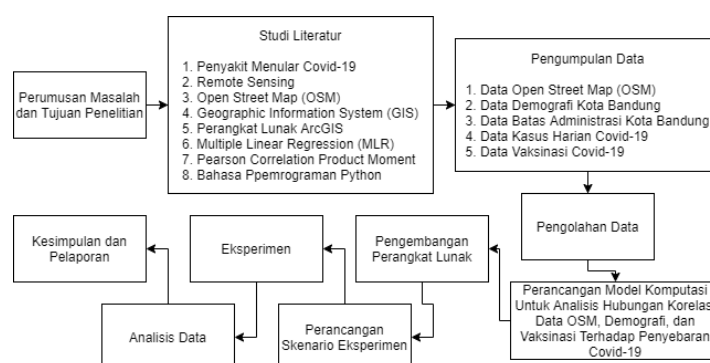
#### **3.1 Desain Penelitian**

Pada penelitian ini, peneliti merumuskan hipotesis/ dugaan sementara bahwa penyebaran Covid-19 di Kota Bandung dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar. Peneliti merumuskan bahwa yang dimaksud dengan kondisi lingkungan itu adalah kondisi infrastruktur dan fasilitas umum, seperti sekolah, transportasi, hingga ke fasilitas kesehatan. Parameter terkait kondisi lingkungan tersebut dikumpulkan oleh peneliti dari data *remote sensing* yang diperoleh melalui *Open Street Map* (OSM). Peneliti menggunakan data OSM supaya peneliti tidak harus lagi melakukan survei terhadap kondisi lingkungan di setiap kecamatan Kota Bandung. Dengan melakukan pengolahan data OSM, peneliti sudah dapat mengetahui kondisi lingkungan seperti pasar, *mall*, dan faktor lingkungan lainnya yang mungkin mempengaruhi penyebaran Covid-19 di Kota Bandung. Peneliti juga menduga bahwa faktor Demografi seperti kepadatan penduduk, jumlah rumah sehat, jumlah masyarakat berpenghasilan rendah (MBR), dan jumlah rumah tangga yang belum berperilaku hidup bersih dan sehat (Non-PHBS) juga berpengaruh terhadap penyebaran Covid-19 di Kota Bandung. Parameter data sekunder Demografi Kota Bandung dikumpulkan dari Portal Data Kota Bandung. Kondisi lingkungan yang diperoleh dari data OSM dan data sekunder Demografi inilah yang ingin peneliti teliti apakah mempunyai hubungan korelasi terhadap penyebaran Covid-19.

Untuk membuktikan hipotesis sebelumnya bahwa terdapat pengaruh kondisi lingkungan terhadap penyebaran Covid-19, maka data kondisi lingkungan tersebut akan dilakukan pengujian hubungan korelasi terhadap penyebaran Covid-19 menggunakan *Multiple Linear Regression* (MLR). Karena data kondisi lingkungan yang dikumpulkan ada banyak (multivariat), memiliki variabel independen bertipe numerik, dan variabel dependen yang juga bertipe numerik, maka peneliti menggunakan MLR karena semua karakteristik data tersebut

merupakan syarat dalam menggunakan MLR itu sendiri. Dengan kondisi sekarang yang sudah ada vaksinasi Covid-19, maka peneliti juga menduga bahwa pengaruh penyebaran Covid-19 tidak hanya dari kondisi lingkungan, tetapi ada kemungkinan pengaruhnya dipengaruhi oleh vaksinasi Covid-19 juga. Maka dari itu, peneliti melakukan analisis yang kedua, yaitu melakukan pengujian hubungan korelasi antara vaksinasi Covid-19 dengan penyebaran Covid-19 dengan menggunakan *Pearson Correlation Product Moment* (Pearson's  $r$ ). Karena data hanya terdiri dari vaksinasi Covid-19 dan Penambahan Covid-19 (bivariat) dan keduanya memiliki tipe numerik, maka peneliti menggunakan Pearson's  $r$  karena karakteristik data tersebut sesuai dengan syarat dari penggunaan analisis korelasi Pearson's  $r$ . Jadi itulah alasan keterkaitan mengapa peneliti menggunakan data *remote sensing* dari OSM, data sekunder Demografi, data Vaksinasi Covid-19, MLR, dan Pearson's  $r$  untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi penyebaran Covid-19 di Kota Bandung.

Dalam menyelesaikan penelitian ini, penulis menggunakan desain penelitian atau kerangka kerja yang akan digunakan dalam penelitian ini dari penelitian dimulai sampai penelitian selesai. Kerangka kerja tersebut terdiri dari tahap perumusan masalah dan tujuan penelitian, studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, perancangan model, pengembangan perangkat lunak, perancangan skenario eksperimen, eksperimen, analisis data, dan tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan dan pelaporan. Penjelasan terkait desain penelitian yang diilustrasikan pada gambar 3.1 adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain penelitian untuk analisis hubungan korelasi data OSM, Demografi, dan Vaksinasi terhadap penyebaran Covid-19

### 1. Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Perumusan masalah merupakan tahap pertama dalam penelitian ini. Perumusan masalah merupakan tahapan penting yang harus penulis lakukan untuk memahami latar belakang masalah dan menentukan solusi dari permasalahan tersebut. Perumusan masalah dilakukan untuk menentukan poin-poin penting yang akan menjadi pembahasan dalam laporan penelitian. Perumusan masalah berisi proses-proses yang meliputi: identifikasi masalah yang akan dibahas, perumusan masalah, menentukan algoritma atau metode yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah, dan menentukan model penelitian untuk membantu penyelesaian masalah. Selain melakukan perumusan masalah, pada tahap awal ini juga dilakukan penentuan tujuan penelitian yang akan dilakukan penulis.

### 2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap yang dilakukan penulis untuk mengumpulkan dan mempelajari teori yang berkaitan dengan topik penelitian. Pada tahap ini, dilakukan studi literatur mengenai penyakit menular Covid-19, *remote sensing* secara umum, *Open Street Map* (OSM), *geographic information system* (GIS), perangkat lunak ArcGIS, *Multiple Linear Regression* (MLR), *Pearson Correlation Product Moment*, bahasa pemrograman Python, dan topik-topik pendukung lainnya. Literatur ini akan dijadikan referensi penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang sudah dibuat sebelumnya dan juga akan dijadikan referensi dalam memahami algoritma atau metode yang digunakan pada penelitian. Dalam melakukan studi literatur, penulis memperoleh informasi dari beragam sumber mulai dari buku, artikel jurnal, internet, dan bacaan lainnya.

### 3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penulis melakukan proses pengumpulan data dari berbagai sumber yang nantinya akan digunakan sebagai *dataset*. Data kondisi kecamatan diperoleh dari situs *Open Street Map* (OSM), data demografi diperoleh dari situs Portal Data Kota Bandung, data Batas Administrasi Kota Bandung diperoleh dari situs Portal Geospatial Indonesia, data kasus harian Covid-19 diperoleh dari situs Pusat Informasi Covid-19 Bandung, dan data Vaksinasi Covid-19 diperoleh langsung dari Dinas Kesehatan Kota Bandung.

Pada penelitian ini, terdapat dua *dataset* yang akan digunakan, yaitu *dataset* untuk model *Multiple Linear Regression* (MLR) yang diperoleh dari data OSM, data Demografi, dan data Jumlah kasus harian Covid-19. *Dataset* yang kedua digunakan untuk model *Pearson Correlation Product Moment* yang diperoleh dari data Vaksinasi Covid-19 dan data Jumlah kasus harian Covid-19.

#### 4. Pengolahan Data

Pada tahap ini, penulis melakukan pengolahan data *Open Street Map* (OSM) menggunakan perangkat lunak ArcGIS Desktop. Dari data-data yang sudah dikumpulkan sebelumnya, hanya data OSM saja yang dilakukan pengolahan menggunakan ArcGIS karena data OSM yang diunduh belum bisa untuk langsung digunakan karena masih berupa data mentah. Sedangkan data Demografi, data Vaksinasi Covid-19, dan data Kasus Harian Covid-19 sudah dapat langsung digunakan karena data yang didapat sudah merupakan data dalam format csv. Pengolahan data OSM terdiri dari beberapa tahap, yaitu mulai dari perolehan data OSM dari *Hot Export Tool*, Digitasi *file shapefile point to polygon*, *Overlay:Intersect* data *shapefile* terhadap batas administrasi kecamatan Kota Bandung, dan *Calculate Geometry* untuk perhitungan luas area bangunan dari suatu fitur lingkungan.

#### 5. Perancangan Model Komputasi

Tahapan ini merupakan tahap perancangan sistem. Pada tahapan ini ditentukan tahapan-tahapan proses yang akan dilakukan dalam sistem yang akan dibangun nantinya.

#### 6. Pengembangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukan pengembangan perangkat lunak dengan mengimplementasikan rancangan sistem yang sudah dibuat dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS untuk mengolah data OSM dan pemrograman python untuk implementasi modelnya. Implementasi rancangan sistem ini dilakukan berdasarkan model komputasi yang telah dirancang pada tahap sebelumnya.

#### 7. Perancangan Skenario Eksperimen

Setelah perangkat lunak dibuat, selanjutnya adalah merancang skenario eksperimen untuk mengetahui bagaimana eksperimen nantinya akan dilakukan.

Perancangan skenario eksperimen ini dilakukan untuk masing-masing model analisis, yaitu *Multiple Linear Regression* dan *Pearson Correlation Product Moment*. Pada analisis hubungan korelasi dengan menggunakan *Multiple Linear Regression*, akan dilakukan eksperimen mengenai hubungan korelasi antara variabel independen dan variabel dependen secara parsial, eksperimen hubungan korelasi antara variabel independen dan variabel dependen secara simultan, dan eksperimen untuk mengetahui kelayakan model yang sudah didapat. Pada analisis hubungan korelasi dengan menggunakan *Pearson Correlation Product Moment*, akan dilakukan eksperimen mengenai perhitungan nilai *Pearson's r* dan eksperimen uji signifikansi nilai *Pearson's r* yang sudah didapat.

#### 8. Eksperimen

Pada tahap eksperimen, skenario eksperimen yang sebelumnya sudah dirancang akan dijalankan kedalam sistem yang telah dibuat pada tahap implementasi. Eksperimen menggunakan model *Multiple Linear Regression* akan menghasilkan 3 output sesuai dengan rancangan sebelumnya, yaitu hubungan korelasi antara variabel independen dan variabel dependen secara parsial, hubungan korelasi antara variabel independen dan variabel dependen secara simultan, dan hasil kelayakan model yang sudah didapat. Eksperimen menggunakan model *Pearson Correlation Product Moment* akan menghasilkan 2 output sesuai dengan rancangan sebelumnya, yaitu nilai *Pearson's r* untuk masing-masing kecamatan dan keputusan signifikansi dari nilai *Pearson's r* yang sudah didapat.

#### 9. Analisis Data

Pada tahap ini, dilakukan analisis dan evaluasi terhadap hasil dari eksperimen yang telah dilakukan pada tahap eksperimen. Pada tahap ini juga dilakukan proses validasi apakah model yang digunakan layak atau tidak sehingga akan menghasilkan kesimpulan atau hasil yang akurat.

#### 10. Kesimpulan dan Pelaporan

Pada tahap ini, penulis menarik kesimpulan terhadap hasil analisis dan eksperimen yang sudah dilakukan.

### 3.2 Kebutuhan Alat dan Bahan

Untuk mendukung penulis dalam melakukan penelitian, maka penulis membutuhkan komputer dengan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

1. Processor Intel® Core (TM) i5-8250U
2. Memory 8 GB RAM
3. Penyimpanan SSD 256 GB

sedangkan perangkat lunak pendukung yang dibutuhkan pada komputer adalah sebagai berikut:

1. Operating System Windows 10
2. Python 3.7.4
3. Jupyter Notebook
4. ArcGIS 10.8
5. Microsoft Office Excel

Untuk melakukan penelitian ini, penulis membutuhkan beberapa bahan yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian, adapun bahan yang dibutuhkan adalah data *Open Street Map* (OSM) yang didapatkan oleh penulis melalui situs Hot OSM Export Tool (<https://export.hotosm.org/id/v3/>), data Demografi Kota Bandung yang didapatkan dari situs Open Data Kota Bandung (<http://data.bandung.go.id/>), data vaksinasi COVID-19 yang didapatkan langsung oleh penulis dari Dinas Kesehatan Kota Bandung, dan data kasus COVID-19 harian yang didapatkan dari situs Pusat Informasi COVID-19 Kota Bandung (<https://covid19.bandung.go.id/data>).