

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu prosedur atau tahapan yang jelas untuk digunakan dalam melakukan penelitian, sehingga mampu menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian dengan landasan ilmiah tertentu.

3.1 Waktu Penelitian

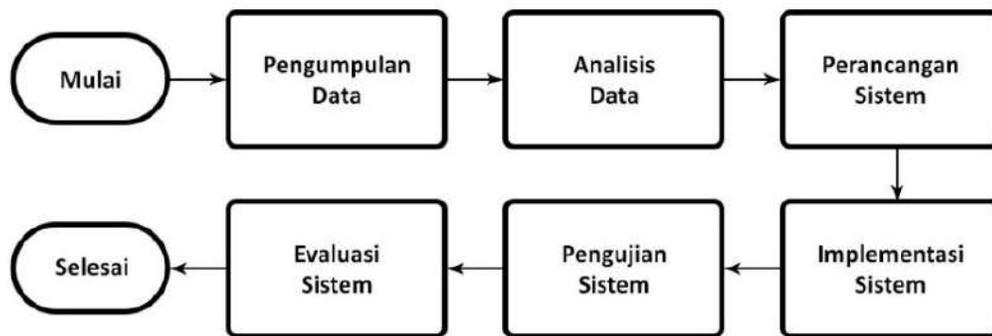
Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 5 bulan mulai Agustus 2019 hingga Desember 2019.

3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah penyebaran penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dengan menggunakan data dalam angka seluruh kecamatan Kota Surabaya yang terdiri dari 31 kecamatan dalam kurun waktu 4 tahun yaitu pada tahun 2015, 2016, 2017, dan 2018 yang dipublikasi oleh Badan Pusat Statistik Kota Surabaya dan data Direktori Perusahaan Industri Sedang dan Besar Provinsi Jawa Timur juga dalam kurun waktu 4 tahun yaitu pada tahun 2015, 2016, 2017, dan 2018 yang dipublikasi oleh Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur yang akan diklasterisasi menggunakan metode K-Means dan divisualisasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG).

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.3.1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dan penyebarannya di Kota Surabaya. Metode pengumpulan data yang dipakai pada penelitian ini adalah melalui pengambilan objek data dari website resmi Badan Pusat Statistik Kota Surabaya dan Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.

Pengambilan objek data didapatkan melalui publikasi data dalam angka berupa jurnal dalam format *pdf* dari seluruh kecamatan Kota Surabaya yang terdiri dari 31 kecamatan antara lain kecamatan Asemrowo, Benowo, Bubutan, Bulak, Dukuh Pakis, Gayungan, Genteng, Gubeng, Gunung Anyar, Jambangan, Karang Pilang, Kenjeran, Krembangan, Lakarsantri, Mulyorejo, Pabean Cantikan, Pakal, Rungkut, Sambikerep, Sawahan, Semampir, Simokerto, Sukolilo, Sukomanunggal, Tambaksari, Tandes, Tegalsari, Tenggilis Mejoyo, Wiyung, Wonocolo, dan Wonokromo yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik Kota Surabaya dengan total 124 jurnal dan data Direktori Perusahaan Industri Sedang dan Besar Provinsi Jawa Timur yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur dengan total 4 jurnal. Data yang didapatkan merupakan data dalam kurun waktu 4 tahun yaitu pada tahun 2015, 2016, 2017, dan 2018.

Beberapa variabel data yang akan digunakan pada penelitian ini antara lain adalah jumlah penduduk per kecamatan, luas wilayah per kecamatan, kepadatan penduduk per kecamatan, jumlah industri (sedang dan besar) per kecamatan, dan

banyak penderita penyakit pada saluran pernapasan per kecamatan. Variabel data yang didapatkan akan digunakan sebagai perhitungan dalam pemrosesan klusterisasi K-Means sehingga dapat menghasilkan informasi yang akan digunakan pada sistem.

3.3.2. Analisis Data

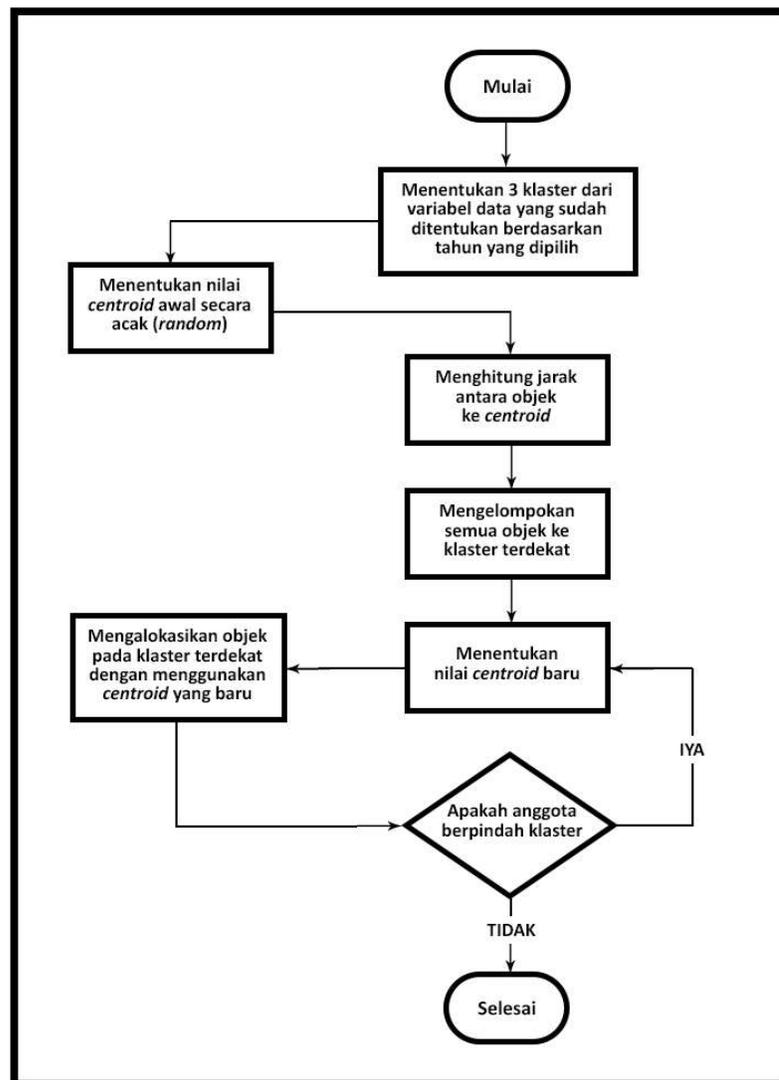
Analisis data dilakukan untuk mendapatkan informasi dalam proses klusterisasi dan implementasi sistem. Data masukan yang digunakan didapatkan dari studi berkas dari data dalam angka masing-masing kecamatan Kota Surabaya yang terdiri dari 31 kecamatan dalam kurun waktu 4 tahun yaitu pada tahun 2015, 2016, 2017, dan 2018 yang di publikasikan oleh Badan Pusat Statistik Surabaya. Data dalam angka masing-masing kecamatan Kota Surabaya yang didapatkan dibagi menjadi 7 faktor utama yaitu faktor geografis dan demografis, penduduk, agama, pendidikan, kesehatan, sosial, dan ekonomi. Variabel yang didapatkan dalam data pada masing-masing kecamatan Kota Surabaya tersebut hanya akan diambil antara lain data jumlah penduduk, luas wilayah, dan kepadatan penduduk yang berdasar data faktor geografis dan demografis, serta data banyak penderita penyakit pada sistem pernapasan yang berdasar data faktor kesehatan.

Selain itu, data lain yang akan digunakan pada penelitian ini adalah data Direktori Perusahaan Industri Sedang dan Besar Provinsi Jawa Timur dalam kurun waktu 4 tahun yaitu pada tahun 2015, 2016, 2017, dan 2018 yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. Data yang didapatkan terdiri dari beberapa jenis industri antara lain industri makanan, minuman, pengolahan tembakau, tekstil, pakaian jadi, kulit atau barang dari kulit dan alas kaki, kayu atau barang dari kayu dan gabus serta barang anyaman dari bambu atau rotan dan sejenisnya, kertas dan barang dari kertas, percetakan dan reproduksi media rekaman, produk dari batubara dan pengilangan minyak bumi, bahan kimia dan barang dari bahan kimia, farmasi dan produk obat kimia atau tradisional, karet dan barang dari karet atau plastik, barang galian bukan logam, logam dasar, barang logam (bukan mesin dan peralatannya), komputer dan barang elektronik serta optik, peralatan listrik, mesin

dan perlengkapan YTDL, kendaraan bermotor dan trailer atau semi trailer, alat angkut lain, furnitur, pengolahan lain, dan jasa reparasi atau pemasangan mesin dan peralatan.

Data tersebut dibedakan menjadi beberapa bagian berdasar letak wilayah industri yaitu berupa kota dan kabupaten di Provinsi Jawa Timur. Data lalu akan dipilah terlebih dahulu agar didapatkan kebutuhan yang sesuai yaitu berupa data industri sedang dan besar yang ada di Kota Surabaya. Data-data yang didapatkan lalu akan diolah sebagai masukan untuk mengetahui jumlah industri sedang dan besar pada masing-masing kecamatan di Kota Surabaya.

Penggunaan metode klasterisasi K-Means akan digunakan sebagai perhitungan untuk mengetahui kelompok atau klaster penyebaran penyakit ISPA di Kota Surabaya. Tahapan penggunaan metode klasterisasi K-Means dapat dilihat pada gambar 3.2 dan berikut juga disertai dengan penjelasannya:



Gambar 3.2 Diagram Proses Metode Klasterisasi K-Means

1. Menentukan jumlah kluster

Data yang akan diolah adalah data yang terdiri dari beberapa variabel antara lain jumlah penduduk, luas wilayah, kepadatan penduduk, jumlah industri (sedang dan besar), banyak penderita penyakit pada sistem pernapasan, dan pravelansi penyakit masing-masing kecamatan di Kota Surabaya. Pada penelitian ini data yang diperoleh akan dikelompokkan menjadi tiga kluster. Kelompok-kelompok

klaster tersebut juga dibagi menjadi 4 kurun waktu berbeda yaitu pada tahun 2015, 2016, 2017, dan 2018.

2. Menentukan *centroid* atau titik pusat awal klasterisasi dengan mengambil secara acak dari objek data.
3. Menghitung jarak *Euclidian*
Mengalokasikan objek data ke klaster tertentu dengan menentukan jarak data tersebut dengan pusat klaster. Guna menghitung jarak dari objek data dengan klaster akan digunakan rumus *Euclidian Distance* pada persamaan 2.1.
4. Menentukan pusat klaster baru
Setelah data dikelompokkan pada masing-masing klaster, nilai pusat klaster dilakukan hitung ulang menggunakan rata-rata dari objek data yang terdapat pada klaster tersebut.
5. Menghitung ulang
Melakukan perhitungan ulang jarak *Euclidian* terkecil pada pengelompokan semua objek data dengan *centroid* yang baru hingga tidak ada objek yang berpindah ke klaster yang berbeda atau batas iterasi telah tercapai.

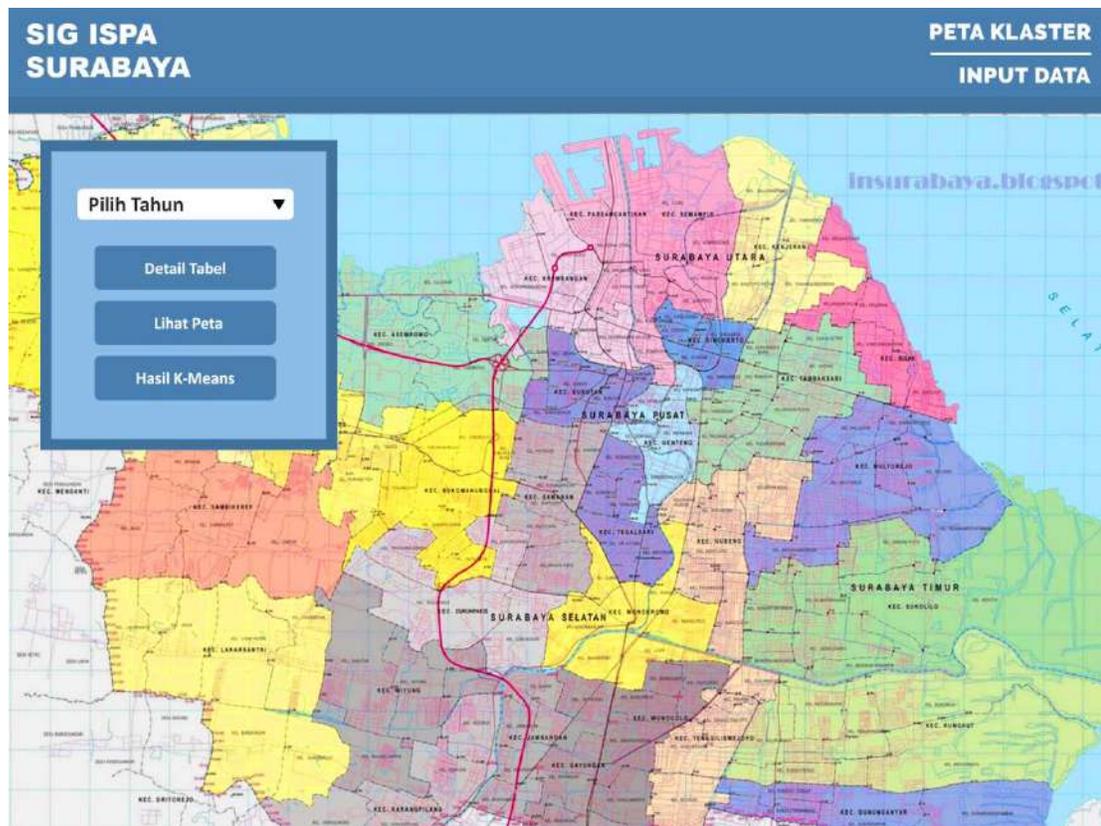
Objek data yang sudah dikelompokkan akan ditentukan identitasnya pada masing-masing klaster tersebut. Dalam penelitian ini, identitas akan diberikan berdasarkan variabel-variabel yang telah ditentukan di awal penelitian. Penentuan identitas akan dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan *Incidence Rate* atau Angka Insidensi sehingga identitas pada masing-masing klaster dapat menghasilkan tingkat keakuratan yang baik.

3.3.3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dengan menggunakan *flowchart* atau diagram alir untuk dapat menggambarkan dan mengidentifikasi keseluruhan proses aktifitas pada sistem informasi geografis klasterisasi daerah penyebaran penyakit ISPA dengan studi kasus Kota Surabaya mulai dari awal hingga akhir.

3.3.4. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem adalah tahapan penciptaan perangkat lunak yang merupakan lanjutan dari tahapan perancangan sistem. Tahap ini merupakan tahapan implementasi dari sistem informasi geografis klusterisasi daerah penyebaran penyakit ISPA dengan studi kasus Kota Surabaya hingga sistem siap untuk dioperasikan. Tahapan implementasi sistem pada penelitian ini terdiri dari kebutuhan implementasi dan implementasi program. Rancangan implementasi sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Rancangan Implementasi Sistem

3.3.5. Pengujian Sistem

Tahapan pengujian sistem diperlukan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan sebuah sistem dapat menjalankan fungsinya dengan baik dan akurat. Pada penelitian ini, pengujian sistem dibagi menjadi 2, antara lain yaitu pengujian

validasi sistem dengan membandingkan hasil pengelompokan kluster menggunakan metode K-Means dari sistem dengan hasil manual, dan pengujian fungsionalitas sistem dengan menggunakan metode pengujian *black-box testing*.

3.3.6. Evaluasi Sistem

Pada tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap sistem setelah dilakukan pengujian. Evaluasi dilakukan ketika aplikasi dianggap telah memenuhi kebutuhan yang diperlukan dalam sistem. Beberapa hasil yang akan didapatkan dalam evaluasi sistem informasi geografis klusterisasi daerah penyebaran penyakit ISPA dengan studi kasus Kota Surabaya antara lain sebagai berikut:

1. Validasi Sistem

Validasi sistem dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kesesuaian hasil output yang diperoleh dari sistem yang dibuat dibandingkan dengan hasil output dari pengerjaan perhitungan manual.

2. Penentuan Identitas Kluster

Pada evaluasi sistem, penentuan identitas pada masing-masing kelompok klusterisasi diperoleh dari hasil perhitungan *Incidence Rate* atau Angka Insidensi.

3. *Deployment*

Deployment atau penyerahan sistem pada pengguna diperlukan untuk memperoleh *feedback* atau timbal-balik dari pengguna untuk membuktikan apakah sistem yang dibangun sudah dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.