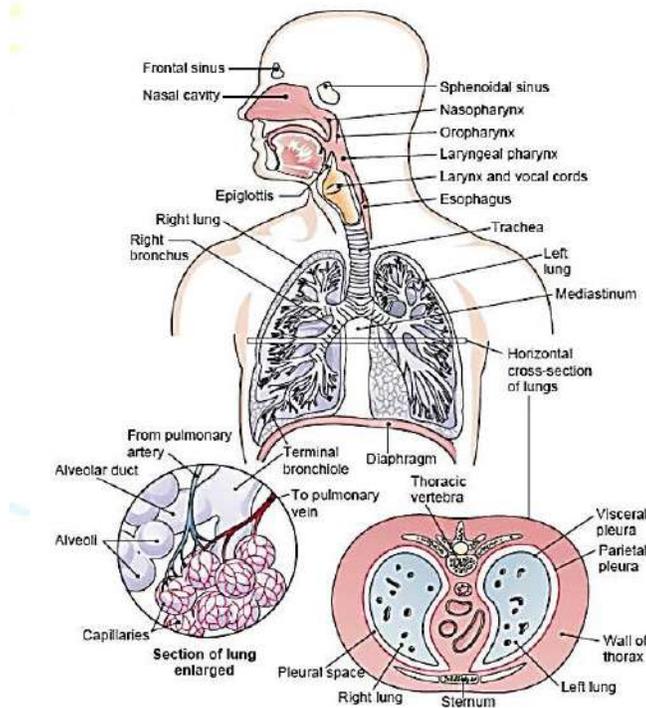


## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Acute Respiratory Infections* (ARI) adalah penyakit menular yang menyerang fungsi pada bagian saluran pernapasan yang disebabkan oleh virus atau bakteri. Menurut Gunawan (2004), penyakit ISPA meliputi 3 unsur utama yaitu infeksi, saluran pernapasan, dan infeksi akut. Infeksi merupakan proses masuknya kuman atau mikroorganisme ke dalam tubuh manusia dan berkembang sehingga dapat menimbulkan gejala penyakit. Saluran pernafasan terdiri dari hidung hingga alveoli beserta organ organ andeksnya seperti sinus, rongga telinga tengah dan pleura.



**Gambar 2.1** Anatomi Sistem Pernapasan Manusia  
(Sumber: Thoracic Surgery I.(Wooton, Ayanna, 2015))

Menurut Somantri (2008), saluran pernapasan berdasarkan letak anatominya dibedakan menjadi dua bagian, yaitu saluran pernapasan atas (*Upper Respiratory Airway*) yang terdiri dari hidung, rongga hidung, faring, laring, hingga trakea atas, dan saluran pernapasan bawah (*Lower Respiratory Airway*) yang terdiri dari trakea bawah, paru-paru, pembuluh bronchial hingga alveoli. Sedangkan infeksi akut merupakan infeksi yang berlangsung oleh penderita penyakit selama kurun waktu 14 hari, walaupun beberapa kasus seperti penyakit ISPA dapat terjadi infeksi selama lebih dari 14 hari.

### **2.1.1. Penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)**

Penyakit ISPA merupakan penyakit yang bersifat parah dan mematikan tergantung etiologi penyebabnya. Etiologi penyakit ISPA terdiri lebih dari 300 jenis bakteri, virus dan riketsia. Bakteri penyebab terjadinya penyakit ISPA antara lain dari *genus Streptococcus, Stafilococcus, Pnemococcus, Hemofilus, Bordetella* dan *Corinebakterium*. Sedangkan penyebab oleh virus antara lain golongan *Mixovirus, Adenovirus, Coronavirus, Picornavirus, Micoplasma*, dan *Herpesvirus* (Depkes RI, 2000). Menurut WHO (2007), penyebab terjadinya penyakit ISPA dapat dipengaruhi oleh patogen-patogen tertentu antara lain seperti *rhinovirus, respiratory syncytial virus, parainfluenzaenza virus, severe acute respiratory syndromeassociated coronavirus (SARS-CoV)*, dan virus Influenza. Selain itu, penyakit ISPA juga dapat disebabkan oleh penularan seperti melalui droplet (partikel air kecil atau air liur oleh penderita penyakit ketika sedang batuk atau bersin), kontak dengan anggota tubuh, kontaminasi benda, serta lingkungan udara yang buruk.

### **2.1.2. Jenis Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)**

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011), klasifikasi penyakit ISPA berdasarkan umur dapat dibedakan menjadi beberapa jenis sebagai berikut:

1. Kelompok umur kurang dari 2 bulan
  - a. Pneumonia berat: bila disertai dengan tanda-tanda klinis seperti berhenti menyusu (jika sebelumnya menyusu dengan baik), kejang, rasa kantuk yang tidak wajar atau sulit bangun, stridor pada anak yang tenang, mengi, demam ( $38^{\circ}\text{C}$  atau lebih) atau suhu tubuh yang rendah (di bawah  $35,5^{\circ}\text{C}$ ), pernapasan cepat 60 kali atau lebih per menit, penarikan dinding dada berat, sianosis sentral (pada lidah), serangan apnea, distensi abdomen dan abdomen tegang
  - b. Bukan pneumonia: jika anak bernapas dengan frekuensi kurang dari 60 kali per menit dan tidak terdapat tanda pneumonia seperti di atas
2. Kelompok umur 2 bulan hingga kurang dari 5 tahun
  - a. Pneumonia sangat berat: batuk atau kesulitan bernapas yang disertai dengan sianosis sentral, tidak dapat minum, adanya penarikan dinding dada, anak kejang dan sulit dibangunkan
  - b. Pneumonia berat: batuk atau kesulitan bernapas dan penarikan dinding dada, tetapi tidak disertai sianosis sentral dan dapat minum
  - c. Pneumonia: batuk (atau kesulitan bernapas) dan pernapasan cepat tanpa penarikan dinding dada
  - d. Bukan pneumonia (batuk pilek biasa): batuk (atau kesulitan bernapas) tanpa pernapasan cepat atau penarikan dinding dada
  - e. Pneumonia persisten: anak dengan diagnosis pneumonia tetap sakit walaupun telah diobati selama 10-14 hari dengan dosis antibiotik yang kuat dan antibiotik yang sesuai, biasanya terdapat penarikan dinding dada, frekuensi pernapasan yang tinggi, dan demam ringan
3. Menurut Kurniawan dan Israr (2009), kelompok umur dewasa juga mempunyai faktor risiko yang tinggi untuk terkena penyakit ISPA seperti pneumonia dengan klasifikasi sebagai berikut:
  - a. Usia lebih dari 65 tahun
  - b. Merokok

- c. Malnutrisi baik karena kurangnya asupan makan ataupun dikarenakan penyakit kronis lain
- d. Kelompok dengan penyakit paru, termasuk kista fibrosis, asma, PPOK, dan emfisema
- e. Kelompok dengan masalah-masalah medis lain, termasuk diabetes dan penyakit jantung
- f. Kelompok dengan sistem imunitas dikarenakan HIV, transplantasi organ, kemoterapi atau penggunaan steroid lama
- g. Kelompok dengan ketidakmampuan untuk batuk karena stroke, obat-obatan sedatif atau alkohol, atau mobilitas yang terbatas
- h. Kelompok yang sedang menderita infeksi traktus respiratorius atas oleh virus

### **2.1.3. Gejala Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)**

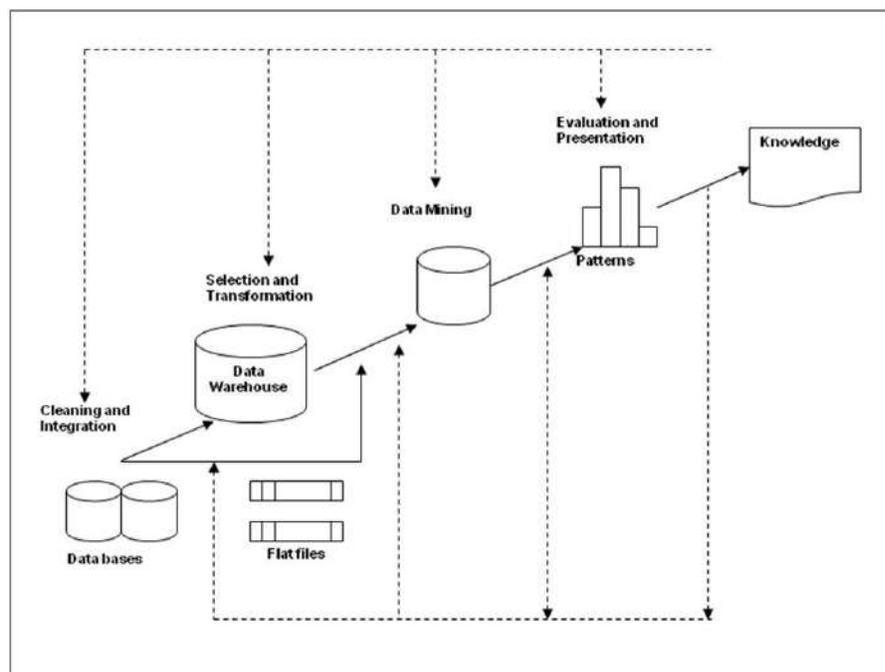
Penyakit ISPA merupakan penyakit yang sangat menular yang timbul karena menurunnya sistem kekebalan atau daya tahan tubuh, sebagai contoh karena kelelahan atau mengalami stres. Pada stadium awal, gejalanya berupa rasa panas, kering dan gatal dalam hidung, yang kemudian diikuti bersin terus menerus, hidung tersumbat dengan ingus encer serta demam dan nyeri kepala. Permukaan mukosa hidung tampak merah dan membengkak. Infeksi lebih lanjut membuat sekret menjadi kental dan sumbatan di hidung bertambah. Bila tidak terdapat komplikasi, gejalanya akan berkurang sesudah 3-5 hari. Komplikasi yang mungkin terjadi adalah sinusitis, faringitis, infeksi telinga tengah, infeksi saluran tuba eustachii, hingga bronkhitis dan pneumonia (radang paru). Secara umum gejala ISPA meliputi demam, batuk, dan sering juga nyeri tenggorok, coryza (pilek), sesak napas, mengi atau kesulitan bernapas) (WHO, 2007).

## **2.2 Data Mining**

*Data mining* merupakan metode pengolahan data yang bertujuan untuk menemukan pola dan pengetahuan tertentu dari suatu kumpulan data. Menurut

Turban dkk. (2005), *data mining* adalah proses semi otomatis yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, serta *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan potensial dan berguna serta bermanfaat yang tersimpan di dalam database besar. Dengan kata lain, data mining bisa diartikan sebagai metode untuk menemukan informasi tersembunyi di dalam sebuah basis data dan merupakan bagian dari proses *knowledge discovery in databases* (KDD) untuk menemukan informasi dan pola yang berguna dalam suatu data (Budiarti, 2006).

*Data mining* dapat diartikan sebagai implementasi dari gabungan sejumlah disiplin ilmu komputer yang didefinisikan sebagai proses menemukan pola-pola tertentu dari kumpulan data yang sangat besar, meliputi metode-metode yang merupakan bagian dari teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, *machine learning*, dan sistem basis data.



**Gambar 2.2** Contoh Tahapan *Data Mining*

(Sumber: Penerapan Data Mining dengan Memanfaatkan Metode Association Rule untuk Promosi Produk (Rintho, 2018))

*Data mining* digunakan untuk mengekstrak (menggambil intisari) pengetahuan dari sekumpulan data sehingga didapatkan struktur yang dapat dimengerti manusia serta melibatkan basis data dan manajemen data, prapemrosesan data, pertimbangan model dan inferensi, ukuran ketertarikan, pertimbangan kompleksitas, pascapemrosesan terhadap struktur yang ditemukan, visualisasi, dan pembaruan secara *online* (Chakrabarti dkk. 2006).

### 2.3 Klasterisasi

Klasterisasi adalah metode dalam data mining yang berguna untuk pengelompokan data dari suatu *dataset* menjadi beberapa kelompok klaster baru yang terpisah sesuai karakteristik (*similarity*)-nya masing-masing. Diketahui klaster yang baik memiliki tingkat kemiripan karakteristik yang tinggi antar anggota dalam satu klaster (homogenitas) dan memiliki perbedaan yang tinggi antar klaster yang satu dengan cluster yang lain (heterogenitas). Menurut Santosa B. (2007), klasterisasi merupakan teknik pengelompokan sejumlah data atau objek ke dalam *cluster* (group), sehingga setiap dalam klaster tersebut akan berisi data yang semirip mungkin dan berbeda dengan objek dalam klaster yang lainnya.

Pada dasarnya, klasterisasi merupakan salah satu teknik pada *data mining* yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*) yang merupakan suatu metode yang dapat diterapkan tanpa adanya guru (*teacher*) dan tanpa ada latihan (*training*) pada data terdahulu. Dalam *data mining* tersebut, ada dua jenis metode klasterisasi yang dapat digunakan dalam pengelompokan data, yaitu menggunakan metode hierarki (*hierarchical clustering*) dan non-hierarki (*non-hierarchical clustering*) (Santosa, 2007).

Metode hierarki adalah suatu metode pengelompokan data yang dilakukan secara bertahap dalam proses pengklasteran sehingga membentuk hierarki (tingkatan) yang jelas seperti pada bentuk struktur pohon. Metode ini lebih sering digunakan pada data yang tidak terlalu banyak, dan jumlah kelompok yang akan dibentuk masih belum diketahui. Dalam metode hierarki terdapat dua prosedur yang digunakan untuk

pengklasteran, yaitu metode agglomeratif (*agglomerative method*) dan metode divisif (*devisive method*). Hasil pengklasteran dengan metode hierarki ditampilkan dalam bentuk diagram dendogram. Dendogram digunakan untuk memperjelas pegelompokan dalam metode hierarki tersebut (Jhonson and Winchern, 2007).

Sedangkan metode non-hierarki adalah suatu metode pengelompokan data yang sudah ditentukan terlebih dahulu jumlah kelompok yang akan diklasterisasi sebelum pengelompokan dilakukan. Setelah jumlah klaster diketahui, baru proses klasterisasi dapat dilakukan tanpa mengikuti proses pada metode hierarki. Metode non-hierarki inilah yang disebut dengan metode *K-means Clustering* (Santoso, 2010).

#### **2.4 Algoritma K-Means**

K-Means merupakan suatu algoritma klasterisasi non-hierarki dalam pengelompokan data yang membutuhkan jumlah *cluster* yang ditentukan terlebih dahulu dan kemudian membagi data kedalam kelompok klaster tersebut. Algoritma K-Means melakukan pengelompokan data berdasarkan jarak terdekat titik pusat klaster (*centroid*) dengan data. Menurut Han dkk. (2012), algoritma K-Means merupakan teknik klasterisasi berbasis *centroid* yang termasuk ke dalam metode partisi.

Tujuan dari penggunaan algoritma ini adalah menguji kualitas pembagian pada suatu kumpulan data sehingga dapat memaksimalkan kemiripan data pada satu klaster dan meminimalkan kemiripan data pada *cluster* yang lain. Ukuran kemiripan yang digunakan dalam klaster adalah fungsi jarak guna dapat memaksimalkan kemiripan data yang didapatkan berdasarkan jarak terpendek antara data terhadap *centroid*.

Menurut Ong (2013), langkah pengerjaan algoritma K-Means terbagi dalam tahapan-tahapan yang terdiri sebagai berikut:

1. Tentukan jumlah K *cluster*
2. Inisialisasikan k pusat *cluster*

Inisialisasi ini bisa dilakukan dengan berbagai cara. Namun yang paling sering dilakukan adalah dengan cara random. Pusat-pusat *cluster* diberi nilai awal dengan angka-angka random dari objek data.

3. Alokasikan masing-masing data ke centroid/rata-rata terdekat  
Kedekatan dua objek ditentukan berdasarkan jarak kedua objek tersebut. Demikian juga kedekatan suatu data ke cluster tertentu ditentukan jarak antara data dengan pusat *cluster*. Dalam tahap ini perlu dihitung jarak tiap data ke tiap pusat *cluster*. Jarak paling dekat antara satu data dengan satu cluster tertentu akan menentukan suatu data masuk dalam cluster mana. Menurut Agusta (2007), untuk menghitung jarak digunakan persamaan rumus *Euclidean Distance Space* sebagai berikut:

$$D_{L2}(x_2, x_1) = \|x_2 - x_1\|_2 = \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{2j} - y_{1j})^2} \quad (2.1)$$

Keterangan:

$x_1$  = Objek data

$x_2$  = *Centroid*

p = Dimensi data

D = Jarak

4. Menentukan kembali pusat *cluster* (*centroid*) yang baru dengan cara menghitung rata-rata dari keanggotaan *cluster* yang sekarang
5. Lakukan pengalokasian objek ke *cluster* terdekat dengan menggunakan *centroid* yang baru .Apabila ada anggota yang berpindah *cluster*, ulangi lagi langkah ke 4. Jika tidak ada anggota yang berpindah *cluster* maka proses *clustering* selesai

Metode klasterisasi K-Means juga memiliki kelemahan dan kelebihan dalam penggunaannya (Sari & D, 2014) sebagai berikut :

1. Kelebihan K-Means
  - a. Selalu konvergen atau mampu melakukan klasterisasi
  - b. Tidak membutuhkan operasi matematis yang rumit (sederhana)

- c. Beban komputasi relatif lebih ringan, sehingga klasterisasi bisa dilakukan dengan cepat walaupun relatif tergantung pada banyaknya jumlah data dan jumlah *cluster* yang ingin dicapai
2. Kekurangan K-Means
  - a. K-Means hanya dapat digunakan untuk data yang atributnya bernilai numerik. Jumlah *cluster* sebanyak  $k$ , harus ditentukan sebelum dilakukan perhitungan
  - b. Nilai *centroid* yang diberikan diawal dapat mempengaruhi hasil klasterisasi apabila nilainya berbeda
  - c. Solusi *cluster* yang dihasilkan hanya bersifat *local optima*, sehingga tidak diketahui apakah itu sudah merupakan konfigurasi optimum atau belum
  - d. Tergantung pada rata-rata (*Mean*)

## 2.5 Konsep Dasar Sistem Informasi

Pada dasarnya, sistem informasi mencakup beberapa komponen antara lain manusia, komputer, data, teknologi informasi, dan proses kerja yang dapat mengolah data menjadi informasi yang bertujuan guna mencapai suatu sasaran atau tujuan tertentu. Menurut Kadir (2003), dalam sistem informasi terdapat beberapa komponen sebagai berikut:

1. Perangkat keras (*hardware*), yaitu mencakup piranti-piranti fisik seperti komputer dan printer
2. Perangkat lunak (*software*) atau program, yaitu seperangkat instruksi yang memungkinkan perangkat lunak dapat memproses data
3. Prosedur, yaitu sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan keluaran yang dikehendaki
4. Orang, yaitu semua pihak yang bertanggung jawab pada pengembangan sistem informasi, prosedur, dan penggunaan keluaran sistem informasi
5. Basis data, yaitu sekumpulan tabel, hubungan dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data atau bisa disebut dengan tempatnya data

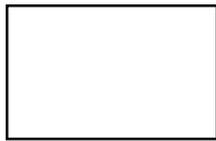
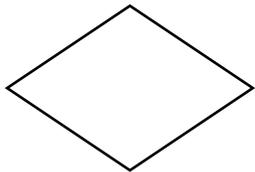
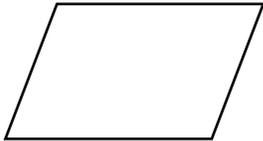
6. Jaringan komputer dan komunikasi data, yaitu sistem penghubung yang memungkinkan sumber (*resources*) dipakai bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai

## **2.6 *Flowchart***

*Flowchart* atau bagan alir merupakan metode dalam mendeskripsikan suatu proses dan tahapan dalam bentuk grafis pada sistem informasi. Menurut Montreano (2017), bagan alir (*flowchart*) adalah bentuk grafik atau diagram dari algoritma dimana simbol-simbol standar mewakili tampilan operasi yang perlu dan memperlihatkan urutan pelaksanaannya serta berisikan mengenai langkah kegiatan pencatatan, penganalisisan, dan pengkoordinasian informasi.

Gambar atau skema dalam *flowchart* dapat membantu memahami, mengembangkan, serta menganalisis prosedur dalam suatu proses kerja dengan lebih baik. Menurut Chusnul (2016), komponen *flowchart* terdiri dari simbol-simbol yang memiliki pengertiannya masing-masing sebagai berikut:

**Tabel 2.1** Tabel Komponen Flowchart

No	Nama	Bentuk	Keterangan
1	Terminator		Simbol yang menyatakan titik ujung dari sebuah flowchart. Titik awal, titik akhir ataupun titik interupsi
2	Proses		Simbol yang menggambarkan setiap fungsi pengolahan data
3	Keputusan		Menggambarkan keputusan untuk menentukan operasi mana yang harus dijalankan dari berbagai alternatif jalur operasi yang tersedia
4	Garis Alir		Mengaitkan simbol satu dengan simbol yang lain . mengindikasikan urutan informasi dan operasi yang harus dijalankan
5	Input / Output		Membuat data tersedia untuk diproses dan mencatat informasi hasil suatu pemrosesan

### 2.7 *Black-Box Testing*

*Black-Box Testing* adalah salah satu metode dalam pengujian sistem yang didasarkan pada fungsi aplikasi seperti tampilan, proses, dan kesesuaian alur dalam proses implementasi sistem. Pengujian menggunakan *black-box* lebih berfokus pada kebutuhan fungsional dari perangkat lunak (Pressman, 2010). Dengan demikian, pengujian *black-box* memungkinkan terjadinya beberapa kondisi yang diperoleh dari penggunaan kebutuhan fungsional pada suatu program.

Menurut Hasan (2013), beberapa jenis kesalahan yang dapat teridentifikasi antara lain:

1. Fungsi tidak benar atau hilang
2. Kesalahan antar muka
3. Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data)
4. Kesalahan performansi
5. Kesalahan inisialisasi dan akhir program

## **2.8 Sistem Informasi Geografis**

*Geographic Information System* (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan mengolah informasi-informasi berdasarkan aspek geografisnya. Menurut Chrisman (1997), Sistem Informasi Geografis adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), manusia (*brainware*), data, serta organisasi dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah-daerah di permukaan bumi. Sistem Informasi Geografis dapat diartikan sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya (Akossi dkk., 2014).

### **2.8.1. Komponen Sistem Informasi Geografis**

Menurut Prahasta (2014) Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem kompleks yang umumnya terintegrasi dengan sistem komputer lainnya di tingkat fungsional dan jaringan. Jika diuraikan SIG terdiri dari beberapa komponen yaitu:

1. Perangkat keras

Perangkat keras yang mendukung kebutuhan analisis spasial dan pemetaan (SIG), tidak jauh berbeda dengan perangkat keras lainnya. perbedaannya jika ada terletak pada kebutuhan perangkat tambahan pendukung persentase grafis beresolusi dan kecepatan tinggi dan mempercepat operasi-operasi manajemen

basis data dengan volume data yang besar. Perangkat keras ini umumnya mencakup : CPU, RAM, Storage, Input Device, Output Device.

2. Perangkat lunak

Perangkat lunak SIG digunakan untuk menjalankan tugas-tugas SIG. Perangkat SIG secara konseptual terdiri dari 2 bagian yaitu paket inti yang digunakan untuk pemetaan digital dasar dan manajemen data, dan paket aplikasi untuk menjalankan fungsionalitas pemetaan digital khusus dan analisis spasial.

3. Data dan informasi geografis

SIG dapat menyimpan data/ informasi yang diperlukan baik tidak langsung maupun langsung dengan mendigitasi data spasialnya dari peta analog dan memasukkan data atributnya dari tabel dengan menggunakan *keyboard*

4. Manajemen

Proyek SIG akan berhasil jika dikelola dengan baik dan dikerjakan oleh orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan

### 2.8.2. Sub-Sistem Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) mampu melakukan pengolahan data atau operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data yang berkaitan dengan geo informasi. Menurut Aronof (2010), Sistem Informasi Geografis sendiri memiliki empat sub-sistem dalam menangani data bereferensi geografis , yaitu mencakup:

1. Data masukan (*input*)

Data masukan berperan untuk memasukkan data dan mengubah data asli ke bentuk yang dapat diterima dan dipakai dalam Sistem Informasi Geografis. Semua data dasar geografi diubah terlebih dahulu menjadi data digital, sebelum dimasukkan ke komputer. Data digital memiliki kelebihan dibandingkan dengan peta (garis, area) karena jumlah data yang disimpan lebih banyak dan pengambilan kembali lebih cepat.

2. Manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data)

Dalam proses manajemen data, data maupun tabel atribut terkait akan diorganisir ke dalam sebuah sistem basis data agar mudah melakukan pengolahan data seperti *retrieve*, *update*, dan *edit*.

3. Analisis dan manipulasi data

Analisis dan manipulasi data dapat berguna untuk menentukan informasi-informasi yang dihasilkan oleh Sistem Informasi Geografis, melakukan manipulasi, dan pemodelan dari data tersebut. Ada beberapa macam analisa data, seperti analisis lebar, penjumlahan aritmatika (*arithmetic addition*), sert garis dan lebar.

4. Keluaran (*output*)

Keluaran atau *output* berfungsi untuk menayangkan informasi geografis sebagai hasil analisis data dalam proses Sistem Informasi Geografis. Informasi yang ditayangkan dapat berupa bentukan peta, tabel, bagan, gambar, grafik dan hasil perhitungan.

### 2.8.3. Kemampuan Sistem Informasi Geografis

Secara implementasi, Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki beberapa kemampuan yang terdiri sebagai berikut (Prahasta, 2014):

1. SIG digunakan sebagai alat bantu utama yang bersifat interaktif, menarik, dan menantang didalam usaha untuk meningkatkan pemahaman, pembelajaran , dan pendidikan mengenai ide atau konsep lokasi, ruang, kependudukan dan unsur geografis yang terdapat diatas permukaan bumi.
2. SIG dapat memberikan gambaran yang komprehensif suatu masalah terkait spasial semua entitas spasial yang dilibatkan data divisualisasikan untuk memberikan informasi.
3. SIG memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualisasikan data spasial dengan antribut-atributnya. Modifikasi warna, bentuk, dan ukuran simbol yang diperlukan untuk mempresentasikan unsur-unsur permukaan bumi dapat dilakukan dengan mudah

## 2.9 *Gmaps API*

*Gmaps API* atau *Google Maps Application Programming Interface* merupakan suatu layanan perangkat lunak yang menyediakan pemetaan berbasis web dan teknologi yang telah disediakan oleh Google dan bersifat gratis (tidak untuk penggunaan komersial) (Raja dkk., 2015). *Gmaps API* memiliki kemampuan terhadap banyak layanan pemetaan berbasis web. Google menyediakan API dalam 2 bahasa pemrograman, yaitu JavaScript dan ActionScript. Dengan adanya *Google Maps API*, memungkinkan untuk menambahkan peta berbasis *Google Maps* dengan kustomisasi tertentu sesuai keinginan dari pengembang pada suatu website.

*Google Maps* menyediakan elemen-elemen yang dapat digunakan untuk mengkustomisasi peta yang ingin ditampilkan. Elemen-elemen tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

1. *Marker* (menandai objek dalam peta)
2. *Info Window* (Informasi yang dapat ditambahkan pada *marker*. Informasi tersebut akan muncul ketika *marker* di-klik)
3. *Icon* (lambang sederhana yang digunakan sebagai *marker*)

Menurut Raja dkk. (2015), dalam pembuatan program *Google Maps API* diperlukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Memasukkan *Maps API JavaScript* ke dalam HTML
2. Membuat element div dengan nama *map\_canvas* untuk menampilkan peta
3. Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan properti-properti pada peta
4. Menuliskan fungsi JavaScript untuk membuat objek peta
5. Menginisiasi peta dalam *tag body HTML* dengan *event onload*.

## 2.10 *Usability*

*Usability* atau Usabilitas adalah derajat kemampuan sebuah perangkat lunak untuk membantu pengguna dalam menyelesaikan sebuah tugas tertentu (Santosa, 2010). Menurut Losavio (2014), *Usabilitas* adalah kemampuan perangkat lunak untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna bila digunakan dalam kondisi tertentu. Aspek usabilitas bertujuan untuk memastikan sistem yang

dibangun merupakan sistem yang baik dan mudah untuk digunakan. Dalam pengujian aspek usability, dapat digunakan kuisisioner USE (*Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use*) *Questionnaire*. Kuisisioner USE merupakan salah satu instrument berupa paket kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur penelitian mengenai usability. (Lund, 2001).

Bentuk paket kuesioner USE terdiri dari 30 pertanyaan yang mencakup 4 aspek, yaitu:

1. *Usefulness*, yang terdiri dari 8 pernyataan
2. *Ease of use*, yang terdiri dari 11 pernyataan
3. *Ease of learning*, yang terdiri dari 4 pernyataan
4. *Satisfaction*, yang terdiri dari 7 pernyataan

Kuesioner dibuat dalam bentuk skor dengan maksimal 4 poin dengan menggunakan model Skala Likert yang digunakan untuk mengukur tingkat persetujuan pengguna terhadap kuisisioner, yang terdiri dari 4 kategori penilaian yaitu Sangat Tidak Setju (STS), Tidak Setju (TS), Setju (S), dan Sangat Setju (SS).

### **2.11 Incidence Rate**

*Incidence Rate* atau angka insidensi merupakan perbandingan antara jumlah kasus penderita penyakit dengan jumlah populasi yang beresiko terkena penyakit pada periode waktu tertentu. Menurut Donny P (2008), angka insidensi merupakan jumlah kasus baru suatu penyakit yang timbul atau dilaporkan selama periode tertentu di suatu wilayah untuk tiap 1000 penduduk pada pertengahan periode yang sama.

Untuk menghitung *Incidence Rate* atau angka insidensi digunakan persamaan rumus sebagai berikut :

$$I = \frac{X}{Y} \times K \quad (2.2)$$

Keterangan:

$I$  = Angka Insidensi

$X$  = Jumlah kasus baru penyakit tertentu di suatu wilayah dalam periode waktu tertentu

$Y$  = Jumlah penduduk di wilayah dan periodewaktu yang sama

$K$  = Konstanta (100, 1000, 10.000, 100.000,...)

Diketahui bahwa interpretasi angka insidensi yaitu semakin besar angka insidensi, maka makin besar juga masalah penyakit pada wilayah tersebut. Begitu pula sebaliknya, apabila hasil angka insidensi semakin kecil, maka semakin kecil juga permasalahan penyakit pada wilayah tersebut.

Manfaat dari *Incidence Rate* atau angka insidensi adalah untuk pengamatan dan perencanaan penanggulangan penyakit dengan memperhatikan beberapa faktor yang terdiri dari :

1. Potret permasalahan penyakit tertentu
2. Angka dari beberapa periode yang dapat digunakan untuk melihat kecenderungan dan fluktuasi penyakit
3. Pemantauan dan evaluasi upaya pencegahan dan penanggulangan penyakit
4. Perbandingan angka insidensi antar wilayah atau antar waktu (Donny P, 2008)