

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai Penggunaan Sistem Informasi Geografis pada Web pernah dilakukan oleh Hidayat dari Institu Pertanian Bogor dalam penelitian berjudul *Webgis Penutupan Lahan Kalimantan Tengah Menggunakan OpenGeo Suite 3.0*. Dalam penelitian tersebut dikemukakan masalah interoperabilitas format dan media penyimpanan antarmesin maupun antarprogram. Perangkat lunak yang digunakan untuk menangani masalah interoperabilitas adalah OpenGeo Suite 3.0.

Perangkat lunak OpenGeo Suite 3.0 tersebut kemudian dikembangkan untuk menampilkan peta penutupan lahan Provinsi Kalimantan Tengah. Data spasial yang digunakan berasal dari situs [www.inigis.com](http://www.inigis.com). Data yang telah diolah dan ditampilkan oleh perangkat lunak OpenGeo Suite dapat diakses oleh browser. Peta yang dihasilkan dapat dilakukan pemilihan *base maps* dari OpenStreetMap dan MapQuest.

Penelitian mengenai Penggunaan Sistem Informasi Geografis pada Web pernah dilakukan oleh Bachtiar Arif Mujiyanto dari Universitas Gadjah Mada dalam penelitian berjudul *Penyusunan Sistem Informasi Geografis Ruang Publik Berbasis Webgis Memanfaatkan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Di Kota Yogyakarta*. Dalam penelitian tersebut dikemukakan proses pemetaan ruang publik Kota Yogyakarta berdasar Citra Quickbird. Penyusunan sistem informasi ruang publik di Kota Yogyakarta berbasis webgis.

Penelitian mengenai Penggunaan Sistem Informasi Geografis pada Web per-

nah dilakukan oleh Nurul Rahma Putri Dika dari Universitas Gadjra Mada dalam penelitian berjudul *Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Menyajikan Potensi Wilayah Kabupaten Pati*. Dalam penelitian tersebut dibahas masalah penyajian informasi potensi alam dan wilayah di Kabupaten Pati. Sistem informasi geografis yang dibangun berbasis webGis menggunakan MS4W (MapServer for Windows) dan MapLab sebagai framework.

Penelitian mengenai Penggunaan Sistem Informasi Geografis pada Web pernah dilakukan oleh Geni Annur dari Universitas Andalas dalam penelitian berjudul *Monitoring Petugas Lapangan Untuk Disaster Management System Kota Bukittinggi Berbasis Webgis Dan GPS*. Dalam penelitian tersebut dibahas pembangunan sistem monitoring bencana berbasis Webgis di kota Bukittinggi. Pengumpulan data spasial dan attribute di kota Bukittinggi menggunakan bantuan alat GPS (Global Positioning System). Perangkat lunak yang digunakan adalah MS4W (MapServer 4 Windows) versi 2.3.1 sebagai web server, PostgreSQL sebagai database servernya dan OpenLayer untuk visualisasi peta.

Penelitian mengenai Penggunaan Sistem Informasi Geografis pada Web pernah dilakukan oleh Erma Arbain dari STMIK AKAKOM dalam penelitian berjudul *Sistem Informasi Geografis Wisata Kuliner Di Yogyakarta Berbasis Web*. Dalam penelitian tersebut dibuat sebuah sistem informasi geografis berbasis web mengenai wisata kuliner. Sistem yang dibuat dapat menampilkan gambar, alamat dan fasilitas-fasilitas yang dimiliki suatu tempat kuliner. Sistem dapat menerima upload gambar serta melakukan pencarian lokasi terdekat.

Melihat pustaka yang telah direferensi, penelitian ini yang berjudul *Rekayasa Web Map dinamis dengan Tile Based Map menggunakan framework Django dan Mapnik*, mengangkat masalah pembuatan peta berbasis web yang dinamis dengan data yang dapat diunggah oleh pengguna sistem.

Berikut adalah tabel penelitian yang berhubungan dengan WebGIS yang di-

gunakan oleh penulis sebagai tinjauan pustaka.

Tabel 2.1: Data Penelitian yang Berhubungan dengan WebGIS.

| Peneliti        | Judul   | Aplikasi WebGIS                        | Interaksi User          |
|-----------------|---|--|-------------------------|
| Hidayat (2013)  | WEBGIS Penutupan Lahan Kalimantan Tengah Menggunakan OPENGEO SUITE 3.0  | OpenGeo Suite 3.0                      | Lihat Peta              |
| Mujianto (2013) | Penyusunan Sistem Informasi Geografis Ruang Publik Berbasis WEBGIS Memanfaatkan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Di Kota Yogyakarta | MS4 (MapServer for Windows)            | Lihat Peta              |
| Dika (2014)     | Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Menyajikan Potensi Wilayah Kabupaten Pati  | MS4W (MapServer 4 Windows)             | Lihat Peta              |
| Annur (2011)    | Monitoring Petugas Lapangan Untuk Disaster Management System Kota Bukittinggi Berbasis WEBGIS Dan GPS   | MS4W (MapServer 4 Windows) versi 2.3.1 | Lihat Peta              |
| Arbain (2016)   | Sistem Informasi Geografis Wisata Kuliner Di Yogyakarta Berbasis Web  | Google Maps                            | Lihat Peta              |
| Aldo (2017)     | Rekayasa Web Map dinamis dengan Tile Based Map menggunakan framework Django dan Mapnik  | Mapnik & TileStache                    | Upload Peta, Lihat Peta |

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 SIG

Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System*) adalah sistem yang bekerja untuk mengolah, menampilkan dan memproses informasi yang berbasis spasial. Dalam buku karya Eddy Prahasta (Eddy (2014)), menerangkan bahwa SIG adalah produk teknologi alat bantu yang sangat esensial di dalam proses-proses menyimpan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan kembali kondisi alam

(termasuk jaringan utilitas yang terdapat di atasnya) dengan bantuan data atribut dan spasial (grafis). Menurut penjelasan dari Longley et al. (2011), pengertian SIG berbeda sesuai dengan kasus dan penggunaannya yang dapat dilihat dalam tabel 2.2.

Tabel 2.2: Definisi SIG dan kelompok yang menganggap itu berguna.

| <b>Definisi SIG</b>  | <b>Kelompok</b>  |
|--|--|
| Sebuah kontainer peta dalam bentuk digital   | Masyarakat umum  |
| Peralatan terkomputerisasi untuk menyelesaikan masalah geografis   | Pengambil keputusan, Komunitas, Perencana                  |
| Sebuah sistem pengambilan keputusan berbasis spasial   | Ilmuan manajemen, researcher operasi                       |
| Inventory dari fitur dan fasilitas yang tersebar secara geografis  | Manager utilitas, Petugas transportasi, Manager sumberdaya |
| Sebuah alat untuk membuka apa yang tidak terlihat dalam informasi geografis  | Ilmuan, Penyelidik   |
| Sebuah alat untuk melakukan operasi pada data geografis yang mana terlalu melelahkan jika dilakukan dengan cara manual | Manager sumberdaya, Perencana                              |

### 2.2.2 Web Map

#### Tile-based Map

Tile-based map atau istilah lainnya *Slippy Map* adalah jenis web map yang banyak diadopsi. Web map ini memungkinkan pengguna untuk melakukan *zoom* dan *pan*. Web map dibangun atas gambar-gambar kotak kecil yang disebut "tiles". Tiles tersebut di-*render* dan di-*serve* dari sebuah "tile server". Kebanyakan web map saat

ini menggunakan proyeksi Mercator.

## Mapnik

Mapnik adalah kumpulan aplikasi (toolkit) open-source yang digunakan untuk merender peta. Mapnik ditulis dalam bahasa pemrograman C++. Mapnik bekerja dengan cara menghasilkan gambar raster berformat PNG atau JPEG dari berbagai macam sumber data antara lain database, file spasial dan lain-lain.

### 2.2.3 Python

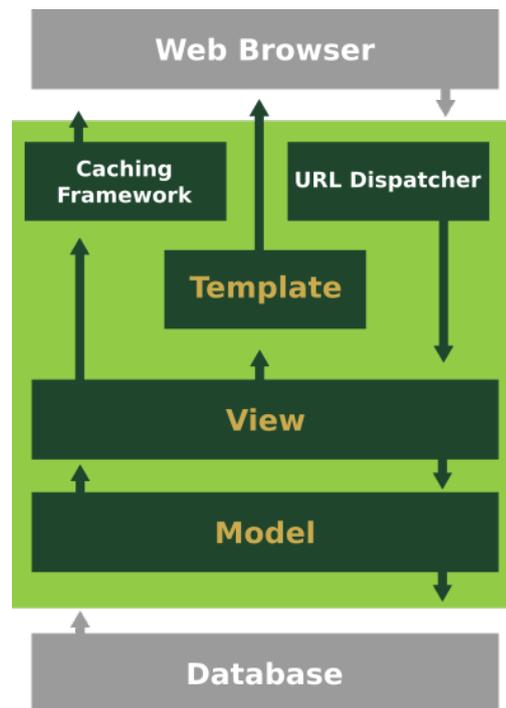
Menurut pengertian dari Python Software Foundation (2016), Python adalah bahasa pemrograman interpretatif, berorientasi objek dan semantik yang dinamis. Python memiliki *high-level* struktur data, *dynamic typing* dan *dynamic binding*. Python memiliki sintaks sederhana dan mudah dipelajari untuk penekanan pada kemudahan membaca dan mengurangi biaya perbaikan program. Python mendukung modul dan paket untuk mendorong kemandirian program dan *code reuse*. Interpreter Python dan standard library-nya tersedia secara gratis untuk semua platform dan dapat secara bebas disebar. Bahasa pemrograman ini dibuat oleh Guido van Rossum (Gambar 2.1) dari Belanda pada tahun 1992.



Gambar 2.1: Guido van Rossum, pembuat bahasa pemrograman Python.

## 2.2.4 Django Web Framework

Django adalah framework untuk membangun aplikasi web yang ditulis dalam bahasa Python, menggunakan metode Model-Template-View (*Django (Version 1.9)* (2015)). Pada akhir tahun 2003, pengembang situs web berita online "World Online" (Andrian dan Simon Willison) meninggalkan PHP dan mulai menggunakan Python untuk mengembangkan situs mereka. Setelah membangun situs yang intensif dan sangat interaktif seperti Lawrence.com, mereka mulai memisahkan framework web umum untuk pengembangan aplikasi web yang lebih cepat. Mereka mengubah dan menambahkan perbaikan pada framework itu selama dua tahun. Kemudian pada musim panas 2005, World Online memutuskan untuk menjadikan perangkat lunak Django sebagai open-source.



Gambar 2.2: Arsitektur Django

## **GeoDjango**

Ekstensi dari Django yang dapat bekerja dengan format spasial. Dikembangkan pertama kali oleh Justin Bronn sebagai tambahan yang digunakan oleh Django, sekarang telah digabungkan dengan Django sebagai bagian dari Django contrib. Beberapa fitur GeoDjango antara lain :

- Field model untuk OGC geometri dan data raster.
- Mengembangkan ORM Django untuk query dan manipulasi data spasial.
- Memiliki interface dalam Python untuk operasi GIS geometri dan raster serta manipulasi data dalam format yang berbeda.
- Mengubah field geometry langsung pada django-admin