



## Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

# **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## **BAB II**

#### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sistem Informasi Geografis

Menurut Nick Bearman (2016), Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan), atau dalam arti yang lebih sempit adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database. Sedangkan menurut Sudhir P. Khobragade (2016), Sistem Informasi Geografis adalah suatu Sistem Informasi yang dapat memadukan antara data grafis (*spasial*) dengan data teks (*atribut*) objek yang dihubungkan secara geografis di bumi (*georeference*). Disamping itu, menurut Rena Ariyanti (2015), GIS juga dapat menggabungkan data, mengatur data dan melakukan analisis data yang akhirnya akan menghasilkan keluaran yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.

## 2.2 Google Maps API

Menurut Rismayani (2017), *Google Maps API* adalah aplikasi antarmuka yang dapat diakses melalui javascript agar *Google Maps* dapat ditampilkan pada aplikasi maupun web yang sedang dibangun. *Google* 

Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh Google dan sangat populer. Layanan ini di buat sangat interaktif, karena di dalamnya peta dapat digeser sesuai keinginan pengguna, mengubah level zoom, serta mengubah tampilan jenis peta. Menurut Alberta Rahmat Ramadhan (2016), Google Maps mempunyai sistem koordinat yang sama dengan Google Earth yaitu World Geodetic System 1984 (WGS-84). Proyeksi peta pada Google Maps menggunakan proyeksi Mercator. Salah satu keunggulan dari Google Maps adalah menyediakan tiga jenis gambar yang dapat ditampilkan yaitu Maps, Satelit dan Hybrid.

## 2.3 GPS (Global Positioning System)

Menurut Alfeno (2017), GPS merupakan singkatan dari Global Positioning System, yang merupakan sistem navigasi dengan menggunakan teknologi satelit yang dapat menerima sinyal dari satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima (receiver) di permukaan, dimana GPS receiver ini akan mengumpulkan informasi dari satelit GPS. Sebuah GPS receiver harus mengunci sinyal minimal tiga satelit untuk menghitung posisi 2D (latitude dan longitude) dan track pergerakan. Jika GPS reciever dapat menerima empat atau lebih satelit, maka dapat menghitung posisi 3D (latitude, longitude dan altitude).

#### 2.4 Android Studio

Menurut Akhsay Singh (2016), Android Studio adalah Integrated Development Environment (IDE) untuk sistem operasi Android, yang dibangun diatas perangkat lunak JetBrains IntelliJ IDEA dan didesain khusus untuk pengembangan aplikasi Android. IDE ini merupakan pengganti dari Eclipse Android Development Tools (ADT) yang sebelumnya merupakan IDE utama untuk pengembangan aplikasi android.

#### 2.5 Bahasa Pemrograman *Java*

Menurut Juansyah (2015), Java adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek dan program java tersusun dari bagian yang disebut kelas. Kelas terdiri atas metode-metode yang melakukan pekerjaan dan mengembalikan informasi setelah melakukan tugasnya. Para pemrogram Java banyak mengambil keuntungan dari kumpulan kelas di pustaka kelas Java, yang disebut dengan Java Application Programming Interface (API). Kelas-kelas ini diorganisasikan menjadi sekelompok yang disebut paket (package). Java API telah menyediakan fungsionalitas yang memadai untuk menciptakan applet dan aplikasi canggih. Jadi ada dua hal yang harus dipelajari dalam Java, yaitu mempelajari bahasa Java dan bagaimana mempergunakan kelas pada Java API. Menurut (Sukamto, 2017), kelas merupakan satu-satunya cara menyatakan bagian eksekusi program, tidak ada cara lain. Pada Java program javac untuk mengkompilasi file kode sumber Java menjadi kelas-kelas bytecode. File

kode sumber mempunyai ekstensi \*.java. Kompilator javac menghasilkan file bytecode kelas dengan ekstensi \*.class. Interpreter merupakan modul utama sistem Java yang digunakan aplikasi Java dan menjalankan program bytecode Java.

Beberapa keunggulan *java* yaitu *java* merupakan bahasa yang sederhana. *Java* dirancang agar mudah dipelajari dan digunakan secara efektif. *Java* tidak menyediakan fitur-fitur rumit bahasa pemrograman tingkat tinggi, serta banyak pekerjaan pemrograman yang mulanya harus dilakukan manual, sekarang digantikan dikerjakan *Java* secara otomatis seperti dealokasi memori.

## 2.6 Bahasa Pemrograman PHP

Menurut Andriansyah (2019), *Hypertext Preprocessor (PHP)* adalah bahasa server-side scripting yang menyatu dengan *HTML* untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena *PHP* merupakan *server-side scripting* maka sintaks dan perintah-perintah *PHP* akan dieksekusi di server kemudian hasilnya dikirim ke *browser* dalam format *HTML*. Dengan demikian kode program yang ditulis dalam *PHP* tidak akan terlihat oleh user sehingga keamanan halaman *web* lebih terjamin. *PHP* dirancang untuk membentuk sutu tampilan berdasarkan permintaan terkini, seperti menampilkan isi basis data ke halaman *web*.

PHP juga mendukung akses ke beberapa database yang sudah adabaik yang bersifat free/gratis ataupun komersial. Database itu antara lain :

MySQL, PostgresSQL, infomix, dan MicrosoftSQL Server. Web server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana mana dari mulai Apache, IIS, AOserver, phttp. Fhttp. PWS, Lighttpad hingga Xitami dengan konfigurasi yang relative mudah.

#### 2.7 MySQL

Menurut Nurmala Dewi (2015), MySQL adalah salah satu aplikasi DBMS (Database Management System) yang sudah sangat banyak digunakan oleh para pemrogram aplikasi web. Dalam sistem database tak relasional, semua informasi disimpan pada satu bidang luas, yang kadangkala data di dalamnya sangat sulit dan melelahkan untuk diakses. Tetapi MySQL merupakan sebuah sistem database relasional, sehingga dapat mengelompokkan informasi ke dalam tabel-tabel atau grup-grup informasi yang berkaitan. Setiap tabel memuat bidang-bidang yang terpisah, yang mempresentasikan setiap bit informasi. MySQL menggunakan indeks untuk mempercepat proses pencarian terhadap baris informasi tertentu. MySQL memerlukan sedikitnya satu indeks pada tiap tabel. Biasanya akan menggunakan suatu primary key atau pengenal unik untuk membantu penjejakan data.

#### 2.8 Java Script Object Nonation (JSON)

Menurut Juansyah (2015), JSON (JavaScript Object Notation) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh

manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (*generate*) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari bahasa pemrograman *JavaScript*. *JSON* merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer pada bahasa *C* termasuk *C*, *C*++, *C#*, *Java*, *JavaScript*, *Perl*, *Python* dll (Juansyah, 2015). Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan *JSON* ideal sebagai bahasa pertukaran data.

#### JSON terbuat dari dua struktur:

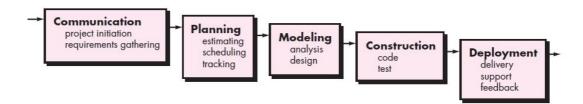
- a) Kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (object), rekaman (record), struktur (struct), kamus (dictionary), tabel hash (hash table), daftar berkunci (keyed list) atau associative array.
- b) Daftar nilai terurutkan (an ordered list of values). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (array), vector (vector), daftar (list), atau urutan (sequence).

#### 2.9 Metode Pengembangan Sistem SDLC Waterfall (Pressman, 2015)

Menurut Pressman (2015), model waterfall adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Nama model ini sebenarnya adalah "Linear Sequential Model". Model ini sering disebut juga dengan "classic life cycle" atau metode waterfall. Model ini termasuk ke dalam model generic pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak

dipakai dalam *Software Engineering* (SE). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

### 2.9.1 Fase-Fase Waterfall Model (Pressman, 2015)



Gambar 2.1 Fase Waterfall Model Menurut Pressman (2015)

#### 1. Communication

Sebelum memulai pekerjaan yang bersifat teknis, sangat diperlukan adanya komunikasi dengan user demi memahami dan mencapai tujuan yang ingin dicapai. Hasil dari komunikasi tersebut adalah inisialisasi proyek, seperti menganalisis permasalahan yang dihadapi dan mengumpulkan data-data yang diperlukan, serta membantu mendefinisikan fitur dan fungsi *software*. Pengumpulan data-data tambahan bisa juga diambil dari jurnal, artikel, dan internet.

#### 2. Planning

Tahap berikutnya adalah tahapan perencanaan yang menjelaskan tentang estimasi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, resiko-resiko yang dapat terjadi, sumber daya yang diperlukan dalam membuat sistem, produk kerja yang ingin dihasilkan, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, dan tracking proses pengerjaan sistem.

#### 3. Modeling

Tahapan ini adalah tahap perancangan dan permodelan arsitektur sistem yang berfokus pada perancangan struktur data, arsitektur software, tampilan interface, dan algoritma program. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan.

#### 4. Construction

Tahapan *Construction* ini merupakan proses penerjemahan bentuk desain menjadi kode atau bentuk/bahasa yang dapat dibaca oleh mesin. Setelah pengkodean selesai, dilakukan pengujian terhadap sistem dan juga kode yang sudah dibuat. Tujuannya untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi untuk nantinya diperbaiki.

## 5. Deployment

Tahapan *Deployment* merupakan tahapan implementasi software ke customer, pemeliharaan software secara berkala, perbaikan software, evaluasi software, dan pengembangan software berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya.

Dengan demikian, metode waterfall dianggap pendekatan yang lebih cocok digunakan untuk proyek pembuatan sistem baru dan juga pengembangan software dengan tingkat resiko yang kecil serta waktu pengembangan yang cukup lama. Tetapi salah satu kelemahan paling mendasar adalah menyamakan pengembangan hardware dan software dengan meniadakan perubahan saat pengembangan. Padahal, error diketahui saat software dijalankan, dan perubahan-perubahan akan sering terjadi.

Keuntungan menggunakan metode waterfall adalah prosesnya lebih terstruktur, hal ini membuat kualitas software baik dan tetap terjaga. Dari sisi user juga lebih menguntungkan, karena dapat merencanakan dan menyiapkan kebutuhan data dan proses yang diperlukan sejak awal. Penjadwalan juga menjadi lebih menentu, karena jadwal setiap proses dapat ditentukan secara pasti. Sehingga dapat dilihat jelas target penyelesaian pengembangan program. Dengan adanya urutan yang pasti, dapat dilihat pula perkembangan untuk setiap tahap secara pasti. Dari sisi lain, model ini merupakan jenis model yang bersifat dokumen lengkap sehingga proses pemeliharaan dapat dilakukan dengan mudah.

Kelemahan menggunakan metode *waterfall* adalah bersifat kaku, sehingga sulit melakukan perubahan di tengah proses. Jika terdapat kekurangan proses/prosedur dari tahap sebelumnya, maka tahapan pengembangan harus dilakukan mulai dari awal lagi. Hal ini akan memakan waktu yang lebih lama. Karena jika proses sebelumnya belum selesai

sampai akhir, maka proses selanjutnya juga tidak dapat berjalan. Oleh karena itu, jika terdapat kekurangan dalam permintaan user maka proses pengembangan harus dimulai kembali dari awal. Karena itu, dapat dikatakan proses pengembangan *software* dengan metode *waterfall* bersifat lambat.

#### 2.10 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

1.	Nama Penulis	Sudhir P. Khobragade, K. V. Kale.
	Tahun	2016
	Nama Jurnal	International Journal of Innovative Research in Computer
		and Communication Engineering.
	Judul	School Mapping System Using GIS for Aurangabad City.
	Metode	Penelitian ini menggunakan metode teknologi HTML5 dan
		CSS, JQuery, Bootstrap, Google Maps API, Google Fusion
		Table, dan Google Distance Matrix Service dalam
		pembuatan aplikasi GIS untuk pemetaan sekolah.
	Hasil	Website dapat menampilkan daftar sekolah dan pesebaran
		sekolah berbasis Geographic Information System.
	Adopsi	Pada penelitian ini saya menggunakan teknologi <i>Google</i>
		Maps API untuk diterapkan pada aplikasi SIG Sekolah
		Kota Tangerang.
2.	Nama Penulis	S. Agrawal a, R. D. Gupta b

Tahun	2016
Nama Jurnal	The International Archives of the Photogrammetry, Remote
	Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLI-B2.
Judul	School Mapping And Geospatial Analysis Of The Schools
	In Jasra Development Block Of India.
Metode	Penelitian ini menggunakan metode Analisa Geospasial
	dan teknologi GPS untuk mengumpulkan data langsung di
	lokasi sekolah lalu data tersebut akan diolah menggunakan
	software Arcgis.
Hasil	Didapatkan hasil GIS analisa ratio sekolah di daerah Jasra
	berdasarkan kepadatan populasi, pesebaran guru dan
	pesebaran lokasi sekolah.
Adopsi	Pada penelitian ini yang akan saya adopsi adalah
	menggunakan teknologi GPS untuk mengetahui jarak
	lokasi sekolah-sekolah yang ada di kota Tangerang.
Nama Penulis	Alberta Rahmat Ramadhan, Meza Silvana, Harris
	Suryamen
Tahun	2016
Nama Jurnal	Jurnal Universitas Muhamadiyah Jakarta SEMNASTEK
Judul	Pembangunan Sistem Informasi Geografis Sekolah
	Menengah Kejuruan Di Kota Padang Berbasis Web
	Menggunakan Google Maps Api.
	Judul  Metode  Hasil  Adopsi  Nama Penulis  Tahun  Nama Jurnal

	Metode	Penelitian ini menggunakan metode Waterfall dalam
		membangun Sistem Informasi Geografis dan menggunakan
		teknologi PHP, HTML dan Database PostgreSQL.
	Hasil	Website dapat menghasilkan Sistem Informasi Geografis
		yang dapat melakukan pencarian dan analisa statistik
		jumlah SMK di kota Padang.
	Adopsi	Pada penelitian ini yang akan saya adopsi adalah
		menggunakan teknologi <i>PHP</i> dan <i>HTML</i> untuk diterapkan
		pada website Admin web base.
4.	Nama Penulis	Rismayani
	Tahun	2017
	Nama Jurnal	Jurnal Masyarakat Telematika dan Informasi
		Volume: 8 No. 1
	Judul	Sistem Informasi Geografis Penyebaran Sekolah Dasar Di
		Kota Makassar Berbasis <i>Mobile Mapping</i> Menggunakan
		Teknologi Google Maps Api.
	Metode	Metode penelitian ini dibangun menggunakan teknologi
		Google Maps API yang berbasis Mobile Mapping yang
		terintegrasi langsung ke smartphone menggunakan service
		GPS (Global Positioning System)
	Hasil	Aplikasi dapat menampilkan lokasi dan informasi detail
		sekolah dasar.

	Adopsi	Pada penelitian ini yang akan saya adopsi adalah
		menggunakan <i>Google Maps API</i> dan teknologi <i>GPS</i> untuk
		disematkan pada aplikasi SIG Sekolah kota Tangerang.
5.	Nama Penulis	Yoseph Hendi Susanto
	Tahun	2015
	Nama Jurnal	UMN Knowledge Center
	Judul	Implementasi Desain Sistem Informasi Geografis
		Menggunakan Teknologi Berbasis Android (Studi Kasus:
		gadingserpongpot.com)
	Metode	Metode penelitian ini dibangun berbasis platform android
		dengan menggunakan teknologi JSON dan Google Maps
		API untuk pemetaan.
	Hasil	Aplikasi ini dapat menampilkan lokasi-lokasi dan penunjuk
		arah seperti restaurant, mall dan pertokoan beserta promo-
		promo yang tersedia di daerah Gading Serpong berbasis
		peta.
	Adopsi	Pada penelitian ini yang akan saya adopsi adalah teknologi
		JSON yang akan diterapkan pada aplikasi SIG Sekolah
		Kota Tangerang.
6.	Nama Penulis	Vania Chandra
	Tahun	2017
	Nama Jurnal	UMN Knowledge Center

Judul	Sistem Informasi Geografis Untuk Aplikasi Pencarian
	Rumah Kos Dengan Metode Simple Additive Weighting
	(Studi Kasus : Gading Serpong).
Metode	Penelitian ini menggunakan metode pengambilan
	keputusan menggunakan Simple Additive Weighting dan
	menggunakan API Open Street Map untuk menampilkan
	peta.
Hasil	Website dapat menampilkan sebaran rumah kos yang ada
	di wilayah gading serpong dan pencarian kos
	menggunakan metode SAW.
Adopsi	Pada penelitian ini yang akan diadopsi adalah
	menggunakan API dari google maps untuk diterapkan pada
	aplikasi yang akan dibuat

Dari semua jurnal penelitian terdahulu pada Table 2.1 dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi geografis dapat memberikan banyak manfaat dalam mencari informasi berbasis pada peta. Oleh karena hal yang dapat diadopsi adalah membuat suatu aplikasi sistem informasi geografis yang dapat membantu para orang tua maupun siswa setelah lulus yang ingin mencari dan mengetahui informasi sekolah sesuai dengan judul proposal skripsi yang saya ambil yaitu "Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis *Platform Android* Dengan Teknologi *Google Maps API* Untuk Pendataan Sekolah Di Kota Tangerang".