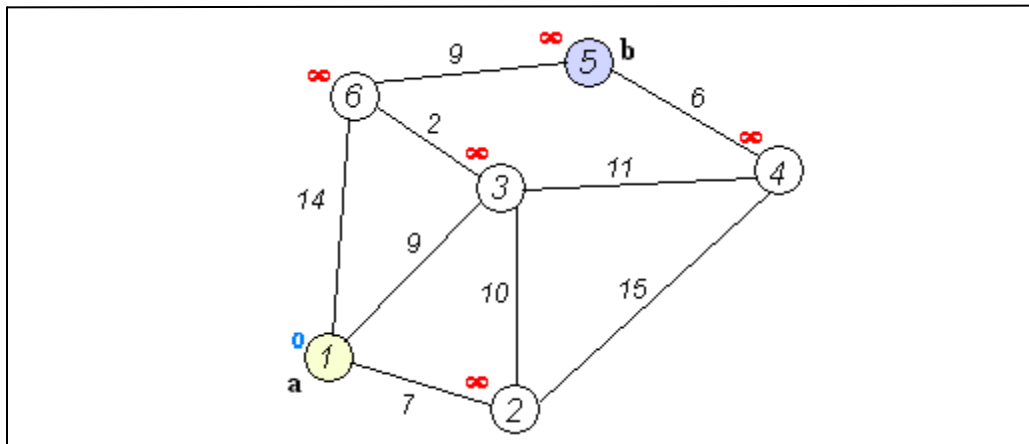


BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra ditemukan oleh Edsger.Wybe Dijkstra pada tahun 1959. Algoritma ini merupakan algoritma yang dapat memecahkan masalah pencarian jalur terpendek dari suatu graf pada setiap simpul yang bernilai tidak negatif. Dijkstra merupakan algoritma yang termasuk dalam algoritma greedy, yaitu algoritma yang sering digunakan untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan suatu optimasi.

Pencarian jalur terpendeknya algoritma Dijkstra bekerja dengan mencari bobot yang paling minimal dari suatu graf berbobot, jarak terpendek akan diperoleh dari dua atau lebih titik dari suatu graf dan nilai total yang didapat adalah yang bernilai paling kecil. Algoritma ini bertujuan untuk menemukan jalur terpendek berdasarkan bobot terkecil dari satu titik ke titik lainnya. Misalkan titik menggambarkan gedung dan garis menggambarkan jalan, maka algoritma Dijkstra melakukan kalkulasi terhadap semua kemungkinan bobot terkecil dari setiap titik. Gambar 2.1 berikut adalah contoh keterhubungan antar titik dalam algoritma Dijkstra:



Gambar 2.1

Pertama-tama tentukan titik mana yang akan menjadi node awal, lalu beri bobot jarak pada node pertama ke node terdekat satu per satu, Dijkstra akan melakukan pengembangan pencarian dari satu titik ke titik lain dan ke titik selanjutnya tahap demi tahap. Inilah urutan logika dari algoritma Dijkstra:

1. Beri nilai bobot (jarak) untuk setiap titik ke titik lainnya, lalu set nilai 0 pada node awal dan nilai tak hingga terhadap node lain (belum terisi)
2. Set semua node “Belum terjamah” dan set node awal sebagai “Node keberangkatan”
3. Dari node keberangkatan, pertimbangkan node tetangga yang belum terjamah dan hitung jaraknya dari titik keberangkatan. Sebagai contoh, jika titik keberangkatan A ke B memiliki bobot jarak 6 dan dari B ke node C berjarak 2, maka jarak ke C melewati B menjadi $6+2=8$. Jika jarak ini lebih kecil dari jarak sebelumnya (yang telah terekam sebelumnya) hapus data lama, simpan ulang data jarak dengan jarak yang baru.
4. Saat kita selesai mempertimbangkan setiap jarak terhadap node tetangga, tandai node yang telah terjamah sebagai “Node terjamah”. Node terjamah tidak akan pernah di cek kembali, jarak yang disimpan adalah jarak terakhir dan yang paling minimal bobotnya.
5. Set “Node belum terjamah” dengan jarak terkecil (dari node keberangkatan) sebagai “Node Keberangkatan” selanjutnya dan lanjutkan dengan kembali ke step 3

2.2 Sistem Informasi Geografis(SIG)

Geographic Information Systems (GIS) menurut Tunggul (2011), Dosen Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Brawijaya Malang, dalam bahan ajarnya ketika penulis menempuh studi sarjana, beliau menjabarkan GIS adalah suatu sistem berbasis komputer yang dapat digunakan untuk pengelolaan data digital spasial yang berefrensi koordinat geografi, memiliki beberapa fungsi pengolahan berupa : Akuisisi, penyimpanan, updating, manipulasi, akses, visualisasi, dan analisis.

2.3 Android

Android adalah sistem operasi *mobile* berbasis Linux yang dan bersifat *opensource* atau terbuka dengan lisensi GNU yang dimiliki oleh Google(Wahana, 2013). Awalnya *Google.inc* membeli *Android.inc*, pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan system operasi android, dibentuklah *Open Handset Alliance* konsorsium dari 34 perusahaan *Hardware* , *Software*, dan telekomunikasi.

2.4 Aplikasi Pemrograman Yang Digunakan

Komputer membutuhkan software untuk beroperasi dan membutuhkan sistem operasi atau program-program untuk membuat komponen-komponen komputer bekerja secara baik. Merupakan perangkat yang dapat dilihat oleh mata, tetapi tidak dapat diraba. Software juga sering digunakan untuk menunjukkan semua program yang dapat dipakai dalam sistem komputer. Dalam pengertian yang sempit, istilah ini menunjuk pada sebuah program yang dapat mempermudah pemakai dari berbagai jenis komputer untuk mendayagunakan hardware dengan baik. Untuk merancang dan membangun aplikasi ini pembuat membutuh kan software-software penunjang untuk memaksimalkannya antara lain :

2.4.1 Google Maps API(Application programming Interface)

Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh Google dan sangat populer. *Google Maps* adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, *Google Maps* merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu *browser*.

Kita juga bisa menambahkan fitur *Google Maps* dalam web yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan *Google Maps API*. *Google Maps API(Application Programming Interface)* adalah suatu *library* yang berbentuk *JavaScript*. Cara membuat *Google Maps* untuk ditampilkan pada suatu

web atau blog sangat mudah hanya dengan membutuhkan pengetahuan mengenai HTML serta *JavaScript*, serta koneksi Internet yang sangat stabil. Dengan menggunakan *Google Maps API*, kita dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digital yang handal, sehingga kita dapat fokus hanya pada data-data yang akan ditampilkan. Dengan kata lain, kita hanya membuat suatu data sedangkan peta yang akan ditampilkan adalah milik Google sehingga kita tidak dipusingkan dengan membuat peta suatu lokasi.

Pembuatan program *Google Maps API* menggunakan urutan sebagai berikut:

1. Memasukkan Maps API JavaScript ke dalam HTML kita.
2. Membuat element div dengan nama map_canvas untuk menampilkan peta.
3. Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan property-properti pada peta.
4. Menuliskan fungsi JavaScript untuk membuat objek peta.
5. Meng-inisiasi peta dalam tag body HTML dengan event onload.

Google Maps API terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

1. ROADMAP, ini yang saya pilih, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi
2. SATELLITE, untuk menampilkan foto satelit
3. TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya menunjukkan gunung dan sungai
4. HYBRID, menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota)

Nah, cukup sekian informasi mengenai pengertian dari *Google Maps*. Tapi, kunjungi terus blog ini karena saya akan bertahap membahas mengenai pembuatan *Google Maps* yang bentuknya dan modelnya beraneka ragam.

2.4.2 Android Studio

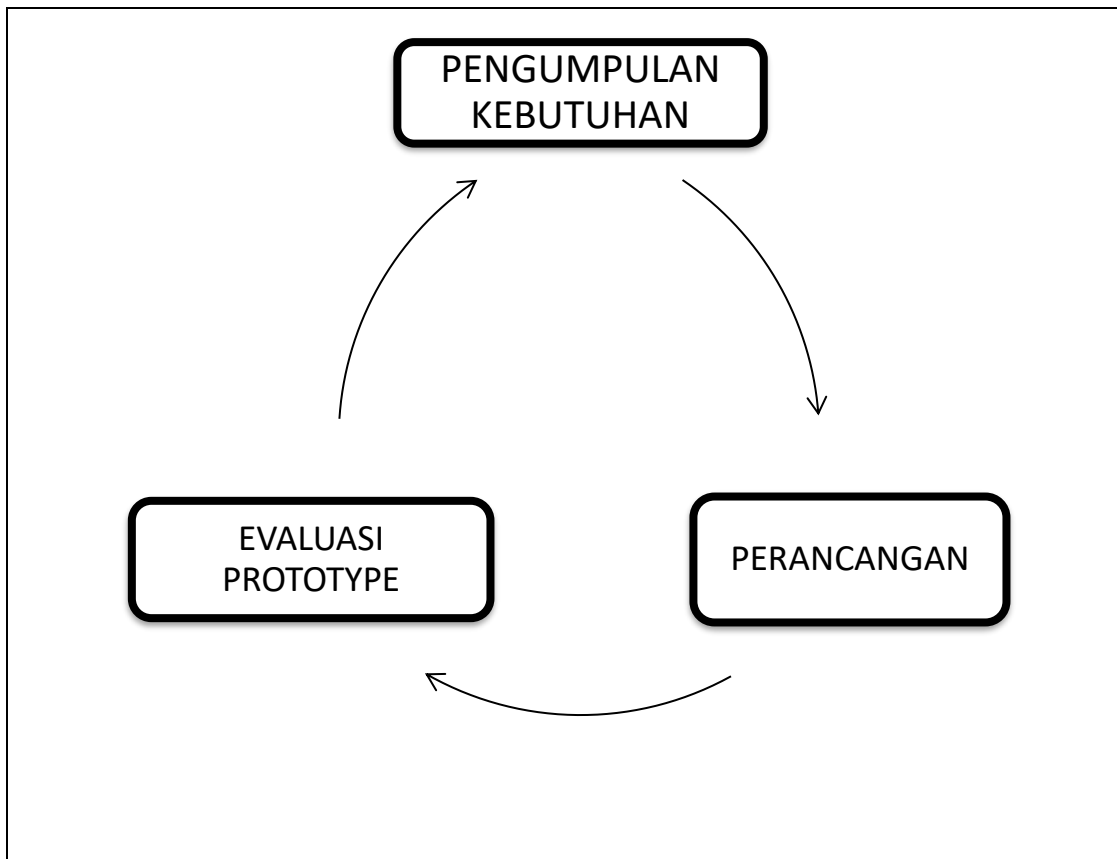
Android Studio adalah Integrated Development Environment (IDE) untuk sistem operasi Android, yang dibangun di atas perangkat lunak JetBrains IntelliJ IDEA dan didesain khusus untuk pengembangan Android. IDE ini merupakan pengganti dari Eclipse Android Development Tools (ADT) yang sebelumnya merupakan IDE utama untuk pengembangan aplikasi android.^[1]

Android studio sendiri pertama kali diumumkan di Google I/O conference pada tanggal 16 Mei 2013. Ini merupakan tahap preview dari versi 0.1 pada Mei 2013, dan memasuki tahap beta sejak versi 0.8 dan mulai diliris pada Juni 2014. Versi liris stabil yang pertama diliris pada Desember 2014, dimulai sejak versi 1.0. Sedangkan versi stabil yang sekarang adalah versi 3.13 yang diliris pada Juni 2018. Fitur-fitur yang tersedia saat ini dalam stable version

- 1) Dukungan Gradle-based build
- 2) Android-specific refactoring dan perbaikan cepat
- 3) Lint tools untuk menangkap kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
- 4) Integrasi Proguard dan kemampuan penananda tangan aplikasi
- 5) Template-based wizards untuk membuat template design umum seperti drawer atau empty activity
- 6) Mendukung untuk pengembangan aplikasi Android Wear.
- 7) Editor tata letak yang memungkinkan pengguna untuk menyeret dan menjatuhkan (drag-and-drop) komponen UI, opsi untuk melihat tata letak pada beberapa konfigurasi layar
- 8) Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform.
- 9) Android Virtual Device (Emulator) untuk menjalankan dan men-debug aplikasi di studio Android.
- 10)

2.5 Model Prototype

Model Prototype merupakan suatu paradigma baru dalam metode pengembangan perangkat lunak dimana metode ini tidak hanya sekedar evolusi dalam dunia pengembangan perangkat lunak, tetapi juga merevolusi metode pengembangan perangkat lunak yang lama yaitu sistem sekuensial yang biasa dikenal dengan nama SDLC atau waterfall development model (Roger Pressman, Ph.d, 2010, halaman 50). Gambar 2.2 berikut merupakan tampilan dari Model Prototype menurut Roger Pressman:



Gambar 2.2 Model *Prototype* menurut Roger S. Pressman, Ph.d.

Uraian dari tahapan Model Prototype adalah sebagai berikut:

- 1) Pengumpulan kebutuhan Developer dan klien bertemu untuk menentukan tujuan umum, kebutuhan yang diketahui dan gambaran bagian-bagian yang akan

dibutuhkan berikutnya. Selanjutnya melakukan analisis terhadap data apa saja yang dibutuhkan

2) Perancangan Perancangan dilakukan dengan cepat dan rancangan mewakili semua aspek software yang diketahui, dan rancangan ini menjadi dasar pembuatan prototype.

3) Evaluasi prototype Calon pengguna mengevaluasi prototype yang dibuat dan digunakan untuk memperjelas kebutuhan software. Software yang sudah dijalankan, dilakukan perbaikan apabila kurang memuaskan.

2.6 Black-Box Testing.

Black Box Testing atau Pengujian Kotak Hitam atau juga disebut *Behavioral Testing*, berfokus pada persyaratan fungsional dari perangkat lunak. Artinya, teknik *Black-Box Testing* memungkinkan untuk mendapatkan set kondisi masukan yang sepenuhnya akan melaksanakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program (Pressman, 2010).

Black-Box Testing bukan merupakan alternatif dari pengujian *White Box Testing*. Sebaliknya, *Black-Box Testing* adalah pendekatan komplementer yang mungkin untuk mengungkap kelas yang berbeda dari kesalahan daripada metode *White Box Testing*.

Black Box Testing mencoba untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut.

1. Fungsi tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan interface atau antarmuka.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
4. Kesalahan kinerja atau perilaku.
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

2.7 Unified Modeling Language (UML).

Unified Modeling Language (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (OOP). Definisi ini merupakan definisi yang sederhana. Pada kenyataannya, pendapat orang-




orang tentang UML berbeda satu sama lain. Hal ini dikarenakan oleh sejarahnya sendiri dan oleh perbedaan persepsi tentang apa yang membuat sebuah proses rancang-bangun perangkat lunak efektif.

UML lahir dari penggabungan banyak bahasa permodelan grafis berorientasi objek yang berkembang pesat pada akhir 1980-an dan awal 1990-an. UML dibuat oleh Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson di bawah bendera Rational Software Corp. UML menyediakan notasi-notasi yang membantu memodelkan sistem dari berbagai perspektif. UML tidak hanya digunakan dalam pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan (Nugroho, 2015).

2.7.1 Use case Diagram.

Use case Diagram adalah diagram yang mendeskripsikan interaksi antara pengguna dengan aplikasi. Kesimpulannya *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem (Nugroho, 2015). Simbol dan keterangan *use case* dapat dilihat pada Tabel 2.1.





Tabel 2.1 Simbol dan keterangan Use case diagram

SIMBOL	KETERANGAN
Aktor 	Mewakili peran orang, sistem yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
<i>Use case</i> 	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
Association 	Abstraksi dari penghubung antara aktor dan <i>use case</i>

2.7.2 Activity Diagram

Activity Diagram atau Diagram Aktivitas menggambarkan alur aktivitas dalam aplikasi, menjelaskan proses masing-masing alur berawal dan proses aplikasi berakhir. Diagram aktivitas juga menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi (Nugroho, 2015). Simbol dan keterangan *activity diagram*. Dapat dilihat pada table 2.7 berikut:

Tabel 2.2 Simbol dan keterangan activity diagram

SIMBOL	KETERANGAN
Status Awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
Percabangan/decision 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir

2.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan menjadi inspirasi bagi peneliti untuk membuat suatu aplikasi yang dapat memudahkan bagi dinas terkait terutama dinas pariwisata dalam pencatatan dan pemetaan yang bertujuan mengangkat potensi kota Bandar Lampung sehingga nantinya bisa dipakai secara luas. Aplikasi ini juga nantinya dapat digunakan oleh seluruh lapisan masyarakat secara mudah dan interaktif. Tabel 2.3 berikut adalah jurnal yang terkait dalam penyebaran lokasi maupun metode yang dipakai dalam penerapannya :

Tabel 2.3 Jurnal Terkait.

Penulis	Judul	Terbit	Uraian
Cahyani Budihartanti, Riswan Pandiangan	Rancang bangun aplikasi android pencarian rumah sakit di jakarta dengan menggunakan algoritma dijkstra	2 September 2016	membuat aplikasi pencarian rumah sakit di Jakarta, yang dikembangkan untuk smartphone berbasis Android menggunakan ADT Bundle dari eclipse. Pengguna akan semakin mudah menemukan lokasi rumah sakit dengan tepat dengan bantuan peta digital berbasis google maps yang langsung ditampilkan di perangkat pengguna, juga panduan arah untuk menuju lokasi tujuan yang dapat menunjukkan jalur yang terpendek untuk sampai dilokasi tujuan. Dengan bantuan Global Positioning System (GPS) yang berfungsi sebagai penunjuk lokasi, Location Based Service (LBS) yang menyediakan informasi berdasarkan letak geografis perangkat mobile, melalui visualisasi Google Maps, maka aplikasi ini akan mudah digunakan.

Tabel 2.3 Jurnal Terkait(Lanjutan)

Rehulina Apriyanti, Rully Firman	Pemanfaatan system informasi geografis (SIG) dalam pemetaan perumahan daerah depok	15 Oktober 2014	Dengan metode deskriptif ini digunakan untuk menguraikan hasil penelitian yang didasari dari hasil pengamatan. Lokasi perumahan di Kota Depok berada menyebar di seluruh wilayah, dengan SIG didapati bahwa lokasi perumahan harus memiliki hubungan dengan jalan dan saluran sehingga memudahkan dalam proses perencanaan pembangunan perumahan.
Zulafwan	Sistem informasi geografis Pemetaan perkebunan berbasis web	Tahun 2016	Untuk membangun sistem ini terdiri dari beberapa tahap. Pertama pengumpulan data kemudian dilanjutkan dengan perancangan antar muka, pembuatan program, dan yang terakhir adalah implementasi dan pengujian. Dalam membangun sistem ini beberapa perangkat lunak digunakan seperti MapInfo Professional untuk pembuatan peta dan MapServer untuk menjalankan file web dan mapfile.
Amnah	Rancang bangun sistem informasi geografis Penyebaran lokasi hutan lindung provinsi lampung	01 Mei 2016	Sistem ini merupakan sistem berbasis web yang dikembangkan dengan menggunakan metode prototype merupakan metode berorientasi objek. Pendekatan fungsional yang digambarkan pada sistem menggunakan UML (Unified Modeling Language). Tools yang digunakan dalam membangun sistem informasi geografis menggunakan ArcView 3.3, PHP, dan MySQL. Sistem informasi geografis yang dihasilkan dapat mengintegrasikan antara data spasial dan data non spasial.

Tabel 2.3 Jurnal Terkait(Lanjutan)

Ardi Dwi Saputra I.S, Yulmaini,	Perancangan sistem informasi geografis pariwisata di Provinsi Lampung	Desember 2012	perancangan peta dalam sistem menggunakan Google Maps API dan perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah PHP (Pear Hypertext Preprocessor), JavaScript, jQuery sebagai bahasa pemograman, XAMPP sebagai database server, Adobe Dreamweaver CS 3 sebagai penunjang.
Septilia Arfida, Amnah, Hariyanto Wibowo	Pemetaan Lokasi Sekolah Dasar Negeri dengan Pencarian Jalur Terdekat pada Provinsi Lampung	Agustus 2018	Aplikasi yang memanfaatkan teknologi Android ini diharapkan dapat memberikan informasi terhadap pemetaan jalur terdekat lokasi Sekolah Dasar Negeri di Provinsi Lampung dengan guru bersertifikasi yang bisa dipantau serta diketahui oleh Dinas Pendidikan kota Bandar Lampung. Selain itu juga memberikan informasi kepada pihak-pihak lain yang membutuhkan informasi pemetaan jalur terdekat lokasi Sekolah Dasar Negeri yang memiliki guru bersertifikasi pada Provinsi Lampung