

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi *Sistem Informasi Geografis* (SIG) telah berkembang pesat. SIG dibuat dengan menggunakan informasi yang berasal dari pengolahan sejumlah data, yaitu data geografis atau data yang berkaitan dengan posisi obyek di permukaan bumi. Teknologi SIG mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang biasa digunakan saat ini, seperti pengambilan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan analisis geografis melalui gambar-gambar peta. SIG dapat disajikan dalam bentuk aplikasi desktop maupun aplikasi berbasis web. SIG juga dapat memberikan penjelasan tentang suatu peristiwa, dan perencanaan strategis lainnya serta dapat membantu menganalisis permasalahan umum seperti masalah ekonomi, penduduk, sosial pemerintahan, pertahanan serta bidang pariwisata.

Palopo adalah sebuah kota di Sulawesi Selatan, sekitar 360 km di arah utara Makassar. Kota ini memiliki lingkungan yang masih terjaga serta indah. Tidak hanya panorama alamnya yang indah, kota ini juga memiliki situs bersejarah yang cukup menarik. Dahulu, Kota Palopo adalah Kota Administratif Palopo. Saat itu, Kota Palopo merupakan ibu kota Kabupaten Luwu yang terbentuk berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 42 Tahun 1986. Sebagai salah satu kota yang ada di Provinsi Sulawesi Selatan, Kota Palopo memiliki berbagai potensi pariwisata yakni Wisata Alam, Wisata Sejarah, Wisata Keluarga, dan Wisata Religi.

Karena tidak ada gambaran kawasan wisata, seperti representasi visual lokasi, jarak antar kawasan wisata, dan jalan yang harus dilintasi, maka perencanaan perjalanan wisata menjadi sulit. Maka dari itu diharapkan dengan dibuatnya Sistem Informasi Geografis (SIG) objek maka akan ditampilkan gambaran peta wisata Kota Palopo sehingga lebih menarik dan menarik masyarakat umum. Masyarakat dapat mengakses informasi dengan lebih mudah ketika disajikan dalam format android. Menurut data Dinas pariwisata Kota Palopo, pada tahun 2020 dan 2021 akan terjadi penurunan pengunjung objek wisata Kota Palopo sebesar 50%, dan sebanyak 40% objek wisata yang terpaksa

ditutup karena sepi pengunjung, atau manajer yang keluar dari bisnis. Akibat pandemi, daya tarik destinasi wisata Kota Palopo mengalami penurunan yang signifikan. Berdasarkan masalah diatas maka penulis memiliki solusi dari permasalahan tersebut, yaitu perlu untuk membuat suatu aplikasi *Android* tentang sebaran objek wisata Kota Palopo sehingga dapat membantu dalam penyebaran informasi objek wisata secara cepat dan akurat. Maka penulis berinisiatif untuk melakukan suatu penelitian yang berjudul “*Geografic Information System* Pariwisata Kota Palopo Berbasis *Android*”. Aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah masyarakat sekitar maupun luar daerah untuk memperoleh data dan lokasi objek wisata kelurahan secara cepat dan akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara menentukan sebaran dan daya Tarik objek wisata Kota Palopo berbasis *Geografic Information System*?
2. Bagaimana membuat aplikasi Sistem Informasi Pariwisata Kota Palopo Berbasis *Android*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menentukan sebaran objek dan daya tarik objek wisata Kota Palopo berbasis *Geografic Information System*
2. Untuk membuat aplikasi Sistem Informasi Pariwisata Kota Palopo Berbasis *Android*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari penelitian ini adalah:

1. Masyarakat

Agar mempermudah masyarakat untuk melihat informasi objek wisata yang ada pada Kota Palopo.

2. Akademik

Dapat dijadikan bahan atau referensi dalam penelitian selanjutnya tentang *Sistem Informasi Geografis* objek wisata lainnya.

3. Penulis

Sebagai tambahan pengetahuan bagi penulis dan memperoleh gambaran praktek langsung dalam membuat aplikasi Sistem Informasi Pariwisata Kota Palopo Berbasis *Geografic Information System* dan *Android*.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian pada penelitian ini adalah agar pada pembahasan penelitian dapat lebih spesifik dan mendalam juga tidak melebar dari topik penelitian yang sedang dibahas, maka batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Penentuan data objek wisata dari Dinas Pariwisata Kota Palopo.
2. Aplikasi yang digunakan *PHP V. 5.6*, *MySQL V. 5.6*, *Google maps API*, *Javascrip* dan *Json*
3. Data daya tarik yang digunakan di ambil dari Dinas Pariwisata Kota Palopo, internet dan *Google Maps*.
4. Konten wisata yang ada pada sistem sesuai dengan daftar wisata yang didapat dari pihak Dinas Pariwisata Kota Palopo.

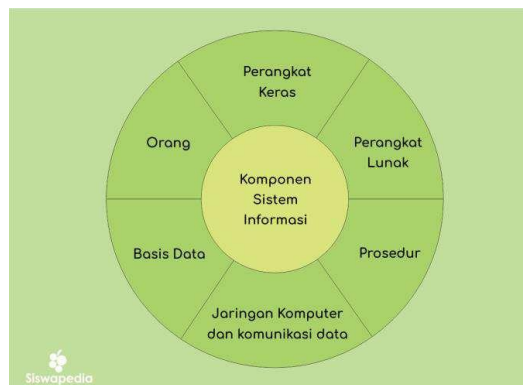
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

1. Konsep Sistem Informasi

Romney dan Steinbart (2015) Sistem adalah: "Kumpulan data atau lebih bagian yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan." Sebaliknya, Jogiyanto (2005), mengindendifikasi sistem sebagai “suatu jaringan prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu tujuan tertentu”. Menurut Supriyanto (2005), informasi adalah data yang telah diubah menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerimanya dan dapat digunakan untuk mengambil keputusan sekarang dan di masa depan.



Gambar 1. Konsep Sistem Informasi

Kesalahan dalam memberikan informasi merupakan dasar dari informasi. Oleh karena itu, agar informasi yang dihasilkan dapat diandalkan, data yang telah diperoleh dan dimasukkan harus valid (benar) dalam bentuk pengolahan. Menurut McLeod (2004), informasi adalah data yang telah diubah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya dan lebih bermakna bagi mereka. Data yang bermakna dan data yang diproses adalah nama lain untuk informasi. Data yang telah diolah sedemikian rupa untuk menambah pengetahuan pengguna dianggap sebagai informasi. Menurut Rusmala (2015), sistem informasi adalah suatu sistem di dalam organisasi yang memenuhi persyaratan untuk memproses transaksi harian, mendukung operasi, mendukung kegiatan manajerial dan strategis, serta menyediakan laporan yang diperlukan kepada pihak eksternal tertentu. Sistem informasi terdiri dari beberapa blok, antara lain: Blok input, model, output, teknologi, dan database, kontrol.

Oleh karena itu, dapat tarik kesimpulan bahwa sistem informasi adalah kumpulan sistem yang saling berhubungan yang bekerja sebagai satu kesatuan untuk melakukan fungsi pengolahan data, menerima data input, mengolah (processing), dan menghasilkan informasi sebagai output sebagai dasar pengambilan keputusan yang berguna dan mempunyai nilai yang nyata. Keputusan-keputusan ini mendukung kegiatan strategi operasional, manajerial, dan organisasi dengan memanfaatkan sumber daya yang sudah tersedia untuk fungsi-fungsi tersebut guna mencapai tujuan.

2. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information System* (GIS) adalah sistem komputer yang dapat membangun, menyimpan, mengelola, dan menampilkan informasi dalam bentuk data geografis, atau merupakan sistem informasi yang mengolah data dengan informasi spasial Scholten & Stillwell (dalam bahasa Ro'du). dkk, 2020. SIG berbeda dengan sistem informasi lainnya karena dapat menyajikan informasi lokasi berdasarkan variabel dengan berkordinat x, y, atau bahkan z sebagai representasi bujur, lintang, atau bahkan ketinggian. Hal ini membuat GIS unik dari sistem informasi lainnya. Data tersebut kemudian tampilkan pada layer sebagai peta, termasuk peta Negara, dan regional.

Bernhardsen (2020), berpendapat bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem komputer yang digunakan untuk memanipulasi data geografis. Setelah itu sistem ini diberlakukan dengan menggunakan hardware atau perangkat keras dan perangkat atau software yang berfungsi untuk memverifikasi, menyusun, penyimpanan, memperoleh, dan mengubah data. Selain itu, ini berfungsi sebagai panggilan dan presentasi data, platform, manajemen dan pertukaran data, manipulasi data, analisa data.

Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai teknologi informasi dapat digunakan untuk menganalisis, menyimpan, memeriksa, dan menampilkan data baik spasial maupun non-spasial. Sistem Informasi Geografis (SIG) juga merupakan sistem komputer yang digunakan untuk menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, menangkap, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan berbagai data yang berkaitan dengan berbagai posisi di permukaan bumi. Sistem informasi Geografis (SIG) sebagai teknologi informasi dapat digunakan untuk

menganalisis, menyimpan, dan menampilkan data baik spasial maupun non-spasial. Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai informasi.



Gambar 2. Sistem Informasi Geografis

SIG dibentuk oleh komponen-komponen yang saling terkait. Terdapat tiga komponen penting dalam SIG yaitu:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat Keras ini mencakup hal-hal seperti CPU, monitor, printer, digitizer, scanner, plotter, CD rom, VDU, dan flash disk yang membantu pekerjaan GIS. Bagian-bagian dari hardware dan cara kerjanya adalah:

- a. CPU (Central Processing Unit): perangkat utama komputer untuk pemrosesan semua instruksi dan program
- b. VDU (Visual Display Unit): komponen yang digunakan sebagai layar monitor untuk menampilkan hasil pemrosesan CPU
- c. Disk drive: bagian CPU untuk menghidupkan suatu program
- d. Tape drive: bagian dari CPU yang menyimpan data hasil pemrosesan
- e. Digitizer: alat untuk mengubah data teristris menjadi data digital (digitasi)
- f. Printer: alat untuk mencetak data maupun peta dalam ukuran relatif kecil
- g. Plotter: berfungsi seperti printer, digunakan untuk mencetak peta tetapi keluarannya lebih lebar.

2. Perangkat lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*Software*), secara spesifik, komponen SIG berupa kerja SIG yang mendukung program untuk input, pengolahan, dan output data. Contoh pemrograman GIS adalah program kerja, misalnya Q-GIS, ArchView, dan ArcGis.

3. Manusia (*User/Brainware*)

Manusia sebagai pengguna (*brainware*), khususnya, pelaksana yang bertugas mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menerbitkan data geografis.

Komponen brainware bertugas untuk mengolah data hasil lapangan agar dapat diolah lebih lanjut atau di-digitasi menjadi sebuah peta yang sesuai dengan fungsinya dapat digunakan untuk keperluan tertentu.

Jadi dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem berbasis computer untuk memanipulasi, menganalisis, dan menyimpan data geografis. Semua data yang ada di suatu wilayah dapat dianalisis, disimpan, dimanipulasi menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

3. Kartografi

Kartografi adalah gambar atau lukisan pada kertas dan sebagainya yang menunjukkan letak tanah (Anonim, 2013). Penyajian kartografi dapat mengambil berbagai bentuk, dari kartografi cetak tradisional hingga kartografi digital yang ditampilkan di layar komputer. Kata Yunani mappa, yang berarti kain atau taplak meja, adalah asal dari bidang kartografi. Namun secara umum, pengertian kartografi adalah lembaran yang memperlihatkan seluruh atau sebagian permukaan bumi yang direduksi menjadi skala tertentu dalam kartografi datar. Kartografi adalah representasi ruang tiga dimensi dalam dua dimensi. Ada skala pada banyak kartografi yang menunjukkan ukuran sebenarnya dari objek yang digambarkan di peta.

Taylor (dalam Kraak, M. J, dan Ferjan Ormeling., 2013) mendefinisikan kartografi sebagai proses mengatur, menampilkan, mengkomunikasikan, dan memanfaatkan data geografis dalam format grafik, dunia nyata, atau digital. Hal itu dapat mencakup semuanya mulai dari persiapan data hingga penggunaan akhir, termasuk pembuatan peta dan hasil terkait spasial. Dengan kata lain, kartografi adalah proses membuat data spasial yang dapat diakses, menekankan visualisasinya, dan memungkinkan untuk berinteraksi dengannya dalam kaitannya dengan masalah geospasial.

Studi dan praktik membuat peta atau globe dikenal sebagai kartografi. Hal ini menunjukkan bahwa selalu ada keterkaitan antara kartografi dengan pembuatan dan interpretasi peta. Pena dan kertas telah lama digunakan untuk membuat peta, tetapi komputer telah mengubah cara pembuatan peta. Perangkat lunak pembuatan peta seperti ini sekarang digunakan untuk membuat banyak peta komersial berkualitas tinggi: GIS (Sistem Informasi Geografis), CAD (desain dengan

bantuan komputer), dan perangkat lunak ilustrasi peta khusus.

4. Daya Tarik Wisata

1. Pengertian

Menurut Yoeti dalam I Gusti Bagus Rai Utama (2016) menyatakan bahwa daya tarik wisata adalah segala sesuatu yang menarik wisatawan ke suatu wilayah tertentu. sebaliknya Menurut Pedit dalam I Gusti Bagus Rai Utama (2016), daya tarik wisata adalah segala sesuatu yang menarik dan layak untuk dilihat. Pada dasarnya tempat wisata ada dua jenis yaitu tempat wisata alam dan tempat wisata buatan. Menurut I Gusti Bagus Rai Utama (2016) mendefinisikan “daya tarik wisata” sebagai “segala sesuatu disuatu tempat yang unik, indah, nyaman, dan berharga berupa keanekaragaman kekayaan alam dan buatan manusia yang menarik dan bernilai untuk dikunjungi, dan dilihat oleh wisatawan”.

2. Syarat Daya Tarik Wisata

Menurut Maryani dalam I Gusti Bagus Rai Utama (2016), syarat yang harus dipenuhi suatu tempat sebagai daya tarik wisata adalah sebagai berikut:

- a. Atraksi melihat-lihat ini menyiratkan bahwa suatu lokasi harus memiliki sesuatu yang menarik wisatawan atau harus memiliki daya tarik unik dan budaya yang memberikan hiburan bagi wisatawan, yang dapat diamati berupa kegiatan, kesenian, daya tarik wisata, dan pemandangan alam.
- b. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam kepariwisataan artinya, wisatawan yang berkunjung ke destinasi wisata untuk melihat sesuatu yang menarik, juga harus memiliki akses ke fasilitas rekreasi yang akan membuat mereka betah lama.
- c. Sesuatu yang dibeli ini berarti tujuan wisata harus memberikan beberapa fasilitas pendukung untuk berbelanja, terutama oleh-oleh dan orang-orang menciptakan kemampuan apa sebagai kenang-kenangan untuk dibawa kembali ke tempat asal wisatawan.
- d. Metode Transportasi di sini dirinci bagaimana cara menuju tempat tujuan wisata, jenis kendaraan yang digunakan, dan berapa lama waktu yang dibutuhkan wisatawan untuk sampai.
- e. Penginapan Destinasi wisata harus menyiapkan penginapan, seperti hotel berbintang, hotel non bintang, dan jenisnya, untuk memenuhi permintaan

penginapan jangka pendek bagi pengunjung.

3. Indikator - Indikator Daya Tarik

Menurut Midelton dalam Basiya R dan Hasan Abdul Rozak (2012), daya tarik wisata terdiri dari:

a. Daya Tarik Wisata Alam

Daya tarik wisata alam yang meliputi pemandangan alam daratan, pemandangan alam lautan, pantai, iklim, dan ciri khas lainnya dari tempat tujuan wisata.

b. Daya Tarik Wisata Bangunan

Daya tarik wisata bangunan meliputi bangunan-bangunan dengan arsitektur modern, arsitektur bersejarah, monument, taman dan kebun, convention center, arkeologi, toko-toko khusus, dan lainnya.

c. Daya Tarik Wisata Budaya

Daya tarik wisata budaya adalah yang meliputi history dan folklore, religion andart, teater, musik, tari-tarian dan peristiwa-peristiwa khusus seperti festival dan drama bersejarah.

d. Daya Tarik Wisata Sosial

Daya tarik wisata sosial adalah seperti gaya hidup, bahasa penduduk ditempat tujuan wisata, serta kegiatan sehari-hari.

5. Aplikasi

Menurut Rachmad Hakim S (2018), aplikasi adalah perangkat lunak yang digunakan untuk hal-hal tertentu seperti mengolah windows dan game (permainan), memproses dokumen, dan lain sebagainya. Menurut Harip Santoso (2017), menegaskan bahwa aplikasi adalah kumpulan file (formulir, kelas, laporan) yang dirancang untuk melakukan tugas-tugas tertentu yang saling terkait, seperti pengajian dan asset tetap. Kata “aplikasi” berarti “aplikasi untuk digunakan”. Namun, definisi “aplikasi” yang paling umum adalah paket program siap pakai. Paket atau suite aplikasi adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kumpulan aplikasi yang dikemas bersama. Microsoft Office dan Open Office.org, dua bahasa pemrograman yang menggabungkan program pengolah kata dengan lembar kerja dan aplikasi lain.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa konsep

aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk mengeksekusi perintah dari pengguna aplikasi sehingga diperoleh hasil yang lebih akurat. Bergantung pada tujuan pembuatan aplikasi, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah dengan menggunakan satu aplikasi teknik pemrosesan data yang biasanya didasarkan pada perhitungan atau pemrosesan data yang diinginkan atau diharapkan.

6. *Maps Web Interaktif*

Untuk menerbitkan data peta di internet, ada berbagai tingkat teknologi, dari situs yang lebih maju yang mendukung peta dinamis, peta interaktif yang disesuaikan dan berbagai platform komputer dan sistem operasi. Peta yang paling menantang untuk GIS berbasis web adalah fokus dari Special Interest Group (GIS) untuk Pemetaan WWW dalam Konsorsium GIS terbuka. Model pencitraan interaktif yang penting baru-baru ini dikembangkan oleh kelompok ini. Untuk membandingkan dan menganalisis berbagai arsitektur Server Peta Internet dan aplikasi GIS berbasis Internet lainnya, model ini adalah alat yang sangat berguna. Selain itu, lebih tepat daripada ekspresi standar, yang sering mengakibatkan salah tafsir. Ada empat level pada model penggambaran interaktif:

- a. Berdasarkan kendala keuri seperti area pencarian atau pilihan tematik, Proses Seleksi mengambil data dari sumber data geospasial.
- b. Data geospasial yang dipilih untuk diubah menjadi elemen layar melalui Tampilan Proses Penghasil Elemen. Ini menerapkan gaya ke fitur spasial seperti simbol, gaya garis, dan gaya isian, membuat deskripsi untuk atribut alfanumerik, mengatur elemen layar dalam urutan tertentu, dan melakukan pengolahan grafis lainnya.
- c. Render membuat peta yang dirender dari elemen tampilan. Daftar tampilan dalam memori, file GIF, atau file postscript contoh peta.
- d. Di antara keempat level ini, ada tiga data yang berbeda, dan proses tampilan membuat peta yang dirender dapat diakses oleh pengguna di perangkat layar. Mengizinkan pengguna menambahkan tema baru dari daftar sumber data yang tersedia ke peta adalah fitur lain dari peta Web interaktif (Alesheikh, 2002: 2).

7. *Internet Map Server*

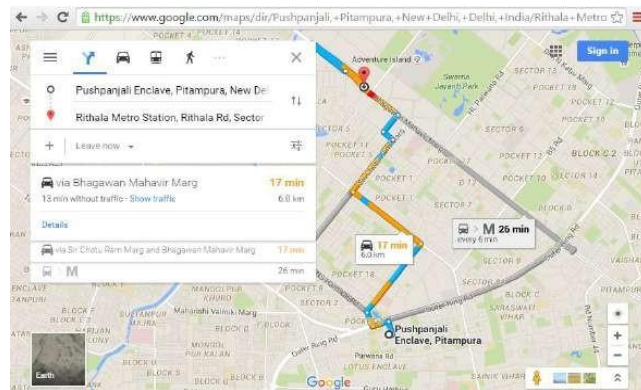
Internet Map Server (IMS) aplikasi memungkinkan penjaga database yang GIS untuk dengan mudah membuat data spasial mereka dapat diakses melalui antarmuka web *browser* untuk pengguna akhir. intranet perusahaan berkecepatan tinggi membuat jaringan yang ideal untuk mendistribusikan data dengan cara ini, mengingat fakta bahwa kebutuhan *bandwidth* bisa tinggi. Membuat data tersedia untuk seluruh dunia tentu layak dan organisasi yang memiliki situs publik tentu dapat menambahkan IMS tanpa membuka terlalu banyak lubang keamanan tambahan. Untuk IMS bekerja, *software* membutuhkan dua komponen berfungsi.

Sebuah mesin pengolahan data geospasial yang berjalan pada sisi server sebagai layanan, *Servlet* atau *Common Gateway Interface* (CGI) aplikasi, dan memproses data spasial mentah menjadi peta dan web server standar yang mengelola permintaan yang masuk dan menjawab dengan peta yang tepat data kembali ke browser sisi klien atau jendela aplikasi. Produk akhir adalah baik gambar JPEG atau GIF atau vektor, yang ditularkan kembali ke browser klien atau aliran data yang ditafsirkan oleh *plug-in* untuk browser klien. IMS yang mengirimkan kembali gambar memiliki kemampuan yang terbatas yang tidak memperpanjang lebih jauh *pan*, *zoom*, dan permintaan atribut vektor dasar. Fitur Streaming IMS memerlukan download *plug-in*, tetapi memungkinkan untuk penyangga maju, *query*, operasi pelabelan dan sub pengaturan yang akan dilakukan. Beberapa situs IMS menawarkan baik *plug-in* dan versi HTML sederhana, yang bagus untuk *plug-in* peselancar lelah. Gambaran dari delapan paling umum digunakan Internet Peta Server disediakan (Alesheikh, 2002: 3).

8. **Google Maps API**

Sebuah sistem informasi geografis dapat dibuat dengan menggunakan berbagai editor peta. Salah satu yang paling terkenal adalah *Google Maps*, proyek berbasis web yang memungkinkan pengguna mengakses data peta tanpa harus menyimpan semuanya di *server*. kelas *JavaScript* yang membentuk Google Maps API memungkinkan pengguna mempersonalisasi dan menyematkan di Google Maps di situs web mereka. Misalnya, menurut Zhu (2012), pengguna dapat memvisualisasikan titik data yang terkait dengan geolokasi dengan menempatkan penanda di Google Maps. Editor peta lainnya, termasuk yang berbasis desktop

dengan lisensi berbayar seperti *MapInfo* dan open source seperti *WebGis*, dapat digunakan untuk membuat sistem informasi selain *Google Maps*.



Gambar 3. *Google Maps API* (sumber: Google.com, 2022)

Elian, 2012, berpendapat *Google Maps API* adalah teknologi Google yang memungkinkan *Google Maps* disematkan pada aplikasi yang bukan buatan Google. *Google Maps API* adalah pustaka berbasis *JavaScript* yang dapat digunakan untuk membuat perubahan yang diperlukan pada peta *google Maps* yang sudah ada. Kemampuan untuk mengambil gambar peta statis ditambahkan pada *Google Maps API* selama pengembangannya, memberikan arah dan layanan geocoding. Antarmuka Pemrograman *Google Guides* gratis untuk orang pada umumnya.

Pemanfaatan *Google Maps API* saat mengembangkan aplikasi android dengan Komputer Eclipse dan Windows. *Google Maps API* memiliki kekurangan yaitu untuk mengaksesnya membutuhkan akses internet pada perangkat yang digunakan. Sedangkan kelebihan yang ada pada *Google Maps API* yaitu:

- a. *Google Maps API* sangat didukung dan dijamin berbagai fitur .
- b. *Google Maps API* digunakan oleh pengembang, membuat referensi dalam pengembangan aplikasi menjadi sederhana.

9. Android

a. Pengertian *Android*

Arifianto (2011) mendefinisikan bahwa, *Android* adalah sistem operasi smartphone berbasis *Linux*. *Android* memberikan pengembang *platform* terbuka untuk mengembang aplikasi untuk berbagai perangkat seluler. *Android* saat ini adalah sistem operasi seluler yang paling banyak digunakan di dunia. Tidak mungkin memisahkan pengembangan *Android* dari peran Google. Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White memulai *Android* pada tahun 2003.

Android adalah sistem operasi seluler dengan *middleware* juga dikenal sebagai mesin virtual dan sejumlah aplikasi utama. Menurut Andry (2011), Android adalah modifikasi kernel linux. Google telah merilis sebuah sistem operasi bernama Android. Menurut Imaduddin dan Permana (2018), Android didesain khusus untuk smartphone.

Menurut beberapa pendapat di atas, Android adalah sistem operasi yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi untuk perangkat seluler berbasis Linux. Open Handset Alliance (OHA) didirikan dengan pengumuman produk pertamanya, ponsel Android yang menjalankan kernel Linux 2.6 yang dimodifikasi. Banyak perbaikan bug dan fitur baru telah ditambahkan ke Android sejak pertama kali dirilis. *HTC Dream* yang dirilis 22 Oktober 2008 merupakan smartphone pertama yang menggunakan sistem operasi Android.



Gambar 4. *Android* (sumber: Google.com, 2022)

a. *Versi Android*

Tahapan pengembangan *android* pada tahun 2007-2008. (Imaduddin dan Permana, 2018):

1) *Android versi 1.1*

OS Android versi 1.1 dirilis pada tanggal 9 Maret 2009 oleh perusahaan *Google*. Dilengkapi dan disupport oleh *Google Mail Service* dengan pembaruan yang sangat bagus pada aplikasi, jam alarm, *voice search* (pencarian suara), pengiriman pesan dengan *gmail*, dan pemberitahuan *email*.

2) *Android versi 1.5 (Cupcake)*

Android CupCake dirilis pada pertengahan Mei 2009, masih oleh *Google Inc.* *Android* ini dilengkapi *software development kit* dengan berbagai pembaharuan termasuk penambahan beberapa fitur antara lain yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke *Youtube*, *upload*

gambar ke *Picasa* langsung dari telepon, serta mendapat dukungan *Bluetooth A2DP*.

3) *Android versi 1.6 (Donut)*

Android Donut di rilis pada September 2009 menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibandingkan versi-versi sebelumnya. Selain itu *Android Donut* memiliki fitur-fitur tambahan seperti galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus, kamera, *camcorder* dan galeri yang diintegrasikan, *Text-to-speech engine*, kemampuan dial kontak, teknologi *text to change speech*. *Android Donut* juga dilengkapi baterai indikator, dan kontrol *applet VPN*.

4) *Android versi 2.0-2.1 (Eclair)*

Android Eclair dirilis pada 3 Desember 2009. Perubahan yang ada antara lain adalah pengoptimalan *hardware*, peningkatan *Google Maps 3.1.2*, perubahan *UI* dengan *browser* baru dan dukungan *HTML5*, daftar kontak yang baru, dukungan *flash* untuk kamera 3,2 MP, *digital Zoom*, dan *Bluetooth 2.1*. *Android Eclair* merupakan android pertama yang mulai dipakai oleh banyak *smartphone*, fitur utama *Eclair* yaitu perubahan total struktur dan tampilan *user interface*.

5) *Android versi 2.2 (Froyo: Frozen Yogurt)*

Android Froyo dirilis pada 20 Mei 2012. *Android* versi ini memiliki kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali dari versi-versi sebelumnya. Selain itu ada penambahan fitur-fitur baru seperti dukungan *Adobe Flash 10.1*, integrasi *V8 JavaScript engine* yang dipakai *Google Chrome* yang mempercepat kemampuan rendering pada *browser*, pemasangan aplikasi dalam *SD Card*, kemampuan *WiFi Hotspot portabel*, dan kemampuan *auto update* dalam aplikasi *android market*

6) *Android versi 2.3 (Gingerbread)*

Android Gingerbread di rilis pada 6 Desember 2010. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari *Android* versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (*gaming*), peningkatan fungsi *copy paste*, layar antar muka (*User Interface*) didesain ulang, dukungan format video *VP8* dan *WebM*, efek audio baru (*reverb*, *equalization*, *headphone virtualization*, dan *bass boost*), dukungan kemampuan *Near Field Communication (NFC)*, dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

7) *Android versi 3.0/3.1 (Honeycomb)*

Android Honeycomb di rilis pada awal 2012. Merupakan versi *android* yang

dirancang khusus untuk *device* dengan layar besar seperti *Tablet PC*. Fitur baru yang ada pada *Android Honeycomb* antara lain yaitu dukungan terhadap *processor multicore* dan *grafis* dengan *hardware acceleration*.

8) *Android versi 4.0 (Ice Cream Sandwich)*

Android Ice Cream Sandwich diumumkan secara resmi pada 10 Mei 2011 di ajang *Google I/O Developer Conference (San Francisco)*, pihak *Google* mengklaim *Android Ice Cream Sandwich* akan dapat digunakan baik di *smartphone* ataupun *tablet*. *Android Ice Cream Sandwich* membawa fitur *Honeycomb* untuk *smartphone* serta ada penambahan fitur baru seperti membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari *email* secara *offline*, dan berbagi informasi dengan menggunakan *NFC*. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi ini adalah *Samsung Galaxy Nexus*.

9) *Android versi 4.1 (Jelly Bean)*

Android Jelly Bean juga diluncurkan pada acara *Google I/O* 10 Mei 2011 yang lalu. *Android* versi ini membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru, diantaranya peningkatkan *input keyboard*, desain baru fitur pencarian, *UI* yang baru dan pencarian melalui *Voice Search* yang lebih cepat. Versi ini juga dilengkapi *Google Now* yang dapat memberikan informasi yang tepat pada waktu yang tepat pula. Salah satu kemampuannya adalah dapat mengetahui informasi cuaca, lalu-lintas, ataupun hasil pertandingan olahraga. Sistem operasi *Android Jelly Bean 4.1* pertama kali digunakan dalam produk *tablet Asus*.

10) *Android versi 4.2 (Jelly Bean)*

Fitur *photo sphere* untuk *panaroma*, *daydream* sebagai *screensaver*, *power control*, *lock screen widget*, menjalankan banyak *user* (dalam *tablet* saja), *widget* terbaru. *Android 4.2* Pertama kali dikenalkan melalui *LG Google Nexus 4*.

11) *Android versi 4.4 (Kitkat)*

Android versi 4.4 ini adalah versi paling baru dari *Android* yang membawa semua perubahan dari versi-versi sebelumnya, resmi di luncurkan pada tanggal 31 Oktober 2013.

12) *Android Versi 5.0 (Lollipop)*

Android versi 5.0 Lollipop dirilis *Google* pada tanggal 15 Oktober 2014, OS

Android versi ini adalah *update* terbesar dalam sepanjang sejarah pengembangan sistem operasi *Android*. Sangat banyak sekali fitur terbaru pada *Android* versi 5.0 seperti material design menggunakan gaya baru dengan konsep seperti kertas dan tinta, didukung dengan *prosesor 64-bit* seperti *ARMv8 64-bit*, *AMD64/x86-64*, dan *MIPS64*. Dukungan *prosesor* dan arsitektur *64-bit* ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja *Android 5.0 Lollipop* secara signifikan dan mendukung penggunaan memori *RAM* hingga lebih dari 4GB.

13) *Android Versi 6.0 (Marshmallow)*

Android versi 6.0 sering juga disebut *Android M* dirilis pada bulan Oktober 2015, memiliki fitur yang lebih baik dari OS sebelumnya dengan penyempurnaan inkremental, juga penambahan fitur lainnya. Hal paling menonjol pada *Android Marshmallow* ini adalah adanya skema manajemen baterai yang bernama *Doze* yang memiliki fungsi mengurangi dan meredam aktivitas aplikasi di belakang layar sehingga dapat mengefisienkan daya baterai. OS *android* ini juga memiliki fitur pengenalan sidik jari untuk membuka perangkat.

14) *Android Versi 7.0 (Nougat)*

Android 7.0 atau *Android N* dirilis pada tanggal 23 Agustus 2016, memiliki banyak fitur terbaru seperti memiliki dukungan *Multi-Window*, *direct reply*, *Quick Setting* yang lebih dinamis, panel *setting* yang lebih informatif, memiliki menu *Recent App* yang lebih simpel dan mudah.

b. Fitur yang tersedia di *android*

- 1) Kerangka aplikasi: itu memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponenterseada.
- 2) *Dalvik* mesin virtual: mesin virtual dioptimalkan untuk perangkat telepon seluler.
- 3) Grafik: grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan pustaka *OpenGL*.
- 4) *SQLite*: untuk penyimpanan data.
- 5) Mendukung media: audio, video, dan berbagai format gambar (*MPEG4*,
- 6) *H.264*, *MP3*, *AAC*, *AMR*, *JPG*, *GIF*).
- 6) *GSM*, *Bluetooth*, *EDGE*, *3G*, *4G*, dan *WiFi* (tergantung piranti keras).
- 7) Kamera, *Global Positioning System (GPS)*, kompas, *NFC* dan *accelerometer* (tergantung piranti keras).

10. UML (Unified Modeling Language)

Menurut Rosa & Shaluddin, (2018), *Unified Modeling Language (UML)* merupakan bahasa visual yang menggunakan teks dan diagram khusus untuk memodalkan dan menjelaskan suatu sistem. Bahasa yang digunakan untuk memvisualisasikan, mendesain, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak dikenal sebagai UML..

Menurut Mulyani (2016) mengklain bahwa *Unified Modeling Language (UML)* adalah pendekatan pengembangan sistem yang memanfaatkan bahasa grafis untuk pendokumentasian dan melaksanakan spesifikasi sistem. Grady Booch dan James Rumbaugh mempopulerkan UML pada tahun 1994 untuk menggabungkan *Booch* dan *OMT*, dua metodologi terkenal. Belakangan, pelopor Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek (*OOSE*) Ivar Jacobson bergabung. Grup Manajemen Objek (*OMG*) bertugas mengelola standar UML.

Unified Modeling Language (UML), seperti yang didefinisikan oleh Veronice dan Darnita (2015), adalah bahasa yang muncul sebagai standar industri untuk memvisualisasikan, mendesain, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Banyak versi *UML* telah digunakan dalam analisis dan desain sistem pada saat ini. *UML* versi 2.0 adalah versi yang telah diterima oleh Object Management Group (OMG), sebuah kelompok yang bertanggung jawab untuk menetapkan standar perangkat lunak dan teknologi object. Versi terbaru adalah UML versi 2.5.

Dimungkinkan untuk menarik kesimpulan bahwa *UML* adalah alat pemodelan sistem berbasis *OOAD*. *UML* bahasa pemodelan visual yang memberi pengembang sistem kemampuan untuk membuat cetak biru untuk desain sistem bentuk buku. Cetak biru ini mudah dipahami dan dilengkapi dengan mekanisme yang efisien untuk berbagi dan mengkomunikasikan rancangan sistem. Berikut ini adalah alat yang digunakan dalam desain berorientasi objek berbasis *UML*:

a. *Use case Diagram*

Use case diagram merupakan model perilaku (*behavior*) sistem informasi masa depan. Fungsi sistem informasi dan siapa yang memiliki izin menggunakannya ditentukan dengan menggunakan use case. Diagram use case menggunakan symbol-simbol berikut:

Tabel 1. *Use Case Diagram*

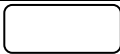
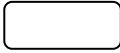
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Use case</i>	Fungsional yang disediakan system sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor
2		<i>Actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi dibuat itu sendiri.
3		<i>Association</i>	Komunikasi antara aktor dan <i>Use case</i> yang berpartisipasi pada <i>Use case</i> atau <i>Use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
4		<i>Extend</i>	Relasi <i>Use case</i> tambahan ke sebuah <i>Use case</i> dimana <i>Use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>Use case</i> tambahan itu.
5		<i>Include</i>	Fungsinya sebagai syarat di jalankan <i>Use case</i> .

Sumber: Rosa & Shaluddin (2018)

b. *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity Diagram* yaitu:

Tabel 2. *Activity Diagram*

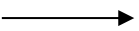
No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actifity</i>	Aktivitas yang dilakukan sistem biasanya diawali dengan kata kerja.
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3		<i>Initial Node</i>	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
4		<i>Actifity Final</i>	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram m aktivitas memiliki sebuah status akhir.
5		<i>Fork Node</i>	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.

Sumber: Rosa & Shaluddin (2018)

c. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan *objek* pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Sequence diagram* yaitu:

Tabel 3. *Sequence Diagram*

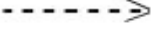
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Message</i>	Spesifikasi komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktivitas yang terjadi.
2		<i>LifeLine</i>	Objek entity, antarmuka yang saling berinteraksi
3		<i>Activation</i>	Menjalankan salah satu operation dari participant.

Sumber: Rosa & Shaluddin (2018)

d. *Class Diagram*

Class diagram mendefinisikan kelas-kelas yang akan digunakan untuk membangun sistem, sehingga mendefinisikan struktur sistem. Untuk memastikan pengembangan perangkat lunak dan dokumentasi desain sinkron, diagram kelas dibuat sehingga program atau pemrograman dapat membuat kelas berdasarkan desain. Karena kelas yang dibuat di software dan desain kelas yang dibuat serikali tidak cocok, tidak gunanya membuat desain karena desain pada perangkat lunak, sehingga tidak ada gunanya membuat desain karena desain dan hasilnya tidak cocok.

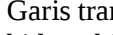
Tabel 4. *Class Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Class</i>	Kelas pada struktur sistem.
2		<i>Interface</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
3		<i>Association</i>	<i>Relasi</i> antar kelas dengan makna umum.
4		<i>Asosiasi Berarah</i>	<i>Relasi</i> antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain.
5		<i>Generalisasi</i>	<i>Relasi</i> antar kelas dengan makna generalisasi - spesialisasi (umum khusus).
6		<i>Dependency</i>	<i>Relasi</i> antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas .

e. *Diagram Status (Diagram State)*

Diagram status atau state diagram atau *state chart*, setiap objek memiliki diagram status karena diagram menunjukkan kondisi yang dapat terjadi padanya. Semua status dan status dan status yang mungkin objek dalam kelas untuk dimiliki diuraikan dalam diagram status, seperti halnya peristiwa yang mengubah status. Transisi adalah nama lain untuk perubahan dalam suatu keadaan. Simbol berikut muncul pada diagram status:

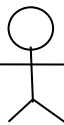
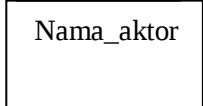
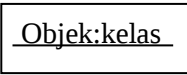
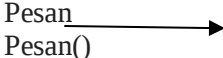
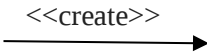
Tabel 5. Diagram State

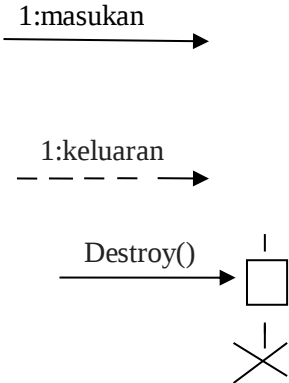
Simbol	Deskripsi
Status awal/kondisi awal  Status 	Status awal alur sebuah objek, sebuah diagram status memiliki sebuah status awal Status yang dialami objek selama hidupnya
Status akhir/kondisi akhir  Transisi 	Kondisi akhir alur hidup objek, sebuah diagram status memiliki sebuah akhir Garis transisi antar status pada daur hidup objek, transisi biasanya diberi nama pesan yang ada pada diagram

f. Collaboration Diagram

Collaboration Diagram adalah demonstrasi hubungan dan interaksi Unified Modeling Language (UML) antara objek perangkat lunak. Collaboration Diagram mengelompokkan pesan menjadi satu diagram dari kumpulan sequence diagram. Metode atau operasi yang dilakukan antara satu objek dengan objek lainnya secara keseluruhan dituangkan dalam diagram kolaborasi.

Tabel 6. Notasi kolaborasi diagram

Simbol	Deskripsi
Actor  Atau  Objek 	- Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi dan mendapat manfaat dari system. Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan dan/atau menerima pesan. • Ditempatkan di bagian atas diagram. - Sebuah objek: • Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan dan/atau menerima pesan. • Ditempatkan di bagian atas diagram.
Garis hidup objek  Objek sedang aktif Berinteraksi 	- Menandakan kehidupan obyek selama urutan. • Diakhir tanda X pada titik dimana kelas tidak lagi berinteraksi. - Fokus kontrol: • Adalah persegi panjang yang sempit panjang ditempatkan di atas sebuah garis hidup. • Menandakan ketika suatu objek mengirim atau menerima pesan.
Pesan  <<create>> 	Objek mengirim satu pesan ke objek lainnya Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat

Simbol	Deskripsi
	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan masukan ke objek lainnya arah panah mengarah pada objek yang dikirim Objek/metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima Kembali Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarahkan pada objek yang akhiri, sebaiknya jika ada create maka ad destroy

11. Pengujian Black Box

Pengujian menggunakan *Blackbox Testing* adalah pengujian yang digunakan bersamaan dengan pengujian sebelumnya, pengujian *Whitebox*, untuk memastikan bahwa aplikasi yang kami buat memiliki kualitas tinggi dan lebih sedikit waktu yang dihabiskan untuk aplikasi tersebut, sehingga menghasilkan peningkatan keuntungan bagi bisnis. Hidayat & Muttaqin (2020), Black-Box Testing merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat menentukan satu set kondisi masukan dan melakukan tes pada spesifikasi fungsional program.

Penulis menggunakan metode *Equivalence Partitioning* (EP) untuk menguji input dan membagi input menjadi beberapa kelompok berdasarkan fungsinya. Ini adalah salah satu jenis pengujian kotak hitam. Sehingga diperoleh *test case* yang akurat. Masalah berikut dapat diidentifikasi melalui pengujian kotak hitam:

- Fungsi yang salah atau hilang,
- Kesalahan pada *interface*,
- Kesalahan struktur data dan basis data,
- Kesalahan fungsi,
- Kesalahan deklarasi dan terminasi. (Hidayat & Muttaqin, 2020).

2.2 Penelitian yang Relevan

- Utomo (2021), “Sistem Informasi Geografis (SIG) Pariwisata Kota Bandung Menggunakan Google Maps Api Dan Php”. Pemerintah mendapat banyak keuntungan dari industri pariwisata yang beragam dan unik, yang didukung oleh fasilitas dan sarana transportasi yang terdapat di kawasan wisata. Dengan menggunakan Google Maps API dan PHP, dikembangkan sistem informasi

geografis berbasis web agar wisatawan dapat dengan mudah mendapatkan informasi wisata Kota Bandung.

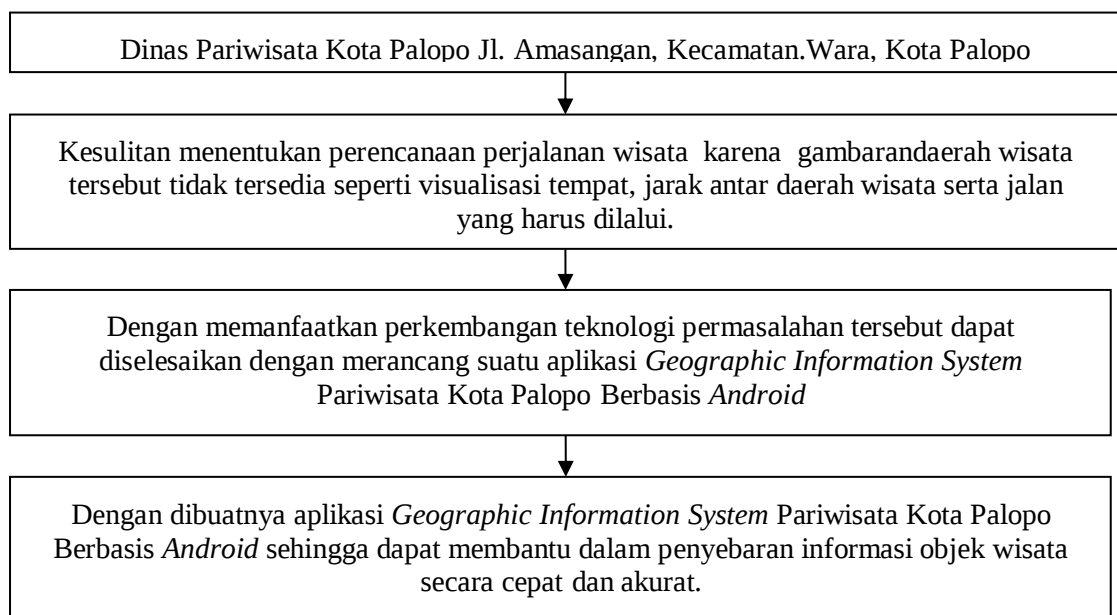
2. Umagapi (2018). “Sistem Informasi Geografis Wisata Bahari pada Dinas Pariwisata Kota Ternate”. Metol erstruktur digunakan dalam metode analisis Pengembangan sistem, dan metode sekuensial linier (Waterfall). Digunakan dalam pengmbangan sistem. Alat Flowchart, DFD, dan ERD digunakan untuk membuat sistem ini, yang deprogram dalam HTML, CSS, PHP, jQuery, Javascript serta database MySQL. Dengan memanfaatkan teknologi tersebut, Dinas Pariwisata Kota Ternate dapat menggunakan Sistem Informasi Geografis Pariwisata untuk memudahkan mereka dalam informasi tempat wisata dari lokasi manapun wisatawan.
3. Yuwono (2015). “Sistem Informasi Geografis Berbasis Android Untuk Pariwisata di Daerah Magelang”. Pengguna sistem ini dibagi menjadi dua yaitu admin dan user umum. Pengguna Admin dapat melakukan olah data yang meliputi edit data, hapus data dan tambah data terkait dengan wisata, kuliner, penginapan, serta lokasinya. Sedangkan pengguna umum dapat melihat dan mencari lokasi wisata, kuliner, penginapan dan lokasinya. Aplikasi yang dibuat berhasil dijalankan pada smartphone Android 2,2 (Android Froyo) dan versi yang berada di atasnya. Aplikasi yang dibuat dapat terintegrasi dengan GPS smartphone secara baik. Aplikasi berhasil menyajikan informasi pariwisata dan lokasi terdekat dari posisi pengguna.
4. Sodikin (2021), Sistem Informasi Geografis (Gis) Tempat Wisata Di Kabupaten Tanggamus. Pemrograman extreme memiliki empat tahap: perancangan, yang meliputi pemahaman kriteria pengguna dan perencanaan pengembangan; menrancang, yang mengikuti pembuatan prototipe dan tampilan; coding, yang meliputi integrasi; dan pengujian. Pengujian sistem perlu dilakukan setelah berhasil dibuat sehingga dapat ditentukan apakah sudah sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan atau tidak. Penulis menggunakan ISO25010: kegunaan dan kesesuaian pengguna untuk menggunakan kuesioner pengujian sistem untuk mengumpulkan data untuk pengujian sistem. Dengan skor 84,38% untuk aspek kegunaan dan skor 100% untuk aspek kesesuaian fungsional, penulis mampu mengumpulkan data

kuesioner dari 77 orang. Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kabupaten Tanggamus secara keseluruhan dapat dikatakan Sangat Baik dari kedua pengujian tersebut.

5. Mira Afrina DKK (2016), Pengembangan sistem informasi pariwisata kota Palembang berbasis mobile android. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi yang cepat dan akurat kepada wisatawan yang akan memudahkan mereka untuk sampai ke tempat tujuan. Peta wisata dinamis yang menampilkan informasi wisata, fasilitas pengunjung wisata, dan lokasi wisata.

2.3 Kerangka Pikir

Berikut kerangka pikir dari perancangan Aplikasi *Geographic Information System* Pariwisata Kota Palopo Berbasis *Android*. Dinas pariwisata Kota Palopo dan masyarakat atau wisatawan mengalami kesulitan menentukan perencanaan perjalanan wisata karena gambaran daerah wisata tersebut tidak tersedia seperti visualisasi tempat, jarak antar daerah wisata serta jalan yang harus dilalui. Permasalahan tersebut dapat terselesaikan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi dengan merancang sebuah aplikasi *Geographic Information System* Pemetaan Pariwisata Kota Palopo Berbasis *Android*. Diharapkan dengan dibuatnya aplikasi ini Dinas Pariwisata dan masyarakat dapat terbantu dalam penyebaran informasi objek wisata secara cepat dan akurat.



Gambar 5. Kerangka Pikir