

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan sehubungan dengan sistem informasi geografis tertentu adalah sebagai berikut :

1. Herzza (2016), meneliti tentang aplikasi pencarian rute dan informasi mall berbasis android, Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi dapat memberikan informasi tentang letak lokasi, mall terdekat, rute menuju semua mall dan informasi terkait mall tersebut. Letak lokasi dalam bentuk teks berupa nama tempat (mall) dan nama jalan untuk menuju mall. Rute ditampilkan dalam bentuk peta 2D dan Informasi mall yang disediakan adalah acara yang ada di setiap mall informasi serta mencakup tentang diskon atau promosi yang diadakan di setiap mall.
2. Penelitian Koko Mukti Wibowo (2015), dengan judul Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Informasi Pertambangan Batu Bara Provinsi Bengkulu Berbasis WEBSITE. Informasi merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dari aktifitas kehidupan. Kebutuhan manusia yang semakin kompleks, mendorong manusia untuk mengembangkan teknologi-teknologi terbaru termasuk WebGis. Begitu juga dengan kebutuhan informasi mengenai daerah pusat pertambangan khususnya di Provinsi Bengkulu. Metode pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan perancangan terstruktur. Melalui pendekatan terstruktur, permasalahan yang kompleks di organisasi dapat dipecahkan dan hasil dari sistem akan mudah

untuk dipelihara, fleksibel, lebih memuaskan pemakainya, mempunyai dokumentasi yang baik, tepat waktu, sesuai dengan anggaran biaya pengembangan, dapat meningkatkan produktivitas dan kualitasnya akan lebih baik. Dengan adanya Aplikasi WebGIS pusat pertambangan di Provinsi Bengkulu, pengguna diharapkan menjadi lebih mudah dalam mendapatkan informasi mengenai lokasi pertambangan diprovinsi Bengkulu.

3. Penelitian Puspita Fuji (2017), dengan judul Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota SukaBumi Berbasis WEB. Kota Sukabumi merupakan kota yang bidang pariwisatanya sedang mengalami perkembangan. Para wisatawan dari luar wilayah, khususnya yang baru pertama kali mengunjungi Kota Sukabumi akan mengamalami kendala dalam mengakses tempat-tempat wisata di kota ini, karena tidak mengetahui secara detail informasi mengenai lokasi wisata tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah Sistem Informasi Geografis, yang diharapkan dapat membantu wisatawan dari luar daerah Kota Sukabumi mencari informasi sekaligus rute dari posisi user ke tempat wisata yang akan di kunjungi. Dalam pembuatan skripsi ini Metode pengembangan aplikasi yang digunakan adalah metode Waterfall. Aplikasi yang dihasilkan diharapkan dapat dijadikan media promosi sekaligus panduan wisata yang mempermudah wisatawan dalam merencanakan perjalanan wisata di Kota Sukabumi.
4. Penelitian Irfan Abbas (2017), dengan judul Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile Android Untuk Pemetaan Lokasi Pengrajin Kerajinan Tangan Khas Gorontalo. Industri kerajinan tangan khas Gorontalo sudah tersebar luas di wilayah Indonesia, itupun lebih banyak diperkenalkan oleh

masyarakat Gorontalo yang ada di perantauan. Pada awal tahun 2006 produk kerajinan tangan

khas Gorontalo mendapat perhatian dari pemerintah baik pusat dan provinsi untuk diperjuangkan mendapatkan hak paten atas produk (Hinele, 2008).

Hal ini menunjukkan bahwa usaha industri kreatif yang dijalankan Masyarakat Gorontalo memang telah berkembang dengan baik. Peneliti bermaksud merancang sebuah sistem informasi geografis berbasis mobile android untuk pemetaan lokasi pengrajin kerajinan tangan khas Gorontalo. Sistem ini merupakan penerapan dari sistem mobile GIS yakni integrasi antara tiga teknologi, yaitu perangkat lunak GIS, teknologi Global Positioning System (GPS), dan perangkat alat komunikasi genggam (mobile). Sistem ini dirancang berbasis mobile dimaksudkan agar sistem ini dapat lebih mudah digunakan oleh Masyarakat karena sistem dapat diakses cukup dengan menggunakan perangkat mobile. Sementara android merupakan sistem operasi telepon seluler yang tumbuh di tengah sistem operasi lainnya yang berkembang dewasa ini. Sistem ini akan memberikan informasi lokasi dilengkapi dengan rute perjalanan serta deskripsi tentang industri kerajinan tangan yang dipilih oleh user/masyarakat.

5. Penelitian Ramadhan (2015), dengan judul Sistem Informasi Geografis Lokasi Anjungan Tunai Mandiri (ATM) dan BANK di Palembang Berbasis Android. teknologi berkembang dengan pesat, baik itu dari segi penggunaan maupun fungsionalnya. Demikian pula dengan kebutuhan akan informasi lokasi ATM dan bank. lahan yang ada saat ini sebagian masyarakat belum

mengetahui dengan persis Permasasemua lokasi ATM dan bank, masyarakat belum dengan mudah mengetahui infomasi mengenai ATM dan bank. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sebuah aplikasi SIG ATM dan bank di Palembang berbasis Android. Aplikasi ini dapat membantu masyarakat mencari lokasi ATM dan bank di Palembang dengan mudah dan cepat berdasarkan kriteria fasilitas yang dicari. Aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemograman Java sedangkan basis data yang digunakan adalah MySQL.

**Tabel 2.1** Tinjauan Pustaka

<b>NO</b>	<b>PENELITIAN</b>	<b>JUDUL</b>	<b>MASALAH PENELITIAN</b>	<b>VARIABEL TERKAIT</b>	<b>PERBEDAAN</b>
1	Herzza (2016)	Aplikasi Pencarian Rute dan Informasi Mall Berbasis Android	Aplikasi ini dapat memberikan informasi tentang letak lokasi, mall terdekat, rute menuju semua mall dan informasi terkait mall tersebut. Letak lokasi dalam bentuk teks berupa nama tempat (mall) dan nama jalan untuk menuju mall. Hanya menampilkan rute dalam bentuk peta 2D	Lokasi, <i>Rute</i> terdekat, lokasi atau rute hanya menampilkan peta 2D	Sistem informasi aplikasi ini hanya menampilkan dalam bentuk peta 2D.

**Tabel 2.1** Tinjauan Pustaka (*lanjutan*)

NO	PENELITIAN	JUDUL	MASALAH PENELITIAN	VARIABEL TERKAIT	PERBEDAAN
2	Koko Mukti Wibowo (2015)	Sistem Informasi Geografis Menentukan informasi Tambang Batu Bara Provinsi Bengkulu	Informasi merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dari aktifitas kehidupan teknologi terbaru termasuk WebGis. permasalahan yang kompleks di organisasi dapat dipecahkan dan hasil dari sistem akan mudah untuk dipelihara, fleksibel, lebih memuaskan pemakainya, mempunyai dokumentasi yang	<i>Informasi, WebGis, fleksible, Pertambangan, Bengkulu</i>	Sistem Informasi pada penelitian ini menggunakan aplikasi WebGis

			<p>baik, tepat waktu, sesuai dengan anggaran biaya pengembangan, dapat meningkatkan produktivitas dan kualitasnya akan lebih baik. Dengan adanya Aplikasi WebGIS pusat pertambangan di Provinsi Bengkulu.</p>		
--	--	--	---	--	--

**Tabel 2.1** Tinjauan Pustaka (*lanjutan*)

NO	PENELITIAN	JUDUL	MASALAH PENELITIAN	VARIABEL TERKAIT	PERBEDAAN
3	Puspita Fuji (2017)	Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Suka Bumi Berbasis WEB	kendala dalam mengakses tempat-tempat wisata di kota ini, karena tidak mengetahui secara detail informasi mengenai lokasi wisata tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah Sistem Informasi Geografis, yang diharapkan dapat membantu wisatawan dari luar daerah Kota Sukabumi mencari informasi sekaligus rute dari posisi user ke tempat wisata yang	Sistem, geografis, wisatawan, metode <i>waterfall</i>	Sistem informasi sama-sama melakukan perbandingan tetapi tidak menggunakan metode LBS (Location Base Sistem)



			akan di kunjungi.menggunakan metode Waterfall, Aplikasi yang dihasilkan diharapkan dapat dijadikan media.		
--	--	--	--	--	--

**Tabel 2.1** Tinjauan Pustaka (*lanjutan*)

NO	PENELITIAN	JUDUL	MASALAH PENELITIAN	VARIABEL TERKAIT	PERBEDAAN
4	Irfan Abbas (2017)	Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile Android Untuk Pemetaan Lokasi Pengrajin Kerajinan Tangan Khas Gorontalo.	penerapan sistem <i>mobile</i> GIS. integrasi antara tiga teknologi, yaitu perangkat lunak GIS, teknologi Global Positioning System (GPS), dan perangkat alat komunikasi genggam ( <i>mobile</i> ). android merupakan sistem operasi telepon seluler yang tumbuh di tengah sistem operasi lainnya yang berkembang, Sistem ini akan memberikan informasi lokasi dilengkapi dengan rute.	GIS, Perangkat Lunak, Teknologi Global System (GPS) dan <i>Mobile</i> android	Tiga teknologi yang sama seperti perangkat lunak GIS, teknologi GPS, dan alat komunikasi ( <i>mobile</i> ) android perbedaannya yaitu sistem tidak mendeteksi rute terbaik atau tercepat.

**Tabel 2.1** Tinjauan Pustaka (*lanjutan*)

<b>NO</b>	<b>PENELITIAN</b>	<b>JUDUL</b>	<b>MASALAH PENELITIAN</b>	<b>VARIABEL TERKAIT</b>	<b>PERBEDAAN</b>
5	Ramadhan (2015)	Informasi Geografis Lokasi Anjungan Tunai Mandiri (ATM) dan BANK di Palembang Berbasis Android.	Permasalahan semua lokasi ATM dan bank, masyarakat belum dengan mudah mengetahui informasi mengenai ATM dan Bank. untuk merancang sebuah aplikasi SIG ATM dan Bank di Palembang berbasis Android.  dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java sedangkan basis data yang digunakan adalah MySQL. Aplikasi ini memudahkan masyarakat dalam mencari lokasi ATM	ATM, SIG, BANK Android, Java, MySql dan waterfall	Sistem operasi sama-sama menggunakan Xampp, MySql sebagai Database, tetapi tidak menggunakan Sublime text 3 sebagai bahasa pemrograman

			<p>dan bank dan masyarakat dapat mengetahui dengan mudah informasi ATM dan bank. sistem yang digunakan adalah metodologi <i>Waterfall</i>.</p>		
--	--	--	--	--	--

## 2.2 Geografis

Menurut kamus Besar Geografis Bersangkut paut dengan kata geografi yaitu Ilmu tentang permukaan bumi, iklim, penduduk, flora, fauna, serta hasil yang diperoleh dari bumi. Istilah ini digunakan karena SIG dibangun berdasarkan pada ‘Geografi’ atau ‘spasial’. Setiap objek geografi mengarah pada spesifikasi lokasi dalam suatu space. Objek bisa berupa fisik. Budaya atau ekonomi alamiah. Penampakan tersebut ditampilkan pada suatu peta untuk memberikan gambaran yang representatif dari spasial suatu objek sesuai dengan kenyataannya di bumi. Simbol, dan warna garis digunakan untuk mewakili setiap spasial yang berbeda pada peta dua dimensi (Prahasta, 2002).

## 2.3 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem informasi Geografi (SIG) atau *Geographic Information System (GIS)* adalah sebuah sistem yang di desain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis. Akronim GIS terkadang dipakai sebagai isyilah utuk *geographical*

*information science* atau *geospatial information studies* yang merupakan ilmu studi atau pekerjaan yang berhubungan dengan GIS. Dalam artian sederhana sistem informasi geografis dapat disimpulkan sebagai gabungan kartografi, analisis statistik dan teknologi sistem basis data (*database*).

Pengertian sistem informasi geografis menurut beberapa ahli :

1. (Burrough, 1986), kumpulan alat yang *powerfull* untuk mengumpulkan, menyimpan, menampilkan data dan mentransformasikan data spasial dari dunia nyata (*real word*).
2. (aronoff, 1989) segala jenis prosedur manual maupun berbasis komputer untuk menyimpan dan memanipulasi data bereferensi geografis.
3. (ESRI, 2004) sebuah sistem untuk mengatur, menganalisa dan menampilkan sebuah informasi geografis pada permukaan bumi.

SIG tidak lepas dari data spasial, yang merupakan sebuah data yang mengacu pada posisi, objek dan hubungan diantaranya dalam ruang bumi. Data spasial merupakan salah satu item dari informasi dimana didalamnya terdapat informasi mengenai permukaan bumi, perairan, kelautan dan bawah atmosfer . merupakan computer yang berbasis pada sistem informasi yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisis terhadap geografi bumi. Definisi SIG selalu berubah karena SIG merupakan bidang kajian ilmu dan teknologi yang relative masih baru, beberapa definisi dari SIG diantaranya :

4. Definisi SIG (Rhind, 1998), adalah sistem komputer untuk mengumpulkan dan memeriksa, mengintegrasikan dan menganalisis informasi yang terkait dengan permukaan bumi.

5. Purwadhi (1994), SIG merupakan suatu system yang mengorganisir perangkat keras (*hardware*) perangkat lunak (*software*) dan data, serta dapat mendaya-gunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data setara simultan sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan.

dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah suatu system informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain suatu SIG adalah suatu sitem basisdata dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (*spasial*) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja. Sedangkan menurut Anon (2001) Sistem Informasi geografi adalah suatu sistem Informasi yang dapat memadukan antara data grafis (*spasial*) dengan data teks (*atribut*) objek yang dihubungkan sel!ara geografis di bumi (*georeference*). Disamping itu, SIG juga dapat mehubungkan data, mengatur data dan melakukan analisis datayang akhirnya akan menghasilkan keluaran yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.

Sistem Informasi Geografis dibagi menjadi dua kelompok yaitu sistem manual (*Analog*) dan sistem otomatis (*Digital*). Perbedaan yang paling mendasar terletak pada cara pengelolaanya. Sistem Informasi manual biasanya menggabungkan beberapa data seperti peta, lembar transparansi untuk tumpang susun (*overlay*), foto udara, laporan statistik dan laporan survey lapangan kesemua data tersebut

sikompilasi dan dianalisis secara manual dengan alat tanpa computer. Sedangkan Sistem Informasi Geografis otomatis telah menggunakan komputer sebagai system pengolah data melalui proses digitasi. Sumber data *digital* dapat berupa citra satelit atau foto udara *digital* serta foto udara yang terdigitasi. Data lain dapat berupa peta dasar terdigitasi (Pakereng, 2004).

Menurut Damers (2003 ) ciri-ciri SIG adalah :

1. SIG memiliki sub sistem input data yang menampung dan dapat mengolah data spasial dari berbagai sumber. Sub sistem ini juga berisi proses transformasi data spasial yang berbeda jenisnya, misalnya dari peta kontur menjadi titik ketinggian.
2. SIG memiliki subsistem manipulasi dan analisis data yang menyajikan peran data, pengelompokan dan pemisahan, estimasi parameter dan hambatan serta fungsi permodelan.
3. SIG mempunyai subsistem pelaporan yang menyajikan seluruh atau sebagian dari basis data dalam bentuk tabel, grafis dan peta.
4. SIG mempunyai subsistem penyimpanan dan Pemanggilan data yang memungkinkan data spasial yang dipanggil, di edit dan di perbaharui.

#### **2.4 Subsistem SIG**

Subsistem SIG yang dimiliki oleh SIG yaitu data input , data output, data management, data manipulasi dan analisis, subsistem tersebut dijelaskan :

- 1) Data input subsistem : bertugas untuk menumpulkan dan mempersiapkan data vspasial dan data atribut dari berbagai sumber, subsistem ini

bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasi *format* pada data-data aslinya kedalam format yang digunakan oleh SIG.

- 2) *Data Output* : Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk softcopy maupun bentuk *hardcopy* seperti, tabel, grafik, peta dan lain-lain.
- 3) *Data Management*: subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basis data demikian rupa sehingga mudah dipanggil dan di edit.
- 4) *Data manipulasi dan analisis*: subsistem ini menentukan informasi- informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG, Subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

#### **2.4.1 Manfaat sistem Informasi Geografi (SIG)**

Dengan SIG akan dimudahkan dalam melihat fenomena kebumihantaran dengan perspektif yang lebih baik. SIG mampu mengakomodasi penyimpanan, pemrosesan, dan penayangan data spasial digital bahkan integrasi data yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan data statistik. Dengan tersedianya komputer dengan kecepatan dan kapasitas ruang penyimpanan besar seperti saat ini, SIG akan mampu memproses data dengan cepat, akurat dan bisa langsung menampilkannya. SIG juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data yang akan menjadi lebih mudah.



## 2.5 Dokter Spesialis

Menurut kamus besar bahasa indonesia (2014) Dokter spesialis adalah dokter yang mengkhususkan diri dalam suatu bidang ilmu kedokteran tertentu. Seorang dokter harus menjalani pendidikan profesi dokter pascasarjana untuk dapat menjadi dokter spesialis.

## 2.6 *Location Base Service (LBS)*

*Location Based Service (LBS)* mengacu pada sekumpulan aplikasi yang mengeksplorasi pengetahuan / informasi dari lokasi geografis perangkat *mobile* untuk mendapatkan layanan berdasarkan informasi tersebut. Pemanfaatan LBS memudahkan pengguna *smartphone* mengatur dan memilih layanan sesuai kebutuhan dan dapat dimanfaatkan untuk memberikan berbagai layanan seperti informasi kondisi lingkungan (kemacetan lalu lintas, cuaca, lokasi fasilitas umum terdekat). Pemanfaatan LBS pada sistem operasi perangkat mobile android dimungkinkan dengan adanya dukungan dua unsur utama berikut:

1. *Location Manager (API Maps)* Menyediakan *tool* atau *source* untuk LBS, *Application Program Interface (API)*. *Maps* menyediakan fasilitas untuk menampilkan, memanipulasi maps atau peta beserta *feature- feature* lainnya seperti tampilan satelit, *street* (jalan), maupun gabungannya. Paket ini berada `com.google.android.map`.
2. *Location Provider (API Location)* Menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh *device* atau perangkat. *API Location* berhubungan

dengan data GPS (*Global Positioning System*) dan data lokasi *real-time*. API *Location* berada pada paket android yaitu dalam paket *android.location*. Dengan *Location Manager*, kita dapat menentukan lokasi kita saat ini, *track* gerakan atau perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dengan mendeteksi perpindahan.

*Location based services* adalah layanan berbasis lokasi atau istilah umum yang sering digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang pengguna gunakan. Layanan ini menggunakan teknologi *global positioning service* (GPS) dan *cell-based location* dari Google. Selain itu, LBS tersebut terdiri dari beberapa komponen di antaranya *mobile devices*, *communication network*, *position component*, dan *service and content provider*. *Mobile devices* merupakan komponen yang sangat penting. Piranti *mobile* tersebut diantaranya adalah *smartphone*, PDA, dan lainnya yang dapat berfungsi sebagai alat navigasi atau seperti halnya alat navigasi berbasis GPS. Komponen *communication network* ini berupa jaringan telekomunikasi bergerak yang memindahkan data pengguna dari perangkat ke penyedia layanan. *Position component* yang dimaksud adalah posisi pengguna harus ditentukan. Posisi ini dapat didapatkan dengan jaringan telekomunikasi atau dengan GPS. Sedangkan *service and content provider* adalah penyedia layanan yang menyediakan layanan berbeda ke pengguna seperti pencarian rute, kalkulasi posisi, dan lainnya. Sederhananya, dengan layanan LBS kita dapat mengetahui posisi dimana kita berada, posisi teman, dan posisi rumah sakit atau pom bensin yang jaraknya dekat dengan kita. Dalam mengukur posisi, digunakan lintang dan

bujur untuk menentukan lokasi geografis. Tetapi, Android menyediakan *geocoder* yang mendukung *forward* dan *reverse geocoding*. Menggunakan *geocoder*, kita dapat mengkonversi nilai lintang bujur menjadi alamat dunia nyata atau sebaliknya. LBS ini sudah banyak diterapkan oleh banyak aplikasi seperti GO-JEK, GRABBIKE, dan UberMotor.

## 2.7 Android

Menurut Teguh Arifianto (2011), android merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Menurut Hermawan (2011), *Android* merupakan *OS (Operating System) Mobile* yang tumbuh ditengah *OS* lainnya yang berkembang dewasa ini. *OS* lainnya seperti *Windows Mobile*, *i-Phone OS*, *Symbian*, dan sebagainya. Akan tetapi, *OS* yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka. Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat mobile yang berbasis linux seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android merupakan *OS mobile* yang tumbuh ditengah *OS* lainnya yang berkembang dewasa ini. *OS* lainnya seperti *Windows Mobile*, *i-Phone OS*, *Symbian*, dan masih banyak lagi juga menawarkan kekayaan isi dan keoptimalan berjalan di atas perangkat hardware ada. Akan tetapi, *OS* yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang

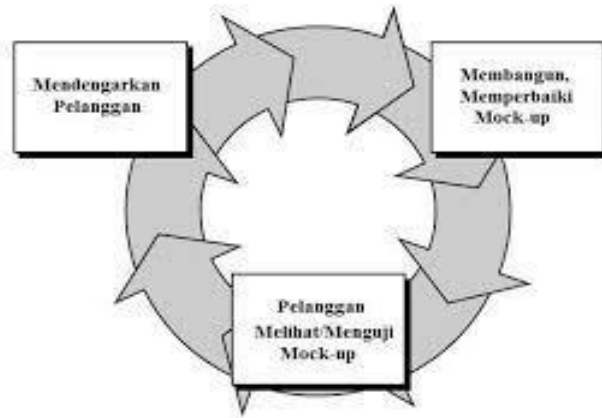
cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka. Namun *OS Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. Android juga menawarkan sebuah lingkungan yang berbeda untuk pengembangannya. Setiap aplikasi yang dimilikinya ditingkatkan yang sama. Android tidak membedakan antara aplikasi inti dengan aplikasi pihak ketiga. maupun data-data ponsel sekalipun, atau data sistem sendiri. Bahkan pengguna dapat menghapus aplikasi inti dan menggantikannya dengan aplikasi pihak ketiga. Android adalah *Operating Sistem (OS)* atau sistem operasi yang sangat populer akhir-akhir. Tidak dapat dipungkiri sistem operasi ini telah banyak mengambil perhatian masyarakat dunia dan masyarakat Indonesia tentunya. Perusahaan gadget dan telepon seluler berlomba- lomba membuat perangkat dengan memakai sistem operasi Android. Oleh karena itu heran kalau hampir setiap hari kita melihat *gadget-gadget* baru beredar di pasaran yang menggunakan sistem operasi besutan *google* tersebut.

## **2.8 Metode Pengembangan Sistem**

Metode pengembangan sistem menggunakan metode prototype, Metode Prototype merupakan satu metode dalam pengembangan perangkat lunak, metode ini merupakan suatu paradigma baru dalam pembuatan atau pengembangan perangkat lunak. Metode ini adalah evolusi dalam dunia pengembangan atau pembuatan perangkat lunak, metode ini juga merevolusi metode pengembangan atau pembuatan perangkat lunak yang lama, yaitu sistem sekuensial yang biasa dikenal dengan nama Metode Waterfall. Dalam metode prototype/prototyping, perangkat lunak yang dihasilkan kemudian dipresentasikan kepada klien, dan klien tersebut diberikan kesempatan untuk memberikan masukan dan kritikan, sehingga software yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan. Perubahan

perangkat lunak dapat dilakukan berkali-kali hingga dicapai kesepakatan bentuk dari software yang akan dikembangkan. Model prototipe dapat digunakan untuk menyambung ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak (Rosa & Shalahuddin, 2018). ada beberapa tahapan metode prototype yaitu :

1. Tahap pengumpulan
2. Tahap Analisis
3. Tahap Perancangan
4. Tahap Pengujian
5. Tahap Penarikan Kesimpulan



**Gambar 2.1** Ilustrasi model prototipe.

**(Sumber : Rosa A.S, M. Shalahudin)**

Model prototipe (prototyping model) dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Lalu dibuatkan program prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program prototipe biasanya merupakan program yang belum jadi. Program ini biasanya menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. Program prototipe ini dievaluasi oleh pelanggan atau user sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau user. Model prototipe cocok digunakan untuk menjabarkan kebutuhan pelanggan secara lebih detail karena pelanggan sering kali kesulitan menyampaikan 35 kebutuhannya secara detail tanpa melihat gambaran yang jelas. Untuk mengantisipasi agar proyek dapat berjalan sesuai dengan target waktu dan biaya di awal, maka sebaiknya spesifikasi kebutuhan sistem harus sudah disepakati oleh pengembang dengan pelanggan secara tertulis. Dokumen tersebut akan menjadi patokan agar spesifikasi kebutuhan sistem masih dalam ruang lingkup proyek. Menurut (Rosa & Shalahuddin, 2018) tahapan dalam proses *prototipe* yaitu:

1. Mendengarkan Pelanggan

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara mendengar kebutuhan pelanggan sebagai pengguna sistem perangkat lunak untuk menganalisis serta mengembangkan kebutuhan pengguna.

2. Merancang dan Membuat *Prototipe*

Pada tahap ini, dilakukan perancangan dan pembuatan prototipe sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

3. Uji Coba

Pada tahap ini, dilakukan pengujian *prototipe* sistem oleh pengguna kemudian dilakukan evaluasi sesuai dengan kekurangan-kekurangan dari kebutuhan pelanggan. Jika sistem sudah sesuai dengan *prototipe*, maka sistem akan diselesaikan sepenuhnya. Namun, jika masih belum sesuai kembali ke tahap pertama.

## 2.9 Gmaps (Google Maps)

Google Maps adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis dan online yang disediakan oleh Google dapat ditemukan di <http://maps.google.com/>. Google Map menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar satelit untuk seluruh dunia dan baru-baru ini, dan juga menawarkan perencana rute dan pencari letak bisnis di U.S., Kanada, Jepang, Hong Kong, Cina, UK, Irlandia (hanya pusat kota) dan beberapa bagian Eropa. Google Map API merupakan aplikasi interface yang dapat diakses lewat javascript agar Google Map dapat ditampilkan pada halaman web yang sedang kita bangun. Untuk dapat mengakses Google Map, Kita harus melakukan pendaftaran Api Key terlebih dahulu dengan data pendaftaran berupa nama domain web yang kita bangun. Banyak sekali kegunaan google map untuk website yang kita buat, diantaranya dapat digunakan untuk menampilkan lokasi pemilik website ( pada about us ), lokasi event/kegiatan, atau dapat juga digunakan untuk aplikasi GIS

berbasis web.

Pada *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 akan menunjukkan gunung dan sungai
4. HYBRID, akan menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota)

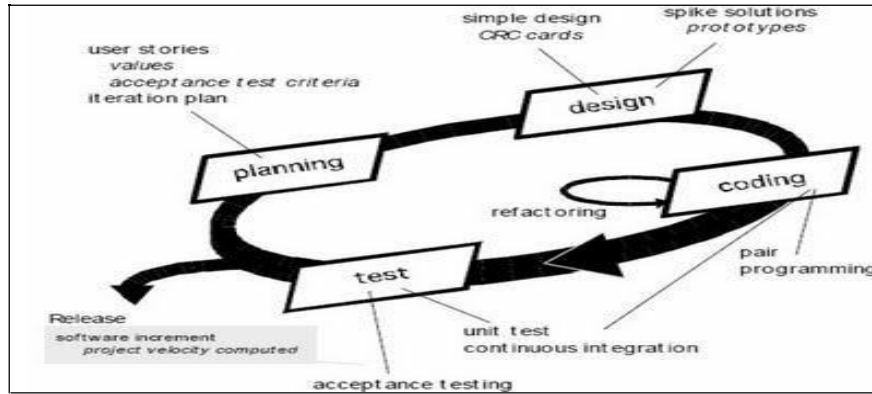
a. *Agile Proses*

*Agile* merupakan istilah yang meliputi banyak proses yang bersama-sama menggunakan serangkaian nilai dan prinsip seperti yang didefinisikan oleh Agile Development. Kata Agile berarti bersifat cepat, ringan, bebas bergerak dan waspada. Kata ini digunakan sebagai kata yang menggambarkan konsep model proses yang berbeda dari konsep model-model proses yang sudah ada. Metode Agile cenderung menggunakan iterasi yang pendek dan singkat, acapkali untuk sebulan atau kurang. Karena mereka tidak memberi penekanan pada dokumen, pendekatan Agile tidak menggunakan UML dalam model blueprint. Kebanyakan menggunakan UML dalam model sketsa dan sedikit disarankan untuk menggunakannya sebagai bahasa pemrograman (Pressman, 2010).

b. *Extreme Programming*

*Extreme Programming* merupakan suatu model yang tergolong dalam pendekatan Agile yang diusulkan oleh Kent Back dan Martin Fowler, definisi *Extreme Programming* adalah "*Extreme Programming is a lightweight, efficient, low-risk, flexible, predictable, scientific, and fun way to develop software*". Model ini cenderung menggunakan pendekatan *Object-Oriented*. Tahapan-tahapan yang harus dilalui antara lain: *Planning, Design, Coding, dan Testing*.





Gambar 2.2 *Extreme Programming (Fowler, 2000)*

Penjelasan lebih terperinci untuk tahapan – tahapan dari *Extreme Programming* adalah sebagai berikut:

1. *Planning*.

Pada saat perencanaan, dimulai dengan membuat semacam "*user stories*" yang ditempatkan *index card*. *User Story* (cerita) merupakan deskripsi fitur- fitur fungsional yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi *mobile* untuk mencari latitude dan longitude dokter spesialis

2. *Design*.

Proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak dengan mengatur *class-class* di konsep berorientasi objek dalam membangun aplikasi *mobile* untuk menghitung jarak terdekat dan akan tampil rute yang terdekat.

3. *Coding*.

Penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmer* yang akan menerjemahkan aplikasi yang diminta oleh *user*. Tahapan ini lah yang merupakan tahapan secara nyata dalam membangun aplikasi *mobile* untuk menghitung jarak terdekat atau rute terdekat menuju dokter spesialis yang ingin di kunjungi.

#### 4. *Testing*.

Melakukan pengujian kebenaran logika dan fungsional. Disini akan diketahui kekurangan, kelebihan, dan kesalahan yang terdapat pada aplikasi *mencari dokter spesialis* untuk mencari jarak yg terdekat dari lokasi pengguna berada.



#### **2.10 Perancangan Sistem UML (*Unified Modeling Language*)**

UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Rosa A.S dan M. Shalahuddin (2018:133)



#### **2.11 Class Diagram**

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. simbol-simbol yang ada pada diagram kelas pada tabel class diagram di bawah ini:

**Tabel 0.2** Simbol *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi			
<p>Kelas</p> <table border="1" data-bbox="304 477 496 696"> <tr> <td><b>nama_kelas</b></td> </tr> <tr> <td>+atribut</td> </tr> <tr> <td>+operasi()</td> </tr> </table>	<b>nama_kelas</b>	+atribut	+operasi()	<p>Kelas pada struktur system</p>
<b>nama_kelas</b>				
+atribut				
+operasi()				
<p>Antarmuka/<i>Interface</i></p> <p style="text-align: center;"></p> <p><b>nama_interface</b></p>	<p>Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek</p>			
<p>Asosiasi/<i>association</i></p> <p style="text-align: center;">—————</p>	<p>Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>Multiplicity</i></p>			
<p>Asosiasi berarah/<i>directed association</i></p> <p style="text-align: center;">—————→</p>	<p>Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i></p>			
<p>Generalisasi</p> <p style="text-align: center;"></p>	<p>Relasi antar kelas dengan generalisasi-spesialisasi.</p>			

**Tabel 0.3** Simbol *Class Diagram*(lanjutan)


<p>Kebergantungan/<i>dependency</i></p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas</p>
<p>Agregasi/<i>agregation</i></p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>)</p>

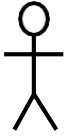
Sumber: Rosa, A.S (2018)

### 2.12 Use Case Diagram



Menurut Rosa, A.S. (2018) : *Use case diagram* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. simbol-simbol yang ada pada diagram *use case* dapat dilihat pada gambar 2.4 di bawah ini:

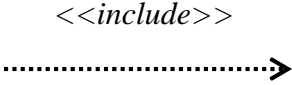
**Tabel 0.4** Simbol Diagram *Use Case*

Simbol	Deskripsi
<p><i>Use Case</i></p> 	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i></p>

<p>Aktor/<i>actor</i></p> 	<p>proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, dinyatakan menggunakan kata benda di awal nama actor</p>
---	--

**Tabel 0.5** *Use Case Diagram(lanjutan)*

<p>Asosiasi/<i>association</i></p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan actor</p>
<p>Ekstensi/<i>extend</i></p>	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan</p>
<p>&lt;&lt;<i>extend</i>&gt;&gt;</p> 	<p>dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan.</p>
<p>Generalisasi/<i>generalization</i></p>	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use</i></p>


	<i>case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
Menggunakan/ <i>Include/uses</i>  	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini


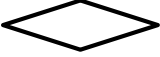

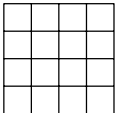
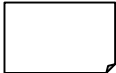

Sumber: Rosa, A.S (2018)

### 2.13 Activity Diagram

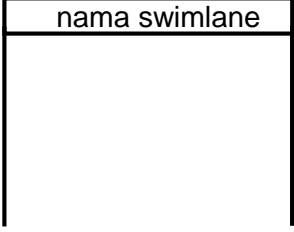
Activity diagram atau Diagram aktivitas menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. simbol-simbol yang ada pada *activity diagram* dapat dilihat pada tabel 2.4 di bawah ini :

**Tabel 0.6** Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
Status awal  	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.

Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Tabel 	Suatu file komputer dari mana data bisa dibaca atau direkam selama kejadian bisnis
Dokumen 	Menunjukkan dokumen sumber atau laporan
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.

**Tabel 0.7** Simbol *Activity Diagram*(lanjutan)

<p><i>Swimlane</i></p>  <p>nama swimlane</p>	<p>Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi</p>
---	--

**Sumber: Rosa, A.S (2018)**

## 2.14 MySQL

Menurut Muhammad Sadeli (2014:10) MySQL merupakan *Database* yang menghubungkan *script php* menggunakan perintah *query* dan *escaps character* yang sama dengan *php*. MySQL mempunyai tampilan *client* yang mempermudah anda dalam mengakses *database* dengan kata sandi untuk mengizinkan proses yang bisa anda lakukan.

## 2.14 ISO 9126

Salah satu tolak ukur kualitas perangkat lunak adalah ISO 9126, yang dibuat oleh *International Organization for Standardization (ISO)* dan *International Electrotechnical Commission (IEC)*. ISO 9126 mendefinisikan kualitas produk perangkat lunak, model, karakteristik mutu, dan metrik terkait yang digunakan untuk mengevaluasi dan menetapkan kualitas sebuah produk software. Standar ISO 9126 telah dikembangkan dalam usaha untuk mengidentifikasi atribut-atribut kunci kualitas untuk perangkat lunak komputer. Menurut (Abran et al. 2008) ISO 9126 adalah standar internasional yang diterbitkan oleh ISO untuk evaluasi

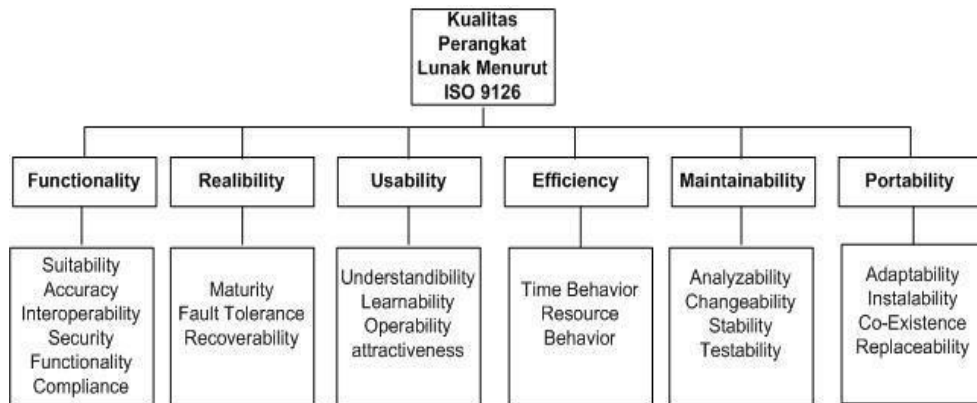


kualitas perangkat lunak dan merupakan pengembangan dari ISO 9001 (Abran et al. 2008). Faktor kualitas menurut ISO 9126 meliputi enam karakteristik kualitas sebagai berikut:

- 1) *Functionality* (Fungsionalitas). Kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.
- 2) *Reliability* (Kehandalan). Kemampuan perangkat lunak untuk mempertahankan tingkat kinerja tertentu, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.
- 3) *Usability* (Kebergunaan). Kemampuan perangkat lunak untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.
- 4) *Efficiency* (Efisiensi). Kemampuan perangkat lunak untuk memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada saat keadaan tersebut.
- 5) *Maintainability* (Pemeliharaan). Kemampuan perangkat lunak untuk dimodifikasi. Modifikasi meliputi koreksi, perbaikan atau adaptasi terhadap perubahan lingkungan, persyaratan, dan spesifikasi fungsional.

*Portability* (Portabilitas). Kemampuan perangkat lunak untuk ditransfer dari satu lingkungan ke lingkungan lain.

## Karakteristik Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126



**Gambar 2.3 Model Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126**

(Al-Qutaish 2010)

Masing-masing karakteristik kualitas perangkat lunak model ISO 9126 dibagi menjadi beberapa sub-karakteristik kualitas. Berikut adalah tabel karakteristik Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126 :

**Tabel 2.8 Karakteristik ISO 9126**

<b>Karakteristik</b>	<b>Sub Karakteristik</b>	<b>Deskripsi</b>
<i>Functionality</i>	<i>Suitability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan serangkaian fungsi yang sesuai untuk tugas-tugas tertentu dan tujuan pengguna.

	<i>Accuracy</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam memberikan hasil yang presisi dan benar sesuai dengan kebutuhan.
	<i>Security</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk mencegah akses yang tidak diinginkan, menghadapi penyusup ( <i>hacker</i> ) maupun otorisasi dalam modifikasi data.
	<i>Interoperability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk berinteraksi dengan satu atau lebih sistem tertentu.
	<i>Compliance</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam memenuhi standar dan kebutuhan sesuai peraturan yang berlaku.
<i>Reliability</i>	<i>Maturity</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk menghindari kegagalan sebagai akibat dari kesalahan dalam perangkat lunak.
	<i>Fault tolerance</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk mempertahankan kinerjanya jika terjadi kesalahan perangkat lunak

	<i>Recoverability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk membangun kembali tingkat kinerja ketika terjadi kegagalan sistem, termasuk data dan koneksi jaringan.
<i>Usability</i>	<i>Understandibility</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam kemudahan untuk dipahami.
	<i>Learnability</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam kemudahan untuk dipelajari.
	<i>Operability</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam kemudahan untuk dioperasikan.
	<i>Attractiveness</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam menarik pengguna.
<i>Efficiency</i>	<i>Time behavior</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam memberikan respon dan waktu pengolahan yang sesuai saat melakukan fungsinya.
	<i>Resource behavior</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam sumber daya yang dimilikinya ketika melakukan fungsi yang ditentukan.

<i>Maintainability</i>	<i>Analyzability</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam mendiagnosis kekurangan atau penyebab kegagalan.
	<i>Changeability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk dimodifikasi tertentu.
	<i>Stability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk meminimalkan efek tak terduga dari modifikasi perangkat lunak.
	<i>Testability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk dimodifikasi dan divalidasi perangkat lunak lain.
<i>Portability</i>	<i>Adaptability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk diadaptasikan pada lingkungan yang berbeda-beda.
	<i>Instalability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk diinstal dalam lingkungan yang berbeda-beda.
	<i>Coexistence</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk berdampingan dengan perangkat lunak

		lainnya dalam satu lingkungan dengan berbagi sumber daya.
	<i>Replaceability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk digunakan sebagai pengganti perangkat lunak lainnya.

**Sumber: (Al-Qutaish 2010, 172-173)**

Adapun alasan penggunaan ISO 9126 karena ISO sudah berstandar *International Organization for Standardization (ISO)* dan *International Electrotechnical Commission (IEC)*. Kualitas produk perangkat lunak ISO 9126 memiliki enam karakteristik pendukung yang dapat digunakan sebagai acuan dalam menilai maupun memberikan masukan terhadap kualitas perangkat lunak yang akan dibangun yang akan menghasilkan nilai uji yang terukur. Indikator ISO 9216 yang digunakan untuk menguji sistem adalah dari sisi *Functionality* dan *Usability*.