

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Definisi Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu komponen yang terdiri atas perangkat keras, perangkat lunak, data geografis, dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis (Budiyanto, 2004).

Sedangkan menurut Riyanto (2009), SIG sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek dan fenomena dimana lokasi geografi merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis.

Menurut *Environmental System Research Institute* (ESRI) SIG adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografis dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, memperbarui, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi.

Dalam pengelolaan SIG yang perlu mendapat perhatian tidak hanya sekedar aspek peta digital, meskipun hal ini yang utama. Hal lain yang tidak kalah penting adalah aspek pengelolaan database yang dikandungnya yang merupakan atribut peta.

SIG dapat menyerap dan mengolah data dari berbagai macam sumber yang memiliki skala dan struktur yang berbeda. Selain itu SIG juga dapat melakukan operasi data keruangan yang bersifat kompleks. Dalam hal implementasi, teknologi SIG juga dapat digunakan untuk investigasi ilmiah, pengelolaan sumber daya, perencanaan pembangunan, kartografi, dan perencanaan rute.

### 2.1.1 Navigasi

Navigasi adalah suatu teknik untuk menentukan kedudukan suatu tempat dan arah lintasan perjalanan secara tepat baik di medan sebenarnya maupun pada peta. Sedangkan orang yang menggunakannya disebut *navigator* (Aidi, 2009). Pada prinsipnya navigasi adalah cara menentukan arah dan posisi, yaitu arah yang akan dituju dan posisi keberadaan navigator berada di medan sebenarnya yang diproyeksikan pada peta. Ada berbagai macam tipe navigasi, navigasi darat, laut, dan udara, masing-masing mempunyai ciri khas tersendiri dalam segi penerapan ilmunya.

Menurut Aidi (2009), navigasi digunakan dengan beberapa bantuan perangkat navigasi. Berikut adalah perangkat navigasi :

#### 1. Peta

Peta merupakan perlengkapan utama dalam penggambaran dua dimensi (pada bidang datar) keseluruhan atau sebagian dari permukaan bumi yang diproyeksikan dengan perbandingan/skala tertentu.

#### 2. Kompas

Kompas adalah alat penunjuk arah dengan memanfaatkan sifat kemagnetan yang selalu menunjuk kearah Utara, dengan melihat arah Utara-Selatan pada

Kompas dan dengan membandingkannya dengan arah Utara Peta kita sudah dapat mengorientasikan posisi pada peta. menggunakan peta sehingga merupakan perangkat modern dalam navigasi di darat, kapal di laut, sungai dan danau serta pesawat udara.

### 3. GPS (Global Positioning System)

Salah satu perlengkapan modern untuk navigasi adalah Global Positioning Satellite/GPS adalah perangkat yang dapat mengetahui posisi koordinat bumi secara tepat yang dapat secara langsung menerima sinyal dari satelit.

Perangkat GPS modern

### 4. Radar

Kapal laut dan kapal terbang modern sekarang dilengkapi dengan radar untuk mendeteksi kapal/pesawat lain, cuaca/awan yang dihadapi di depan sehingga bisa menghindari dari bahaya yang ada di depan pesawat/kapal.

### 5. IRS

Salah satu perlengkapan modern untuk navigasi adalah Inertial Reference System/IRS. IRS adalah perangkat yang dapat mengetahui posisi koordinat berdasarkan efek inertial. Tidak seperti GPS, perangkat IRS tidak memerlukan stasiun sehingga sangat cocok untuk digunakan di bumi maupun di ruang angkasa. Perangkat IRS modern menggunakan peta sehingga merupakan perangkat modern dalam navigasi di darat, kapal di laut, pesawat udara serta di ruang angkasa.

## 2.1.2 Sistem Koordinat

Koordinat adalah kedudukan suatu titik pada peta. Secara teori, koordinat merupakan titik pertemuan antara absis dan ordinat. Dalam menentukan Koordinat

dilakukan di atas Peta dan bukan di lapangan. Menurut Aidi (2009), Penunjukan sistem koordinat dibagi menjadi dua yaitu dengan sistem koordinat enam atau delapan angka.

Sistem koordinat yang resmi dipakai ada dua macam yaitu :

1. Koordinat Geografis (Geographical Coordinate). Sumbu yang digunakan adalah garis bujur (bujur barat dan bujur timur) yang tegak lurus dengan garis khatulistiwa, dan garis lintang (lintang utara dan lintang selatan) yang sejajar dengan garis khatulistiwa. Koordinat geografis dinyatakan dalam satuan derajat, menit, detik dan second. Pada peta Bakosurtanal, biasanya menggunakan koordinat geografis sebagai koordinat utama.
2. Koordinat Grid (Grid Coordinate atau UTM) atau sering disebut koordinat peta. Dalam koordinat grid, kedudukan suatu titik dinyatakan dalam ukuran jarak setiap titik acuan. Garis vertikal diberi nomor urut dari selatan ke utara, sedangkan horizontal dari barat ke timur. Sistem koordinat mengenal penomoran empat angka, enam angka, dan delapan angka. Pada peta AMS, biasanya menggunakan koordinat grid.

## **2.2 A-GPS (Assisted Global Positioning System)**

A-GPS (*Assisted GPS*), adalah sebuah teknologi yang menggunakan sebuah *server* bantu (*Assistance server*) untuk mengurangi waktu yang diperlukan dalam menentukan sebuah posisi menggunakan perangkat GPS (Tanoe, 2011). Sangat berguna di perkotaan, yang penggunaanya berlokasi di sebuah lembah, dengan pepohonan besar yang rimbun atau bahkan di dalam bangunan. Mulai lebih dikenal

yang biasanya diasosiasikan dengan *Location Based Services* (LBS) di jaringan selular.

Bahkan kalau di negara Amerika, pengembangan dari pelayanan ini didukung oleh sebuah ketentuan dimana sebuah perangkat telepon selular harus bisa dipakai sebagai alat bantu dalam keadaan gawat darurat. A-GPS berbeda dengan perangkat penerima GPS umumnya, dengan penambahan elemen lainnya dalam penghitungan, yaitu sebuah *Server* Bantu. Dalam sistem jaringan GPS sebelumnya hanya terdapat satelit-satelit GPS dengan perangkat-perangkat penerima GPS. Lain lagi dalam sistem jaringan A-GPS, sebuah perangkat penerima, yang terbatas oleh kemampuan kekuatan prosesnya dan berada dalam kondisi yang cukup sulit untuk mendapatkan sebuah posisi tetap (*position fixing*), sekalipun dapat berkomunikasi dengan sebuah *server* bantu yang memiliki kemampuan proses kuat dan memiliki akses terhadap posisinya dalam jaringan.

Oleh karena sebuah perangkat A-GPS dan *server* bantu dapat membagi tugas, terutama dalam soal waktu proses yang menjadi lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan hanya sebuah perangkat GPS pada umumnya, namun yaitu menjadi sangat tergantung terhadap keberadaan cakupan jaringan pelayanan selular tentunya. *Assisted* GPS dapat digambarkan sebagai sebuah sistem yang tergantung terhadap sumber-sumber dari luar, seperti sebuah *server* bantu (*Mobile Location Server*) melalui jaringannya untuk membantu sebuah perangkat penerima GPS melakukan tugas yang diperlukan dalam hal baik pengukuran maupun perhitungan lokasinya.

*Server* bantu yang memiliki kemampuan dalam mengakses informasi dari referensi jaringannya dan juga memiliki kekuatan komputasi jauh melampaui

sebuah perangkat penerima GPS biasa tentunya. Dalam sistem tersebut, *server* bantu berkomunikasi dengan perangkat penerima GPS dalam sebuah perangkat telepon selular melalui jaringan selularnya. Dengan bantuan jaringan selular tersebut, perangkat penerima dapat beroperasi lebih cepat dan efisien, sebab beberapa tugas yang biasanya dilakukan sendiri dapat dibagi dengan *server* bantu tentunya. Dan hasilnya sistem A-GPS dapat meningkatkan performanya jauh melampaui bilamana sebuah perangkat penerima GPS yang sama beroperasi tanpa bantuan (*stand-alone mode*).

Pada umumnya, sebuah perangkat penerima GPS standar memerlukan kondisi bebas hambatan ke angkasa dan memerlukan sedikitnya empat buah satelit sebelum dapat menghitung posisinya secara memadai. Terlebih lagi memerlukan perangkat yang memiliki kemampuan proses yang cukup kuat untuk mentransformasi data *streams* dari satelit-satelit tersebut menjadi sebuah posisi. Dalam mode A-GPS, perangkat penerima selular cukup mengambil sekilas dari sinyal satelit dan mentransmisikannya ke sebuah *tower* selular yang meneruskannya ke sebuah *server* bantu yang melakukan kalkulasi yang diperlukan untuk menghitung sebuah *position fix*. *Server* itu kemudian mengirim kembali hasil perhitungan posisi ke perangkat penerima selular tersebut.

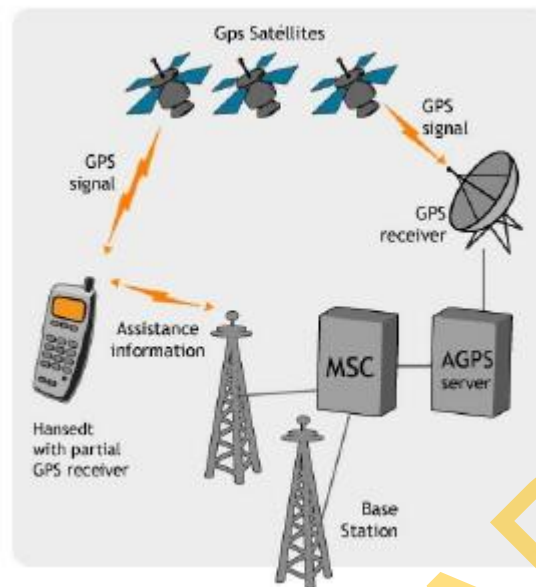
Walaupun pada beberapa perangkat penerima selular lainnya yang dapat menerima data *streams* yang telah dirubah tersebut dan menghitung posisinya sendiri. Meskipun salah satu tujuan utama awalnya dari A-GPS adalah menyediakan cakupan yang lebih luas terhadap *location-based emergency phone service*, seperti yang dimiliki Amerika. Disamping itu menyediakan pelayanan

terhadap pengguna telepon selular, *location-based services* terhadap alat bantu navigasi (*turn-by-turn navigation aid*).

### 2.2.1 Cara Kerja A-GPS

Menurut Tanoe (2011), pada sistem A-GPS, telepon genggam akan menangkap sinyal satelit yang lalu dikirimkan ke *server* penyedia layanan telepon, hasil perhitungan lokasi yang dilakukan oleh *server* dikirimkan kembali ke telepon genggam. Peta juga dapat dikirimkan oleh *server* tersebut, atau sudah disimpan pada telepon genggam. Tentunya sistem ini hanya berfungsi bila jaringan telepon genggam mampu dan disediakan bagi pengguna.

Oleh karena perhitungan-perhitungan dilakukan oleh *server* penyedia jaringan telepon, maka telepon genggam tidak memerlukan *prosesor* yang canggih. Bantuan dari *server* juga memungkinkan telepon genggam untuk ‘mengunci’ satelit lebih cepat pada saat dinyalakan (TTFF = *time to first fix*). Pada beberapa produk telepon genggam, fasilitas A-GPS ini dapat dimatikan dan digantikan oleh alat lain, misalnya *bluetooth* GPS. Sehingga tidak memerlukan transfer data dengan *server* operator telepon.



Gambar 2.1 Cara Kerja A-GPS

Untuk menunjukkan koordinat sebuah titik (dua dimensi), alat navigasi memerlukan paling sedikit sinyal dari tiga buah satelit. Untuk menunjukkan data ketinggian sebuah titik (tiga dimensi), diperlukan tambahan sinyal dari satu buah satelit lagi. Dari sinyal-sinyal yang dipancarkan oleh kumpulan satelit tersebut, alat navigasi akan melakukan perhitungan-perhitungan, dan hasil akhirnya adalah koordinat posisi alat tersebut. Makin banyak jumlah sinyal satelit yang diterima oleh sebuah alat, akan membuat alat tersebut menghitung koordinat posisinya dengan lebih tepat.

### 2.2.2 Akurasi A-GPS

Akurasi atau ketepatan perlu mendapat perhatian bagi penentuan koordinat sebuah titik/lokasi. Koordinat posisi ini akan selalu mempunyai 'faktor kesalahan', yang lebih dikenal dengan 'tingkat akurasi' (Tanoe, 2011). Misalnya, alat tersebut



menunjukkan sebuah titik koordinat dengan akurasi tiga meter, artinya posisi sebenarnya bisa berada dimana saja dalam radius tiga meter dari titik koordinat (lokasi) tersebut. Makin kecil angka akurasi (artinya akurasi makin tinggi), maka posisi alat akan menjadi semakin tepat. Harga alat juga akan meningkat seiring dengan kenaikan tingkat akurasi yang bisa dicapainya.

Pada pemakaian sehari-hari, tingkat akurasi ini lebih sering dipengaruhi oleh faktor sekeliling yang mengurangi kekuatan sinyal satelit. Karena sinyal satelit tidak dapat menembus benda padat dengan baik, maka ketika menggunakan alat, penting sekali untuk memperhatikan luas langit yang dapat dilihat. Ketika alat berada disebuah lembah yang dalam (misal, akurasi 15 meter), maka tingkat akurasinya akan jauh lebih rendah daripada di padang rumput (misal, akurasi tiga meter). Di padang rumput atau puncak gunung, jumlah satelit yang dapat dijangkau oleh alat akan jauh lebih banyak daripada dari sebuah lembah gunung. Jadi, jangan berharap dapat menggunakan alat navigasi ini di dalam sebuah gua.

### **2.3 Kota Malang**

Kota Malang seperti kota-kota lain di Indonesia pada umumnya baru tumbuh dan berkembang setelah hadirnya pemerintah kolonial Belanda. Fasilitas umum di rencanakan sedemikian rupa agar memenuhi kebutuhan keluarga Belanda. Kesan diskriminatif itu masih berbekas hingga sekarang. Misalnya Ijen Boulevard kawasan sekitarnya. hanya dinikmati oleh keluarga- keluarga Belanda dan Bangsa Eropa lainnya, sementara penduduk pribumi harus puas bertempat tinggal di pinggiran kota dengan fasilitas yang kurang memadai. Kawasan perumahan itu sekarang bagai monumen yang menyimpan misteri dan seringkali mengundang

keluarga-keluarga Belanda yang pernah bermukim disana untuk bernostalgia (Dinas Komunikasi Dan Informatika Pemerintah Kota Malang, 2011).

Pada Tahun 1879, di Kota Malang mulai beroperasi kereta api dan sejak itu Kota Malang berkembang dengan pesatnya. Berbagai kebutuhan masyarakatpun semakin meningkat terutama akan ruang gerak melakukan berbagai kegiatan. Akibatnya terjadilah perubahan tata guna tanah, daerah yang terbangun bermunculan tanpa terkendali. Perubahan fungsi lahan mengalami perubahan sangat pesat, seperti dari fungsi pertanian menjadi perumahan dan industri (Dinas Komunikasi Dan Informatika Pemerintah Kota Malang, 2011).

Sejalan perkembangan tersebut di atas, urbanisasi terus berlangsung dan kebutuhan masyarakat akan perumahan meningkat di luar kemampuan pemerintah, sementara tingkat ekonomi urbanis sangat terbatas, yang selanjutnya akan berakibat timbulnya perumahan-perumahan liar yang pada umumnya berkembang di sekitar daerah perdagangan, di sepanjang jalur hijau, sekitar sungai, rel kereta api dan lahan-lahan yang dianggap tidak bertuan. Selang beberapa lama kemudian daerah itu menjadi perkampungan, dan degradasi kualitas lingkungan hidup mulai terjadi dengan segala dampak bawaannya.

Beberapa gelar yang disandang kota malang :

1. Paris of Java. Karena kondisi alamnya yang indah, iklimnya yang sejuk dan kotanya yang bersih, bagaikan kota "Paris" nya Jawa Timur.
2. Kota Pesiari. Kondisi alam yang elok menawan, bersih, sejuk, tenang dan fasilitas wisata yang memadai merupakan ciri-ciri sebuah kota tempat berlibur.

3. Kota Peristirahatan. Suasana Kota yang damai sangat sesuai untuk beristirahan, terutama bagi orang dari luar kota Malang, baik sebagai turis maupun dalam rangka mengunjungi keluarga/famili.
4. Kota Pendidikan. Situasi kota yang tenang, penduduknya ramah, harga makanan yang relatif murah dan fasilitas pendidikan yang memadai sangat cocok untuk belajar/menempuh pendidikan.
5. Kota Militer. Terpilih sebagai kota Kesatrian. Di Kota Malang ini didirikan tempat pelatihan militer, asrama dan mess perwira disekitar lapangan Rampal., dan pada jaman Jepang dibangun lapangan terbang Sundeng di kawasan Perumnas sekarang.
6. Kota Sejarah. Sebagai kota yang menyimpan misteri embrio tumbuhnya kerajaan-kerajaan besar, seperti Singosari, Kediri, Mojopahit, Demak dan Mataram. Di Kota Malang juga terukir awal kemerdekaan Republik bahkan Kota Malang tercatat masuk nominasi akan dijadikan Ibukota Negara Republik Indonesia.
7. Kota Bunga. Cita-cita yang merebak dihati setiap warga kota senantiasa menyemarakkan sudut kota dan tiap jengkal tanah warga dengan warna warni bunga.

Letak geografis kota Malang yang terletak pada ketinggian antara 440 - 667 meter diatas permukaan air laut, merupakan salah satu kota tujuan wisata di Jawa Timur karena potensi alam dan iklim yang dimiliki (Dinas Komunikasi Dan Informatika Pemerintah Kota Malang, 2011). Letaknya yang berada ditengah-tengah wilayah Kabupaten Malang secara astronomis terletak  $112,06^{\circ}$  -  $112,07^{\circ}$

Bujur Timur dan  $7,06^\circ$  -  $8,02^\circ$  Lintang Selatan, dengan batas wilayah sebagai berikut :

1. Sebelah Utara : Kecamatan Singosari dan Kec. Karangploso
2. Sebelah Timur : Kecamatan Pakis dan Kecamatan Tumpang
3. Sebelah Selatan : Kecamatan Tajinan dan Kecamatan Pakisaji
4. Sebelah Barat : Kecamatan Wagir dan Kecamatan Dau

## 2.4 Android

### 2.4.1 Sejarah Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/ *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile dan Nvidia (Susanto, 2011).

Android dipuji sebagai “*platform mobile* pertama yang Lengkap, Terbuka dan Bebas”.

1. Lengkap (*Complete Platform*): Para desainer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan *platform* Android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan *tools* dalam membangun software dan memungkinkan untuk peluang pengembangan aplikasi.

2. Terbuka (*Open Source Platform*): Platform Android disediakan melalui lisensi *open source*. Pengembang dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi. Android sendiri menggunakan Linux Kernel 2.6.
3. Bebas (*Free Platform*): Android adalah *platform/* aplikasi yang bebas untuk *develope*. Tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada *platform* Android.

#### 2.4.2 *The Dalvik Virtual Machine (DVM)*

Salah satu elemen kunci dari Android adalah *Dalvik Virtual Machine (DVM)*. Android berjalan di dalam *Dalvik Virtual Machine (DVM)* bukan di *Java Virtual Machine (JVM)*, sebenarnya banyak persamaannya dengan *Java Virtual Machine (JVM)* seperti Java ME (*Java Mobile Edition*), tetapi menurut Sfaat H (2011:11) Android menggunakan *Virtual Machine* sendiri yang dikustomisasi dan dirancang untuk memastikan bahwa beberapa *feature-feature* berjalan lebih efisien pada perangkat *mobile*.

*Dalvik Virtual Machine (DVM)* adalah “*register bases*” sementara *Java Virtual Machine (JVM)* adalah “*stack bases*”, DVM didesain dan ditulis oleh Dan Bornsten dan beberapa *engineers* Google lainnya. Jadi bias dikatakan “*Dalvik equals(Java) == False*”. *Dalvik Virtual Machine (DVM)* menggunakan kernel Linux untuk menangani fungsionalitas tingkat rendah termasuk keamanan, *threading* dan proses serta manajemen memori. Ini memungkinkan kita untuk menulis aplikasi C/ C+ sama halnya seperti pada OS Linux kebanyakan.

Semua hardware yang berbasis Android dijalankan dengan *Virtual Machine* untuk eksekusi aplikasi, pengembang tidak perlu khawatir tentang implementasi

perangkat keras tertentu. DVM mengeksekusi *executable file*, sebuah format yang dioptimalkan untuk memastikan memori yang digunakan sangat kecil. *The executable file* diciptakan dengan mengubah kelas bahasa java dan dikompilasi menggunakan *tools* yang disediakan dalam SDK Android.

### 2.4.3 Android SDK (*Software Development Kit*)

Android SDK adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di-*release* oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

### 2.4.4 Google Maps API pada Android

*Location Based Service (LBS)* atau layanan berbasis lokasi adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang kita gunakan (Safaat H, 2011). Dua unsur utama

LBS adalah :

1. *Location Manager (API Maps)*

Menyediakan *tool/source* untuk LBS, *Application Programming Interface (API) Maps* menyediakan fasilitas untuk menampilkan, memanipulasi *maps/peta* beserta *feature-feature* lainnya seperti tampilan satelit, *street (jalan)*, maupun gabungannya. Paket ini berada pada *com.google.android.maps*.

## 2. *Location Providers (API Locations)*

Menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh *device/perangkat*. *API Location* berhubungan dengan data GPS dan data lokasi *real-time*. Dengan *Location Providers* kita dapat menentukan lokasi kita saat ini, *Track* gerakan/perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dengan mendeteksi perpindahan.

Penentuan posisi pada *smartphone* dengan memanfaatkan visualisasi Google Map dapat dijelaskan sebagai berikut. Pada dasarnya, penentuan posisi itu menggunakan teknologi *Assisted GPS (A-GPS)*, yaitu sebuah teknologi yang menggunakan sebuah *server* bantu untuk mempercepat waktu yang diperlukan dalam menentukan sebuah posisi menggunakan perangkat GPS dengan memberi tahu unit GPS satelit mana saja yang sebaiknya layak untuk langsung didengarkan daripada harus mendeteksi seluruh satelit yang ada sehingga dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan secara signifikan untuk menentukan posisi saat ini yang juga disebut sebagai *Time to First Fix (TTFF)* dan *Location Based Service (LBS)*, dimana beberapa BTS mengukur posisi suatu *device* dengan prinsip triangulasi.

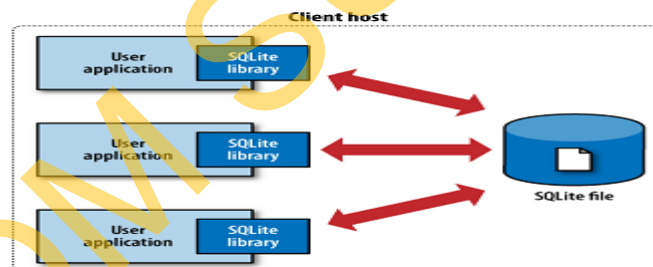
Pengguna memiliki suatu perangkat (misalnya GPS), maka GPS akan mengirimkan parameter posisi pengguna (melalui aplikasi klien) ke WMS melalui jaringan nirkabel, WMS akan merespon dengan memproses data posisi tadi ke dalam *database*, kemudian data dapat diterima dari *database* (misalkan Google Maps). Terakhir, data yang diminta akan dikirimkan kembali ke aplikasi klien sebagai peta dalam bentuk gambar.

## 2.5 SQLite

SQLite merupakan perangkat lunak yang menyediakan *relational database management system* (RDBMS). *Relational database systems* digunakan untuk menyimpan data pengguna pada suatu tabel. Selain untuk menyimpan dan mengelola data, SQLite juga dapat melakukan eksekusi perintah *query* yang kompleks dari beberapa tabel untuk menghasilkan data yang diinginkan. SQLite merupakan *database engine* yang ringan dibandingkan dengan *database engine* yang lainnya. Beberapa fitur dari SQLite adalah sebagai berikut (Kreibich, 2010):

### 1. *Serverless*

SQLite tidak memerlukan proses *server* atau sistem yang terpisah untuk mengoperasikannya. SQLite *library* mengakses databasenya secara langsung.



Gambar 2.2. Arsitektur *serverless* SQLite

(Sumber : Kreibich, 2010, halaman 3)

### 2. *Zero Configuration*

Tidak ada *server* berarti tidak ada pengaturan. Membuat sebuah *instance database* semudah membuka file.



3. *Cross-platform*

Database pada SQLite berada dalam file *cross-platform* tunggal yang tidak memerlukan administrasi. Sehingga dapat digunakan di berbagai sistem operasi.

4. *Self-contained*

Sebuah *library* berisi seluruh sistem database yang terintegrasi langsung ke *application-host*.

5. *Small Runtime Footprint*

Menggunakan sedikit memori untuk library databasenya.

6. *Transactional*

7. *Full-featured*

SQLite mendukung penggunaan bahasa SQL *standard*.

8. *Highly Reliable*

Dalam sistem Android memiliki beberapa teknik untuk melakukan penyimpanan data. Teknik yang umum digunakan adalah sebagai berikut :

1. *Shared Preferences* yaitu menyimpan data beberapa nilai dalam bentuk *group key* yang dikenal dengan *preferences*.
2. *Files* yaitu menyimpan data dalam *file*, dapat berupa menulis ke *file* atau membaca dari *file*.
3. *SQLite Databases* yaitu menyimpan data dalam bentuk *databases*.
4. *Content Providers* yaitu menyimpan data dalam bentuk *content provider services*.