

BAB 3

LANDASAN TEORI

3.1 Bencana

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, bencana mempunyai arti sesuatu yang menyebabkan atau menimbulkan kesusahan, kerugian atau penderitaan. Sedangkan, bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor (BNPB, 2016). Jenis bencana alam menurut Kamadhis UGM, 2007 terbagi menjadi 3 jenis berdasarkan penyebabnya, yaitu bencana alam geologis, bencana alam klimatologis, dan ekstra teraerial.

Melihat hal tersebut diperlukanlah sebuah strategi untuk menanggulangi bencana alam. Penanggulangan bencana alam inipun dibuat untuk mengurangi korban. Korban adalah sekumpulan masyarakat yang terkena dampak dari peristiwa bencana alam tersebut. Dalam penanggulangan bencana alam yang bertujuan untuk melindungi tersebut maka menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, prinsip penanggulangan bencana harus cepat, tepat, prioritas, koordinasi, keterpaduan, berdaya guna, berhasil guna, transparansi, akuntabilitas, kemitraan, pemberdayaan, non diskriminatif, dan non proletisi.

3.2 Relawan

Relawan adalah seseorang yang secara sukarela menyumbangkan waktu, tenaga, pikiran dan keahliannya untuk menolong orang lain dan sadar bahwa ia tidak akan mendapatkan upah atau gaji atas apa yang telah disumbangkan. Menurut Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri tahun 2011, relawan adalah seseorang atau sekelompok orang yang secara ikhlas karena panggilan nuraninya memberikan apa yang dimilikinya tanpa mengharap imbalan/upah.

Bencana alam terjadi seringkali menimbulkan trauma dan penderitaan bagi korban. Menurut Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana nomor 7 tahun 2011 tentang pedoman relawan penanggulangan bencana bahwa salah satu peran relawan pada saat tanggap darurat adalah pendampingan psikososial korban bencana alam.

Peran relawan berdasarkan waktunya dibagi menjadi 3, yaitu saat tidak terjadi bencana, saat tanggap darurat, dan saat pasca bencana. Peran relawan saat tidak terjadi bencana berperan dalam kegiatan pengurangan risiko bencana atau mitigasi dan pelatihan. Pelatihan yang dimaksudkan adalah pelatihan dasar/lanjutan manajemen pelatihan teknis kebencanaan, geladi dan simulasi bencana. Lalu peran relawan saat tanggap darurat yaitu pencarian, penyelamatan dan evakuasi warga masyarakat terkena bencana, perlindungan kepada kelompok rentan dengan memberikan prioritas pelayanan. Peran relawan pada saat pasca bencana yaitu membantu dalam kegiatan pengumpulan dan pengolahan data kerusakan dan kerugian

dalam sektor perumahan, infrastruktur, sosial, ekonomi dan lintas sektor. Relawan juga dapat berpartisipasi dalam kegiatan-kegiatan rehabilitasi-rekonstruksi fisik dan non-fisik dalam masa pemulihan dini.

3.3 Layanan Berbasis Lokasi

Layanan berbasis lokasi atau yang biasa disebut dengan *Location Based Service (LBS)* adalah layanan informasi lokasi yang dapat diakses dengan perangkat melalui jaringan. Layanan ini juga dapat memberikan posisi secara geografis keberadaan perangkat tersebut. Hal yang paling penting dari layanan ini yaitu dapat bekerja sesuai yang diinginkan oleh pengembang aplikasi khususnya android. Androidpun memungkinkan pengembang menentukan metode pencarian lokasi yang diperlukan dan dapat mengatur kebutuhan daya, biaya berdasarkan spesifikasi aplikasi yang akan dibangun.

Ada dua tipe layanan yang bisa digunakan dalam layanan ini untuk memperoleh posisi pengguna, yaitu dengan menggunakan posisi sel jaringan atau GPS maupun aGPS. Dari kedua cara ini akan didapatkan posisi pengguna dalam bentuk koordinat *latitude* dan *longitude*. *Latitude* adalah representasi dari arah Utara-Selatan, sedangkan *longitude* adalah representasi dari arah Timur-Barat. Selain dari sisi posisi pengguna, LBS juga bisa dilihat dari sisi layanan yang diberikan.

Dari sisi layanan yang diberikan, LBS bisa dibagi menjadi dua yaitu *reactive* LBS dan *proactive* LBS. *Reactive* LBS adalah layanan yang hanya aktif jika ada

aksi yang dilakukan pengguna. Layanan yang hanya akan memberi jika ada permintaan dari pengguna. Sedangkan *proactive* LBS merupakan layanan yang akan selalu memberi informasi kepada pengguna walaupun pengguna tidak melakukan permintaan terhadap layanan.

Unsur utama dari Layanan berbasis lokasi adalah :

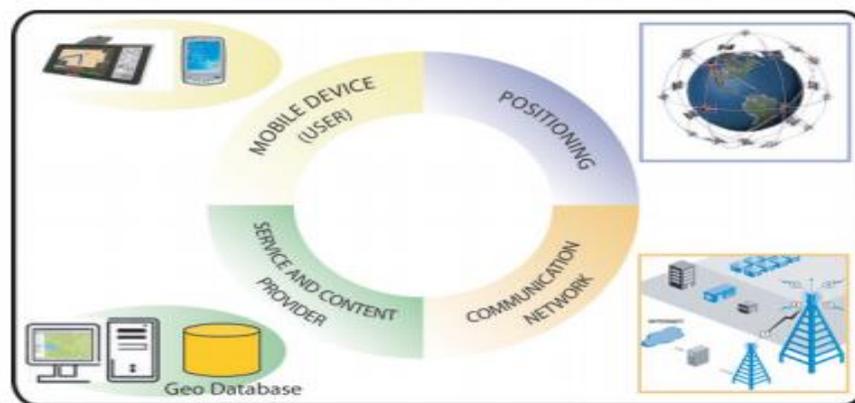
1. *Location Manager* (API Maps) berfungsi menyediakan data untuk layanan berbasis lokasi *Application Programming Interfacee (API) Maps* menyediakan fasilitas untuk menampilkan atau memanipulasi peta.
2. *Location Provider* (API Location), menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh perangkat. API location berhubungan dengan GPS (*Global Positioning System*) dan data lokasi real-time. Setiap perubahan lokasi serta jarak dengan lokasi tertentu dapat ditentukan melalui *Location Manager*.

Untuk menentukan lokasi yang akan diakses menurut (Steiniger, et al., 2010) ada 5 komponen utama yang mempunyai peranan penting, yaitu :

1. Perangkat *mobile*, merupakan sebuah alat bagi pengguna untuk meminta informasi yang dibutuhkan. Hasil yang akan didapatkan dapat berupa gambar ataupun teks. Perangkat tersebut seperti PDA, ponsel yang dapat mengakses GPS.
2. Jaringan selular, komponen kedua adalah jaringan selular yang akan mentrasfer data pengguna dan permintaan layanan dari perangkat *mobile* untuk

penyedia layanan dan kemudian akan meminta informasi kembali kepada pengguna.

3. *Positioning Componen*, komponen ini biasa digunakan untuk pengolahan layanan biasanya posisi pengguna harus ditentukan. Posisi pengguna dapat diperoleh baik dengan menggunakan GPS. Kemungkinan lebih lanjut untuk menentukan posisi dalam menggunakan WLAN. Posisi dapat ditentukan secara otomatis dapat juga secara manual oleh pengguna.
4. *Penyedia layanan*, penyedia layanan biasanya menawarkan sejumlah layanan yang berbeda untuk pengguna dan akan memproaes permintaan layanan tersebut.



Gambar 3.1 Komponen Dasar LBS (Steiniger, et al., 2010)

Layanan tersebut akan memberikan perhitungan posisi, menemukan rute, atau mencari informasi spesifik pada objek yang diminta oleh pengguna.

5. Data dan *Content Provider* : penyedia layanan biasanya tidak akan menyimpan semua informasi yang diminta oleh pengguna. Oleh karena itu, basis data geografis dan data informasi lokasi akan biasanya diminta dari mempertahankan otoritas atau mitra bisnis dan industri.

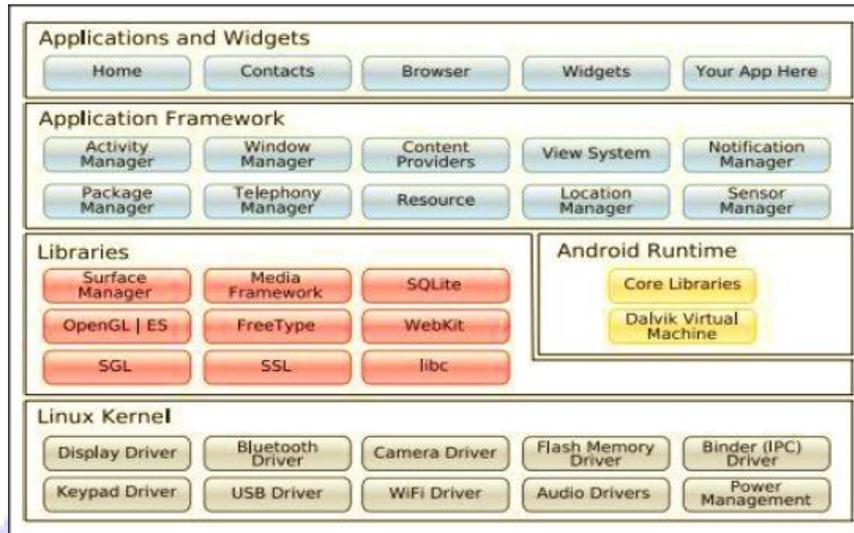
3.4 Google Maps

Google maps adalah layanan pemetaan digital yang ditawarkan oleh google yang menawarkan citra satelit, peta jalan, dan peta prespektif jalanan, serta fungsi seperti penunjuk arah serta panduan rute untuk berpergian dengan berjalan kaki, menggunakan kendaraan. Layanan ini juga didukung peta tertanam di situs web pihak ketiga melalui Google Maps API dan *locator* untuk perkotaan bisnis dan organisasi lainnya di berbagai negara di seluruh dunia (Kumar & Devi, 2014).

3.5 Aplikasi Mobile

Android adalah sebuah kumpulan perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi utama *mobile*. Android juga menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk berbagai macam piranti gerak.

Sistem operasi Android dibangun berdasarkan kernel Linux dan memiliki arsitektur sesuai dengan Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Arsitektur Android

Secara garis besar, arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut:

1. **Applications dan Widgets:** *Applications dan Widgets* ini adalah layer dimana berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya *download* aplikasi dijalankan kemudian dilakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut.
2. **Applications Frameworks:** *Applications frameworks* ini adalah *layer* di mana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan atau pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android, karena pada *layer* inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti *contact providers* yang berupa sms dan panggilan telepon.
3. **Libraries:** *Libraries* ini adalah bagian di mana fitur-fitur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses bagian ini untuk menjalankan

aplikasinya. Berjalan di atas *kernel*, bagian ini meliputi berbagai *library* C/C++ inti seperti *Libc* dan *SSL*.

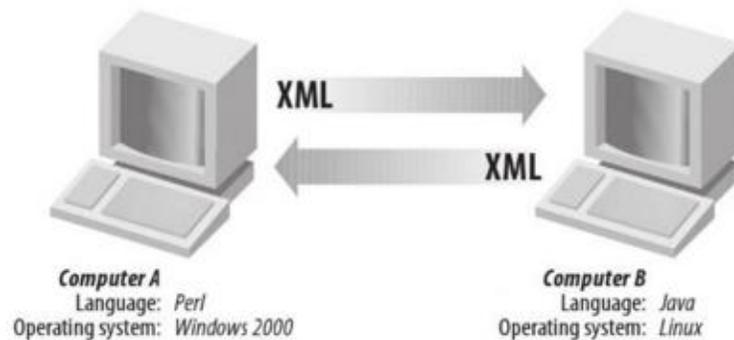
4. **Android Run Time Layer** yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan di mana dalam prosesnya menggunakan Implementasi Linux.
5. **Linux Kernel:** *Linux Kernel* adalah bagian di mana inti dari operating system dari Android itu berada. Berisi data sistem yang mengatur sistem *processing*, *memory*, *resource*, *drivers*, dan sistem-sistem operasi android lainnya. Linux kernel yang digunakan android adalah linux kernel release 2.6.

3.6 Web Service

World Wide Web Consortium (W3C) mendefinisikan web service sebagai perangkat lunak sistem yang dirancang untuk mendukung interaksi antara mesin dengan mesin melalui jaringan. Web service secara teknis memiliki mekanisme interaksi antar sistem sebagai penunjang interoperabilitas, baik berupa agregasi (pengumpulan) maupun sindikasi (penyatuan). Web service memiliki layanan terbuka untuk kepentingan integrasi data dan kolaborasi informasi yang bisa diakses melalui internet oleh berbagai pihak menggunakan teknologi yang dimiliki oleh masing-masing pengguna.

Dalam perkembangannya konsep penyampaian informasi dan hubungan pada web service terbagi menjadi empat model yang masing-masing berorientasi pada *message*, *action*, *resource*, dan *policy*. Pengembangan tiap model tersebut

diturunkan berdasarkan orientasi pada *action* (*Service Oriented Model/SOM*) menghasilkan *Services Oriented Architecture (SOA)*, yaitu model arsitektur berbasis layanan. Sedangkan pengembangan model yang diturunkan berdasarkan orientasi pada *resource* (*Resource Oriented Model/ROM*) menghasilkan *Resource Oriented Architecture (ROA)*, yaitu model arsitektur berbasis sumberdaya informasi (Sukyadi, 2009).

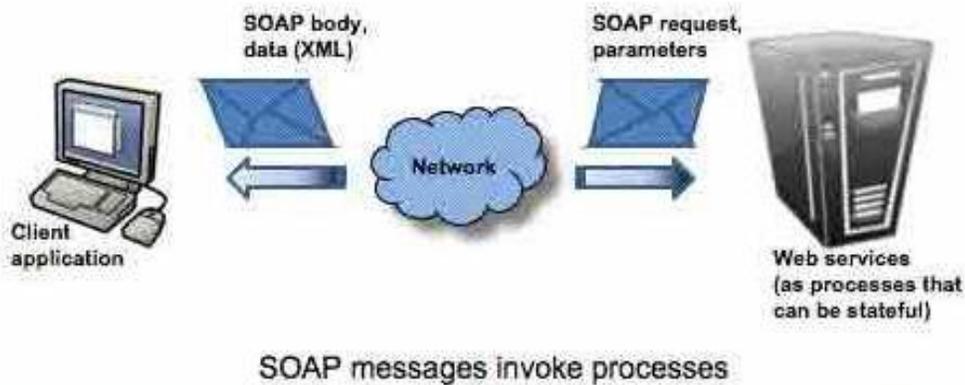


Gambar 3.3 Mekanisme dasar SOAP (Cerami, 2002)

Berdasarkan orientasi pada layanan dan sumberdaya manusia, web service terbagi menjadi dua yaitu SOAP (*Simple Object Access Protocol*) dan REST (*Representational State Transfer*). Pengimplementasian model SOAP merupakan salah satu implementasi dasar web service untuk bertukar informasi yang ditulis dengan format XML.

Proses pengaksesan SOAP dapat dilihat pada gambar 3.4, ketika *client* mengakses web service SOAP melewati jaringan maka *client* mengirimkan data beserta parameter yang diperlukan dalam bentuk SOAP *request*. Setelah itu

web service akan menerima permintaan atau *request* yang telah dikirimkan oleh *client*, selanjutnya *request* akan diproses dan dikirimkan kembali ke *client*. *Client* akan menerima data hasil *request* yang telah diproses dalam jaringan dengan bentuk SOAP *body* yang berisi data XML.

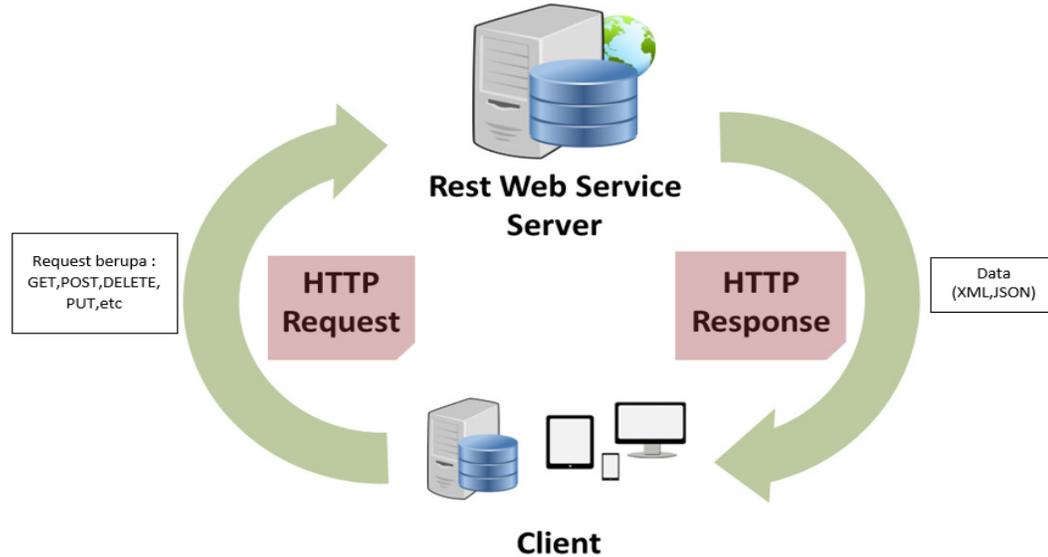


Gambar 3.4 Alur Proses Web Service SOAP (Mitchell, 2013)

Kemudian pada REST yang telah dikembangkan oleh Fielding (Fielding , 2000) yang didasari oleh empat prinsip utama teknologi, yaitu: 1) *Resource identifier through Uniform Resource Identifier (URI)*, 2) *uniform interface* (sumberdaya CRUD menggunakan operasi PUT, GET, POST, dan DELETE), 3) *self-descriptive messages* (sumberdaya tidak terikat sehingga dapat mengakses konten HTML, XML, PDF, JPEG, plain text, meta data, dll), serta 4) *stateful interactions through hyperlinks* (bersifat stateless). Metode REST juga menjadi lebih sederhana karena menggunakan format standar (HTTP, HTML, XML, URI, MIME), namun jika diperlukan proses pertukaran data, maka konten berupa teks dari hasil eksekusi web service dapat diolah dalam format teks (seperti XML atau JSON) dengan

menggunakan utilitas komunikasi data berupa koneksi *socket* protokol HTTP.

Alur pengaksesan web service rest dapat dilihat pada gambar 3.5 *client* meminta *request* ke *server* berupa GET, POST, PUT, ataupun DELETE yang dikirimkan bersama fungsi atau method yang telah didefinisikan. Setelah *server* menerima maka *server* akan memproses data dan mengirimkan hasil berupa data yang dapat berbentuk JSON ataupun XML.



Gambar 3.5 Alur Proses Web Service REST (chemaxon.com)

3.7 Augemented Reality

Augmented Reality (AR) adalah suatu lingkungan yang memasukkan objek virtual 2D atau 3D ke dalam lingkungan nyata. AR mengizinkan penggunaanya untuk berinteraksi secara *real-time* dengan sistem (Arham & W., 2012). Benda-benda maya tersebut dapat menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan indranya

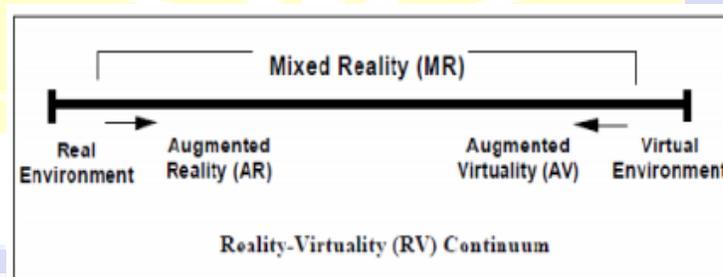
sendiri. Hal ini membuat *Augmented Reality (AR)* sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunaannya dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu penggunaannya untuk melaksanakan kegiatan sehari-hari dalam dunia nyata. Jadi, penggunaannya dapat melihat objek-objek *virtual* dan objek-objek nyata berada pada suatu tempat yang sama.

Menurut Ronald T. Azuma ada 3 karakteristik dari *Augmented Reality* yaitu dapat menggabungkan benda nyata dan benda maya di sebuah lingkungan 3D, berjalan secara interaktif dan *real-time*, lalu AR juga dapat menyatukan benda nyata dan benda maya satu sama lain.

Augmented Reality memiliki ciri khas dengan menggabungkan objek maya ke dunia nyata, dapat juga menghilangkan atau menyembunyikan objek tersebut dari dunia nyata. Keluaran dari sistem AR berupa suatu keluaran yang dapat dirasakan oleh seluruh saraf manusia, bukan hanya dapat dilihat tetapi keluaran dari sistem ini juga ada yang dapat didengar ataupun disentuh. Sedangkan, masukan dari sistem AR dapat berupa sebuah sensor yang dapat dideteksi seperti *ultrasound*, *infrared*, *ultraviolet*, dan frekuensi. Untuk membangun sistem ini pun bukan hal yang mudah, hal yang perlu dilakukan adalah mengidentifikasi informasi apa yang diperlukan, kemudian melakukan preresentasi yang tepat dengan data tersebut, dan gunakan interaksi pengguna yang tepat dengan sistem.

Berdasarkan cara kerjanya AR dibagi menjadi 4 (Milgram et al, 1994), yaitu sebagai berikut:

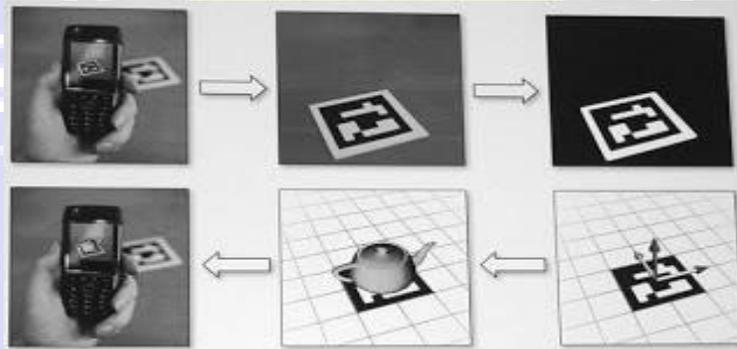
1. **Simple AR**, objek dua dimensi atau tiga dimensi diciptakan oleh komputer dan diintegrasikan dengan objek atau lingkungan nyata/fisik secara langsung maupun tidak langsung kemudian ditampilkan dalam layar. *Simple AR* ini adalah penerapan teknologi *Augmented reality* yang paling sederhana dan paling awal, meskipun begitu masih digunakan secara luas hingga saat ini, salah satunya dalam acara olahraga di televisi. Sebagai contohnya pada olahraga sepakbola, dimana dalam lapangan terdapat garis yang membantu penonton untuk melihat ketika pemain melakukan kesalahan pada permainan, seperti *offside* atau yang lainnya yang ditayangkan di televisi.



Gambar 3.6 Diagram Ilustrasi Simple AR (Milgram, 1994)

2. **Marker Based AR**, objek dua dimensi, objek tiga dimensi, teks, video maupun suara diproses menggunakan komputer dan webcam dan ditampilkan dalam layar maupun peralatan *display* khusus melalui pengenalan sebuah penanda, setelah penanda dikenali oleh komputer kemudian objek *virtual* yang sudah terdapat dalam *library* komputer ditampilkan diatas

marker tersebut. Ada dua jenis *marker* yang digunakan saat ini yaitu *QR (Quick Response) code* dan *semacode*, adalah sejenis *barcode* dua dimensi yang memungkinkan kontennya untuk diterjemahkan dengan kecepatan tinggi. Sedangkan *semacode* adalah *barcode* yang berjenis data matriks. *Marker based AR* telah menjadi tren sejak awal tahun 2010 hingga sekarang dan diimplementasikan pada berbagai media khususnya media cetak.



Gambar 3.7 Implementasi Marker Based AR

3. **Markerless AR**, umumnya diterapkan dalam *mobile device* seperti *smartphone*. Sesuai dengan namanya *markerless AR* tidak membutuhkan *marker* yang terlihat secara fisik untuk mengetahui posisi suatu objek. Sebagai gantinya, digunakan informasi dari kamera digital atau sensor optik lainnya, *accelerometers*, *GPS*, *gyroscopes*, kompas, *RFID*, sensor *wireless* dimana cara ini dikenal dengan nama *geotagging* dan *geolocation*. Melalui *geotagging* dan *geolocation* yang bisa kita sebut sebagai *marker* yang tidak terlihat inilah

konten seperti tulisan, video, maupun audio kemudian ditampilkan dilayar perangkat *mobile* tersebut.



Gambar 3.8 Implementasi Markerless Augmented Reality

4. **Augmented Vision**, sampai saat ini masih berupa isu dan masih dalam tahap penelitian