

## BAB III

### LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas uraian dasar teori yang akan digunakan penulis dalam melakukan perancangan dan pembuatan program yang dapat dipergunakan sebagai pembanding atau acuan di dalam pembahasan masalah.

#### 3.1 Augmented Reality

*Augmented Reality* adalah sebuah variasi dari lingkungan virtual atau lebih sering disebut dengan VR (*Virtual Reality*). Teknologi VR benar-benar membuat pengguna tenggelam dalam sebuah lingkungan sintetik. Ketika pengguna tenggelam dalam lingkungan tersebut, pengguna tidak bisa melihat dunia nyata. Sebaliknya, dengan teknologi AR pengguna dapat melihat dunia nyata dengan objek virtual yang ditambahkan ke dunia nyata secara *real time* (Azuma, 1997). Penemuan akan teknologi *augmented reality* yang memungkinkan untuk menambahkan animasi kepada tampilan dari dunia nyata membuka kesempatan baru (Beadle, et al, 1997). *Augmented reality* mempunyai beberapa aspek dasar dan konsep utama dari teknologi ini diantaranya kombinasi antara dunia nyata dan dunia maya serta interaksi secara *real time* (Silva et al, 2003).

*Augmented Reality* atau sering disingkat dengan AR adalah teknologi yang menggabungkan benda maya 2D atau 3D ke dalam lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara *real time*. Benda-benda maya tersebut dapat

menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan indranya sendiri. Hal ini membuat *augmented reality* sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunaanya dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu penggunaanya untuk melaksanakan kegiatan sehari-hari dalam dunia nyata. Jadi, pengguna dapat melihat objek nyata dan objek virtual pada suatu tempat yang sama. Di dalam teknologi *augmented reality* tidak terpisahkan dari *augmented reality display*. *Augmented Reality Display* adalah *image* pembentukan sistem yang menggunakan seperangkat komponen optik, elektronik, dan mekanik untuk menghasilkan gambar suatu tempat pada jalur optik di antara mata pengamat dan benda fisik untuk dapat ditambah (Oliver & Ramesh, 2005).

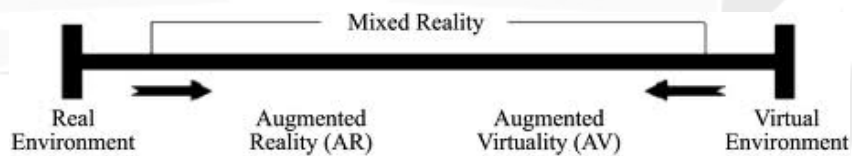
*Augmented reality* dapat diaplikasikan untuk semua indra termasuk pendengaran, sentuhan dan penciuman. Selain digunakan dalam bidang-bidang seperti kesehatan, militer, industri manufaktur. *Augmented reality* juga sekarang ini telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan orang banyak, salah satunya adalah *smartphone*.

sistem *augmented reality* menyediakan layanan tanpa mempengaruhi keberadaan kita di lingkungan nyata. Pada intinya sistem ini bekerja hampir di lingkungan apa saja. Dengan demikian hal itu dapat mengubah cara penyampaian sebuah informasi kepada orang-orang (Hollerer et al, 2004).

Pada *smartphone* bersistem operasi *android*, aplikasi *augmented reality* juga dapat dibangun. Dimana *GPS* dan kompas digunakan sebagai dasar dalam membangun sebuah aplikasi *augmented reality* di *android* (Domhan, 2010). Tetapi hal itu saja belum cukup untuk sebuah aplikasi *augmented reality* yang berjalan pada ponsel *android*. Agar mampu mengenali dan melacak objek, maka dibutuhkan bantuan dari kamera pada *smartphone* sebagai alat untuk menangkap keadaan lingkungan (Gassmann, 2010).

Milgram dan Kishino menjelaskan konsep *augmented reality* dalam teori mereka yang disebut dengan *virtuality continuum* yang dapat dilihat dalam gambar.

### 3.1.



Source: After Milgram *et al.* (1994)

Gambar 3.1 Virtuality Continuum (Milgram *et al.*, 1994).

Mereka merumuskan kerangka dari penggabungan dan peleburan dunia nyata dan dunia maya ke dalam sebuah kontinum virtualitas. Sisi yang paling kiri adalah lingkungan nyata yang hanya berisi benda nyata, dan sisi paling kanan adalah lingkungan maya yang berisi benda maya. Dalam *augmented reality* atau realitas tertambah, yang lebih dekat ke sisi kiri, dimana lingkungan bersifat nyata dan benda bersifat maya, sementara dalam *augmented*

*virtuality* atau virtualitas bertambah, yang lebih dekat ke sisi kanan, dimana lingkungan bersifat maya dan benda bersifat nyata. Realitas bertambah dan virtualitas bertambah digabungkan menjadi *mixedreality* atau realitas campuran (Milgram et al, 1994).

Secara teori, teknologi *augmented reality* bekerja dengan cara menggabungkan benda maya 2D dan ataupun 3D ke dalam sebuah lingkungan nyata 3D lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Agar hal tersebut dapat dilakukan, penggunaannya membutuhkan perangkat lunak (*software*) yang bekerja menggunakan teknologi *augmented reality* dan peralatan (*hardware*) tertentu mulai dari yang sederhana sampai peralatan yang khusus. Berdasarkan kedua hal tersebut *augmented reality* dapat dibagi menjadi empat jenis, yaitu sebagai berikut:

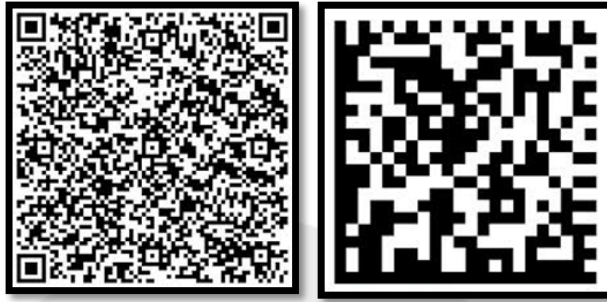
1. *Simple AR*, objek dua dimensi atau tiga dimensi diciptakan oleh komputer dan diintegrasikan dengan objek atau lingkungan nyata secara langsung maupun tidak langsung kemudian ditampilkan dalam layar. *Simple AR* ini adalah penerapan teknologi *Augmented Reality* yang paling sederhana dan paling awal,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

lainnya yang ditayangkan di tv, seperti dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah.



**Gambar 3.2** Pada Olahraga Baseball, Didalam Lapangan Terdapat Garis Kuning yang Ditayangkan di Tv (Azuma, 1997).

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 *marker* (penanda), setelah *marker* 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*, yang dapat dilihat dalam gambar 3.3.



Gambar 3.3 Quick Response Code dan Semacode (Bleser, 2009).

QR code, 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. Dibawah ini merupakan contoh aplikasi *augmented reality* yang menggunakan marker, yang dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Aplikasi Marker Based Augmented Reality (Butchart, 2011).

3. *MarkerlessAR*, 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. Contoh dari pengaplikasian *markerless AR* ini dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Aplikasi *Markerless Augmented Reality* (Butchart, 2011).

### 3.2 Batik

Batik adalah wujud hasil cipta karya seni yang adiluhung, diekspresikan pada motif kain untuk pakaian, sarung, kain panjang dan kain dekoratif lainnya. Kemudian berkembang menjadi

lukisan batik, sepatu hingga patung kayu. Batik tulis, dibuat dengan menggunakan malam dan canting. Awal pengenalan batik di Indonesia melalui proses *asimilasi* kebudayaan pendatang Cina dan India, kemudian dengan penduduk pribumi. Sejalan dengan perkembangan nilai sosial dan budaya bangsa Indonesia, batik hasil karya seni tumbuh dan berkembang menjadi kekayaan nasional yang bernilai tinggi (Wulandari, 2011).

Batik menjadi semakin terkenal setelah memperoleh pengakuan dari *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) atau Organisasi Pendidikan, Ilmu Pengetahuan dan Kebudayaan PBB yang memutuskan batik Indonesia sebagai warisan pusaka dunia. Pengakuan ini diberikan pada 2 Oktober 2009 lalu menjadi tonggak penting untuk eksistensi batik di dunia internasional. Dalam rentang waktu sangat panjang batik hadir di bumi Nusantara. Batik sudah ada sejak zaman nenek moyang Indonesia (Andrianto, 2013).

### **3.3 GPS**

*Global Positioning System (GPS)* adalah suatu sistem radio navigasi penentuan posisi menggunakan satelit. *GPS* dapat memberikan posisi suatu objek di muka bumi dengan akurat dan cepat (koordinat tiga dimensi,  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ) dan memberikan informasi waktu serta kecepatan bergerak secara kontinyu di seluruh dunia. (Riyanto, 2010). *GPS* mempunyai 3 segmen, yaitu:



1. Segmen Angkasa (*space segment*)

Segmen Angkasa bertugas untuk menerima dan menyimpan data yang ditransmisikan oleh stasiun-stasiun pengontrol, menyimpan dan menjaga informasi waktu berketelitian tinggi, dan memancarkan sinyal dan informasi secara kontinyu ke pesawat penerima dan pengguna.

2. Segmen Kontrol (*control segment*)

Segmen Kontrol bertugas untuk mengendalikan dan mengontrol satelit dari bumi untuk mengecek "kesehatan" satelit, dan mengirim data ke satelit.

3. Segmen Pengguna (*user segment*)

Segmen Pengguna bertugas menerima data dari satelit dan memprosesnya untuk menentukan posisi, arah, jarak dan waktu yang diperlukan oleh pengguna.

### **3.4 Google Maps API**

*Google Maps* adalah layanan pemetaan berbasis *web service* yang disediakan oleh *Google* dan bersifat gratis, yang memiliki kemampuan terhadap banyak layanan pemetaan berbasis *web*. *Google Maps* juga memiliki sifat *server side*, yaitu peta yang tersimpan pada *server Google* dapat dimanfaatkan oleh pengguna. *Google Maps API* adalah suatu *library* yang berbentuk *java script* yang berguna untuk memodifikasi peta yang ada di *Google Maps* sesuai kebutuhan. Untuk membangun aplikasi yang memanfaatkan *Google Maps* di desktop dan *mobile device*, maka akan digunakan *Google Maps Java script API v3* yang memiliki keunggulan lebih cepat dari versi sebelumnya (Google, 2012).

### 3.5 Android

*Android* adalah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang mana terdiri dari sebuah sistem operasi dan aplikasi utama yang berbasis *Linux* (Belluccini, 2008). *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai macam piranti bergerak. Aplikasi *android* ditulis dalam bahasa pemrograman *Java* dengan *Java Libraries* yang dikembangkan *Google*.

*Android* bukan sekedar hanya untuk perangkat *mobile* saja, tetapi *android* juga merupakan sebuah sistem operasi yang dikemas sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk berbagai perangkat yang menggunakan layar (Simmonds, 2010).

Aplikasi berbasis *android* dapat dengan mudah dibuat dalam *IDE* (*Integrated Developemnt Environment*) *Eclipse* dengan bantuan ekstensi *android* yang disebut *ADT* (*Android Development Tools*) yang fungsinya antara lain untuk:

1. Memungkinkan akses ke *Android Development Tools* lainnya.
2. Memungkinkan akses *New Project Wizard* untuk aplikasi *android*.
3. Mengotomasi dan menyerderhanakan proses pembangunan aplikasi *android*.
4. Menyediakan *Android Code Editor* untuk membantu pengguna menulis *file XML* dengan valid untuk *Android Manifest* dan *file-file resource* lainnya.
5. Mempublikasikan aplikasi menjadi *signed APK* agar dapat didistribusikan kepada pengguna lain. (Android Developer, 2010).

### 3.6 Eclipse

*Eclipse* didesain untuk membangun *Integrated Development Environments (IDE)* yang dapat digunakan untuk membuat berbagai aplikasi seperti *website*, program *Java*, program *C++*, dan *Enterprise Java bean* adalah sebuah *IDE (Integrated Development Environment)* untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua *platform (platform-independent)* (Object Technology International, Inc, 2003).

*Platform Eclipse* di desain untuk memenuhi kebutuhan sebagai berikut:

1. Mendukung berbagai macam perangkat untuk pengembangan aplikasi.
2. Mendukung serangkaian penyedia perangkat termasuk *independent software vendors (ISVs)*.
3. Mendukung perangkat untuk memanipulasi berbagai macam konten (misalnya *HTML, Java, C, JSP, EJB, XML, dan GIF*).
4. Memfasilitasi integrasi perangkat dan tipe konten yang beragam serta penyedia perangkat yang berbeda.
5. Mendukung pengembangan aplikasi berbasis *GUI* dan *non-GUI*.
6. Dapat berjalan di berbagai sistem operasi, termasuk *Windows* dan *Linux*.
7. Perangkat untuk menulis program yang unggul dalam bahasa pemrograman *Java*.

*Eclipse* adalah *IDE open source*, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari *Eclipse* yang membuatnya populer adalah

kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan *plug-in*.

Sebuah *plug-in* adalah unit terkecil dari fungsi *Platform Eclipse* yang dapat dikembangkan dan didistribusikan secara terpisah. Biasanya perangkat kecil ditulis dengan satu *plug-in* saja dan perangkat yang lebih rumit ditulis dengan beberapa *plug-in*. Semua fungsi dalam *Eclipse*, kecuali *kernel Platform Runtime*, ada di dalam *plug-in* (Object Technology International, Inc, 2003).

Telah dijelaskan berbagai landasan teori sebagai dasar dan pedoman yang melandasi dalam membangun aplikasi Tresno Batik yang akan dibangun. Pada bab selanjutnya akan menjelaskan tentang analisa perancangan sistem yang akan dibangun.