

## BAB 2

### LANDASAN KEPUSTAKAAN

#### 2.1. Tinjauan Studi

Augmented Reality adalah teknologi yang dapat menyajikan objek digital ke dalam dunia nyata. Pengguna dapat berinteraksi dengan objek digital dan dunia nyata secara bersamaan melalui layar smartphone secara realtime. Jadi, dalam tahap pengembangan aplikasinya, perlu mengaktifkan kamera Augmented Reality. Marker-Based Augmented Reality berarti teknologi yang dapat menyajikan objek digital di dunia nyata berdasarkan marker. Marker berfungsi sebagai acuan sistem untuk menentukan posisi dan orientasi dari objek digital. Jadi, sistem Augmented Reality terlebih dahulu akan mendeteksi marker untuk menentukan posisi dan orientasi dari objek digital yang hendak ditampilkan.

Penelitian tentang marker selama ini berfokus pada kehandalan marker. Marker yang handal adalah marker yang mudah dideteksi dan tidak ambigu. Jenis-jenis marker yang telah dihasilkan dari penelitian-penelitian Marker-Based Augmented Reality, yaitu templates markers, 2D barcode markers, dan Imperceptible markers (Siltanen, 2012). Saat ini bahkan telah berkembang marker berupa kubus, tabung, dan objek 3D (Inc, 2019).

Padahal, aplikasi Marker-Based Augmented Reality memiliki kelemahan. Berdasarkan studi pustaka, kelemahan dari pengembangan aplikasi Marker-Based Augmented Reality yang dijumpai adalah terbatasnya ukuran objek digital karena kebutuhan interaksi dengan pengguna. Kelemahan itu terjadi karena luas area pandang kamera Augmented Reality dibatasi oleh peletakan marker yang terjangkau tangan pengguna. Pada bidang pendidikan, kelemahan marker melekat pada media pembelajaran yang menyebabkan ukuran dari objek digital yang ditampilkan menyesuaikan tempatnya. Selain itu, pengguna butuh untuk langsung merasakan objek atau media untuk mendapatkan informasi lebih. Hasil-hasil dari penelitian tentang pengembangan aplikasi Marker-Based Augmented Reality saat ini, ditunjukkan dalam Gambar 2.1 (Abhijitsinh Jadeja, Richa Mehta, 2016; Adrianto et al., 2016; Chun et al., 2017; Li et al., 2017; Taçgın et al., 2016; Vora et al., 2018).

Pada intinya kualitas marker adalah utama, karena dapat mempengaruhi kinerja Marker Based Augmented Reality tracking system. Berdasarkan literature review, untuk menciptakan marker yang berkualitas maka kita harus memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kinerja Marker Based Augmented Reality tracking system. Menurut Khan, dkk (2015),

[1][1][1]faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kinerja dari Marker Based Augmented Reality Reality tracking system, yaitu black to white ratio, edge sharpness, information complexity, light intensity, LMC angle, surface smoothness, physical movement of the camera, frame rate, marker segmentation, resolution of camera used, dan quality of printer used [1]. Selain itu, telah dibuktikan bahwa jarak dan sudut penangkapan marker juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kinerja dari Marker Based Augmented Reality Reality tracking system [2][3][4][5][6][7][8].

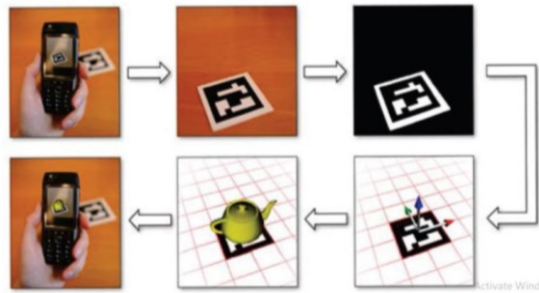
Kusuma, dkk (2019) menemukan jenis marker baru yang disebut vertex marker. Vertex marker juga telah diuji pada faktor reproduksi objek dan faktor akurasi. Vertex marker terbukti handal untuk mereproduksi objek digital berukuran besar menjadi potongan-potongan objek digital agar dapat dijangkau tangan saat ditampilkan pada aplikasi Marker Based Augmented Reality [8]. Vertex marker juga terbukti akurat untuk tetap menjaga potongan-potongan objek digital yang tertangkap kamera seolah-olah tetap utuh [8]. Namun penelitian tentang faktor yang mempengaruhi kinerja dari Marker Based Augmented Reality tracking system dengan menggunakan vertex marker belum disentuh, padahal penelitian ini penting untuk diungkap karena kualitas marker adalah utama. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menguji kehandalan fungsional dari vertex marker pada faktor jarak, sudut, dan luas permukaan yang tertutupi.

## **2.2. Tinjauan Pustaka**

### **2.2.1 Marker-Based Augmented Reality**

Augmented Reality adalah teknologi yang dapat membawa objek digital ke dalam dunia nyata sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan natural dan masih dapat merasakan lingkungan nyata disekitarnya (Abhijitsinh Jadeja, Richa Mehta, 2016; Chun et al., 2017; Li et al., 2017; Schueffel, 2017; Vora et al., 2018). Sederhananya, Marker-Based Augmented Reality adalah teknologi Augmented Reality yang membutuhkan marker untuk dapat menjalankan sistemnya. Alur kerja aplikasi Marker-Based Augmented Reality dari hasil studi pustaka ditunjukkan dalam Gambar 2.6.

Pertama, pengguna mengaktifkan kamera Augmented Reality. Kemudian pengguna menangkap marker dengan kamera tersebut. Setelah itu, aplikasi mendeteksi marker, termasuk posisi dan orientasinya. Selanjutnya, aplikasi mengatur objek sesuai marker yang dideteksinya. Akhirnya, aplikasi menampilkan objek pada kamera (Chun et al., 2017). 10

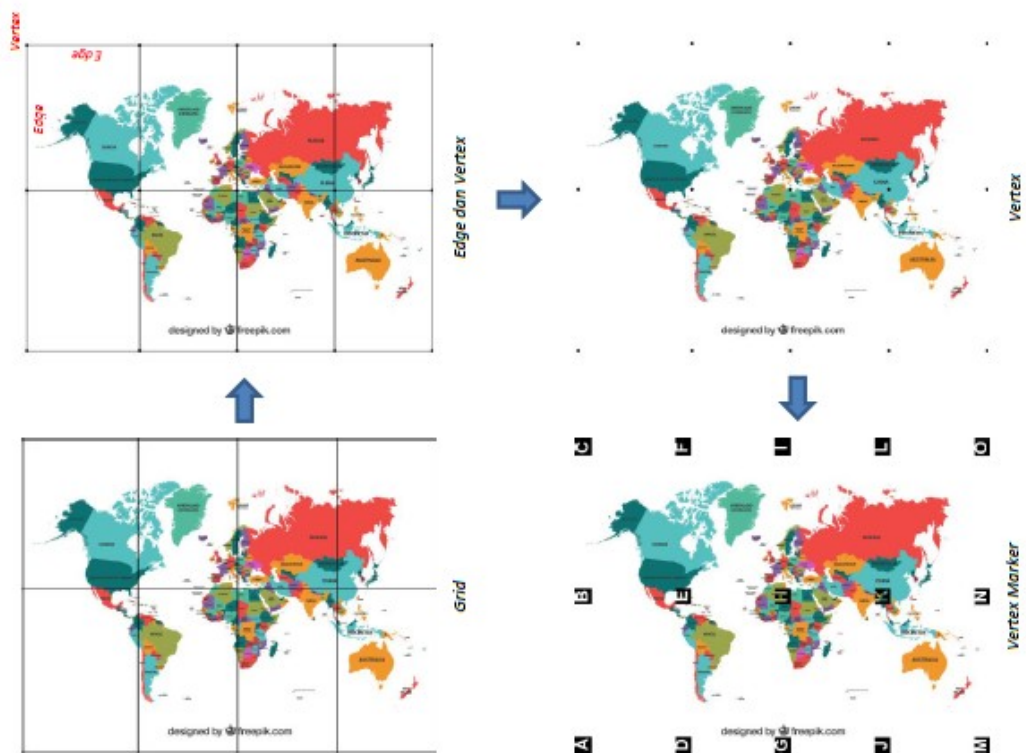


Gambar 2.1 Alur Kerja Marker-Based Augmented Reality (Chun et al., 2017)

Penelitian saat ini membuktikan bahwa Marker-Based Augmented Reality memberikan banyak keuntungan. Dari sisi kemanfaatan, Marker-Based Augmented Reality dapat menghemat waktu, menghasilkan efisiensi proses dan meningkatkan produktifitas (Chun et al., 2017; Li et al., 2017). Dari sisi interaksi manusia dengan komputer, Marker-Based Augmented Reality dapat mempertahankan pembelajaran yang kolaboratif, mudah diinteraksikan dengan pengguna, tidak membatasi keleluasaan pergerakan tangan, pembelajaran dapat dilakukan interaktif, dan mempertahankan interaksi alami pengguna (Adrianto et al., 2016; Chun et al., 2017; Taçgın et al., 2016; Vora et al., 2018). Dan dari sisi pengembangan, Marker-Based Augmented Reality dapat dikembangkan dengan Vuforia Software Development Kit (Adrianto et al., 2016; Lytridis et al., 2018; Vora et al., 2018).

### 2.2.1 Vertex Marker

Kusuma, dkk (2019) menciptakan jenis marker baru yang disebut vertex marker. Vertex marker adalah hasil modifikasi metode grid menjadi marker. Vertex marker juga telah diuji pada faktor reproduksi objek dan faktor akurasi. Vertex marker terbukti handal untuk mereproduksi objek digital berukuran besar menjadi potongan-potongan objek digital agar dapat dijangkau tangan saat ditampilkan pada aplikasi Marker Based Augmented Reality [8]. Vertex marker juga terbukti akurat untuk tetap menjaga potongan-potongan objek digital yang tertangkap kamera seolah-olah tetap utuh [8].



Gambar 2.2 Vertex Marker