

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 *Flash Card*

3.1.1 Sejarah *Flash Card*

Flash card adalah kartu-kartu bergambar yang dilengkapi kata-kata yang diperkenalkan oleh Glenn Doman, seorang dokter ahli bedah otak dari Philadelphia, Pennsylvania. Gambar-gambar pada *flash card* dikelompokkelompokkan dalam beberapa seri: binatang, buah-buahan, warna, bentuk, abjad, angka, profesi, dan sebagainya. Kartu-kartu tersebut dimainkan dengan cara diperlihatkan kepada anak dan dibacakan secara cepat untuk masing-masing kartu. Kartu-kartu tersebut biasanya ditampilkan dengan berbagai warna yang menarik karena anak-anak lebih menyukai benda.

Menurut Leach (1986) *flash card* terdiri atas perangkat yang dikelompokkan menurut jenis atau kelasnya, misalnya kelompok gambar makanan, buah-buahan, sayuran, alat rumah tangga, alat transportasi, dan pakaian. Selain itu, menurut Webster (1972) *flash card* adalah beberapa seperangkat kartu seperti nomor, kata, dan lain-lain. Karakteristik *flash card* adalah gambar yang disertai kata-kata sebagai keterangannya.

3.1.2 Pengembangan *Flash Card*

Pada prinsipnya mengenalkan *flash card* dilakukan secara sederhana dan dalam suasana yang menyenangkan.

Siapapun dapat mengenalkan *flash card* kepada anak termasuk orang tua, pengasuh, atau pendidik. Dengan suasana yang menyenangkan, belajar tidak menjadi beban bagi anak sebaliknya menjadi suatu hal yang mengasyikkan. Dengan demikian, anak-anak semakin mudah menyerap informasi secara luar biasa dan cepat.

Tujuan dari metode itu adalah melatih kemampuan otak kanan untuk mengingat gambar dan kata-kata, sehingga perbendaharaan kata dan kemampuan membaca anak bisa dilatih dan ditingkatkan sejak usia dini. Bahkan, pada bayi, metode *flash card* akan membantu menstimulasi perkembangan visualisasi sehingga dapat meningkatkan daya imajinasi, keingintahuan, konsentrasi, dan kemampuan memperhatikan objek tertentu. Seiring dengan perkembangannya, *flash card* sekarang ini mudah ditemukan di toko-toko buku dengan harga terjangkau. Hal tersebut akan semakin mempermudah setiap anak untuk belajar bahasa Inggris di rumah maupun di sekolah.



Gambar 3.1 *Flash Card* Tentang Buah-buahan

3.2 Pendidikan Anak

Untuk meningkatkan mutu pendidikan anak, sangat diperlukan pemahaman yang mendasar mengenai perkembangan diri anak, terutama yang terjadi dalam proses pembelajarannya. Hal itu dimaksudkan agar kita dapat mengetahui ada atau tidaknya kesulitan yang dialami oleh si anak dalam proses belajarnya. Dengan pemahaman yang cukup mendalam atas proses tersebut diharapkan kita sebagai guru yang meliputi orang tua, pendidik disuatu lembaga pendidikan (sekolah/formal), calon pendidik formal, pengasuh di TPA, dan sebagai pemerhati pendidikan, mampu mengadakan eksplorasi, merencanakan, dan mengimplementasikan penggunaan sumber belajar dan alat permainan. (Anggani, 2000).

Anak memiliki karakteristik yang berbeda dengan orang dewasa dalam berperilaku. Dengan demikian dalam hal belajar anak juga memiliki karakteristik yang tidak sama pula dengan orang dewasa. Karakteristik cara belajar anak merupakan fenomena yang harus dipahami dan dijadikan acuan dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran untuk anak. Adapun karakteristik cara belajar adalah (Masitoh, 2009) :

1. Anak belajar melalui bermain.
2. Anak belajar dengan cara membangun pengetahuannya.
3. Anak belajar secara alamiah.

3.3 Pembelajaran Bahasa Inggris Untuk Anak

Pembelajaran kosa kata bahasa Inggris kepada anak-anak, sebaiknya didasarkan pada bagaimana mereka belajar bahasa, Hoskisson (1987). Guru perlu memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan cara belajarnya. Pertama, siswa perlu diajarkan bentuk bahasa lisan dan tulisan. Kedua, siswa perlu mendapat kesempatan untuk meniru bentuk-bentuk bahasa tersebut.

Mengingat betapa pentingnya penguasaan bahasa Inggris dalam perkembangan dunia global ini, kurikulum pendidikan di Indonesia telah memasukkan pelajaran Bahasa Inggris sebagai salah satu mata pelajaran umum mulai dari pendidikan menengah pertama hingga tingkat perguruan tinggi. Pada tingkat pendidikan dasar pun bahasa Inggris dimasukkan sebagai mata pelajaran muatan lokal. Bahkan di Taman Kanak-Kanak, kosa kata sederhana seperti angka,

warna, hari-hari dalam seminggu dan panca indera diberikan walau sebatas penggunaan diluar konteks; sebatas hapalan tidak fokus pada penggunaan dalam konteks kalimat atau pun ujaran. Ida (2012).

Ada asumsi yang menyatakan bahwa pembelajaran bahasa asing dapat memberikan hasil yang lebih positif, dalam artian berhasil, jika dimulai pada usia dini atau anak-anak. Hal ini tentunya bisa terealisasi jika dalam pembelajaran tersebut anak-anak mendapatkan paparan (*exposure*) yang baik, antara lain, pengucapan (*pronunciation*) yang baik (Mustafa, 2002). Kesempatan mempraktekan bahasa Inggris dalam *real life situation* akan memberikan pengalaman pembelajaran bahasa yang bermakna bagi pembelajar, dalam hal ini anak-anak sehingga pembelajaran dapat tersimpan dalam memori mereka untuk jangka waktu yang panjang.

3.4 Augmented Reality (AR)

Menurut Ronald Azuma (1997) *Augmented Reality (AR)* adalah penggabungan dunia nyata dan *virtual*, bersifat interaktif secara *real time*, dan bentuknya merupakan animasi 3D. melalui pengertian tersebut telah banyak pengembangan *augmented reality* yang dilakukan saat ini. Salah satunya adalah "Aplikasi Periklanan Arloji menggunakan *Augmented Reality* berbasis Android" yang dikembangkan oleh Wira (2013). Aplikasi ini digunakan dalam periklanan arloji, iklan yang diberikan berupa gambar pada media cetak akan ditangkap oleh *smartphone*

sehingga menampilkan animasi 3D dan informasi mengenai arloji tersebut.

Secara sederhana AR bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan objek maya. Penggabungan objek nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi *display* yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu. Saat ini, teknologi AR sudah banyak digunakan dalam berbagai bidang kehidupan seperti kesehatan, militer, industri manufaktur dan juga telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan orang banyak, seperti pada *smartphone*, Haller(2010).

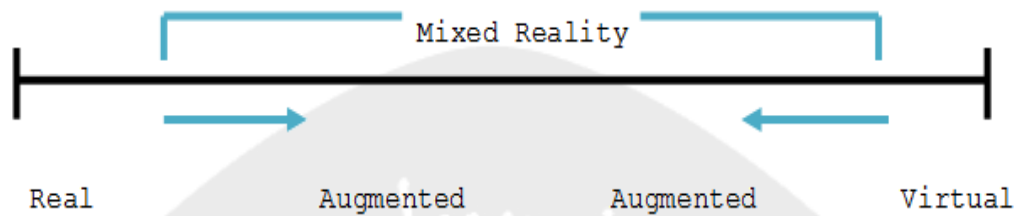
Sejarah tentang *augmented reality* dimulai dari tahun 1957-1962, ketika seorang penemu yang bernama Morton Heilig, seorang sinematografer, menciptakan dan mempatenkan sebuah simulator yang disebut Sensorama dengan visual, getaran dan bau. Pada tahun 1966, Ivan Sutherland menemukan *head-mounted display* yang dia klaim adalah jendela ke dunia virtual. Tahun 1975 seorang ilmuwan bernama Myron Krueger menemukan *Videoplace* yang memungkinkan pengguna, dapat berinteraksi dengan objek virtual untuk pertama kalinya.

Tahun 1989, Jaron Lanier memperkenalkan *Virtual Reality* dan menciptakan bisnis komersial pertama kali di dunia maya. Pada tahun 1992 Jaron Lanier mengembangkan *augmented reality* untuk melakukan perbaikan pada pesawat boeing, dan pada tahun yang sama, LB Rosenberg mengembangkan salah satu fungsi sistem AR, yang disebut

Virtual Fixtures, yang digunakan di Angkatan Udara AS Armstrong Labs, dan menunjukkan manfaatnya pada manusia. Steven Feiner, Blair MacIntyre dan Doree Seligmann, juga memperkenalkan untuk pertama kalinya *Major Paper* untuk perkembangan *Prototype AR*.

Pada tahun 1999, Hirokazu Kato, mengembangkan *ArToolkit* di HITLab dan didemonstrasikan di SIGGRAPH. Bruce.H.Thomas, mengembangkan *ARQua* pada tahun 2000, sebuah *Mobile Game AR* yang ditunjukan di *International Symposium on Wearable Computers*. Pada tahun 2008, *Wikitude AR Travel Guide*, memperkenalkan Android G1 *Telephone* yang berteknologi AR. Kemudian pada tahun 2009, Saqoosha memperkenalkan *FLARToolkit* yang merupakan perkembangan dari *ArToolkit*. *FLARToolkit* memiliki keunggulan yaitu memasang teknologi AR di sebuah *website*, karena *output* yang dihasilkan *FLARToolkit* berbentuk *Flash*. Pada tahun yang sama, *Wikitude Drive* meluncurkan sistem navigasi berteknologi AR di *platform android*. Tahun 2010, *Acrossair* menggunakan teknologi AR pada I-Phone 3GS.

Milgram dan Kishino menjelaskan tentang konsep dari *augmented reality* yang mereka sebut dengan nama *virtuality continuum*, Halim(2010). Konsep itu dijelaskan lewat Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Milgram's Reality - VC

Dalam *augmented reality* yang lebih dekat ke sisi kiri yaitu lingkungan yang bersifat nyata dan benda bersifat maya. Sedangkan dalam *augmented virtuality* yang lebih dekat ke sisi kanan yaitu lingkungan yang bersifat maya dan benda bersifat nyata. Dan jika keduanya digabungkan yaitu antara *augmented reality* dengan *augmented virtuality* disebut dengan *mixed reality*, Milgram, dkk(1994).

AR sendiri memiliki sistem *display* yang merupakan sistem manipulasi citra yang menggunakan seperangkat optik, elektronik, dan komponen mekanik untuk membentuk citra dalam jalur optik antara muka pengamat dan objek fisik yang akan digabungkan dengan teknik AR. Bergantung kepada optik yang digunakan, citra bisa dibentuk pada sebuah benda datar atau suatu bentuk permukaan yang kompleks atau tidak datar.

Bidang-bidang yang pernah menerapkan teknologi *augmented reality* adalah:

a. Kedokteran (*Medical*)

Teknologi pencitraan sangat dibutuhkan di dunia kedokteran, seperti misalnya, untuk simulasi

operasi, simulasi pembuatan vaksin virus, dan lainnya. Untuk itu, bidang kedokteran menerapkan *augmented reality* pada visualisasi penelitian mereka.

b. Hiburan (Entertainment)

Augmented Reality sekarang sudah dipakai di dunia entertainment. Bentuknya beragam ada yang dipakai untuk efek perfilman, permainan untuk di *smartphone*, Majalah, dan lain-lain.

c. Latihan Militer (Military Training)

Militer telah menerapkan *augmented reality* pada latihan tempur mereka. Sebagai contoh, militer menggunakan *augmented reality* untuk membuat sebuah permainan perang, dimana prajurit masuk kedalam dunia game tersebut, dan seolah-olah seperti melakukan perang sesungguhnya.

d. Engineering

Dunia *augmented reality* juga telah mencakup dunia *Enggining*. Biasanya *augmented reality* digunakan untuk latihan para *Engineer* untuk bereksperimen. Misalnya pakar mesin, menggunakan *augmented reality* untuk memperbaiki mobil yang rusak.

e. Robotics dan Telerobotics

Dalam bidang robotika, seorang operator robot, menggunakan pencitraan visual dalam mengendalikan robot itu. Jadi, penerapan *augmented reality* dibutuhkan di dunia robot.

f. **Consumer Design**

Virtual reality telah digunakan dalam mempromosikan produk. Sebagai contoh, seorang pengembang menggunakan brosur virtual untuk memberikan informasi yang lengkap secara 3D, sehingga pelanggan dapat mengetahui secara jelas, produk yang ditawarkan.

3.5 **Vuforia Qualcomm**

Vuforia merupakan platform produk dari *Qualcomm* yang digunakan sebagai pendukung adanya *augmented reality* pada aplikasi. *Vuforia* memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera *mobile phones* ataupun komputer untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi. Penanda tersebut biasa dikenal dengan *marker*. *Marker* dideteksi menggunakan pendeteksi *marker* dan menghasilkan informasi via *API*.

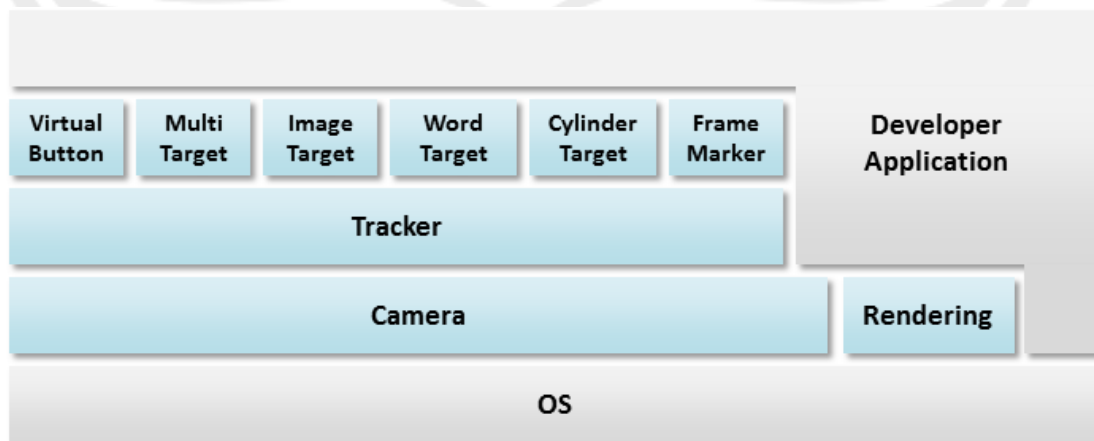
Vuforia merupakan *software* untuk *augmented reality* yang dikembangkan oleh *Qualcomm*, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*. *Vuforia* mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknis.

Dengan support untuk *IOS*, *Android*, dan *Unity 3D*, platform *Vuforia* mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis *smartphone* dan *tablet*.

3.5.1 Vuforia API Reference

Vuforia API Reference berisi informasi tentang hirarki kelas dan fungsi member dari *QCAR SDK*, sistem dari *QCAR SDK* menyediakan :

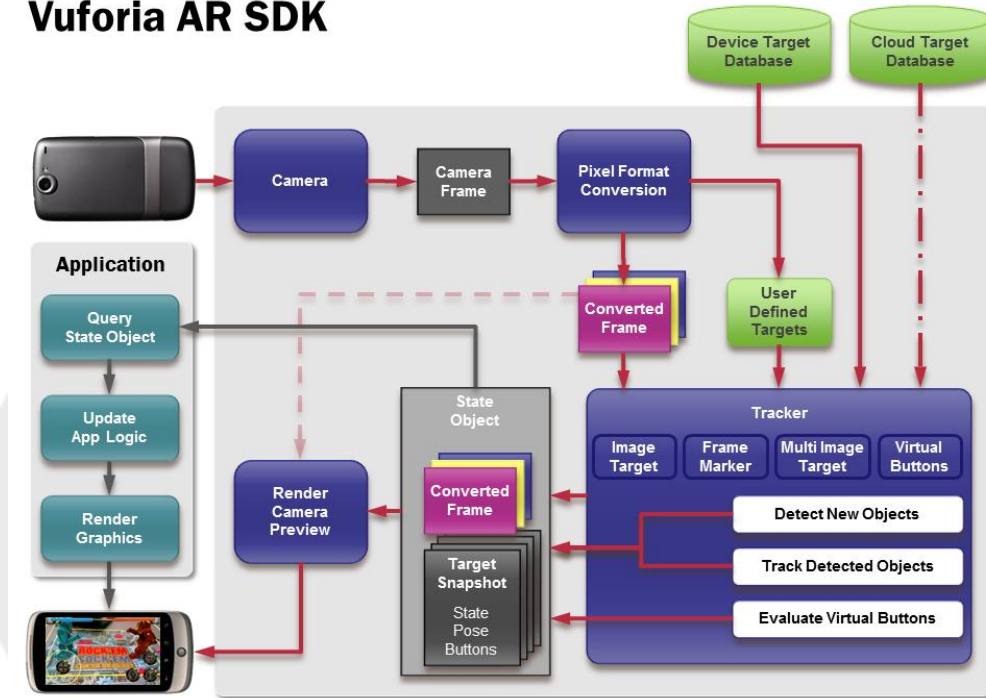
- a. *callback event*. Contoh : sebuah *image* baru yang tersedia.
- b. *High-level access* ke perangkat keras. Contoh : kamera *start / stop*.
- c. *Multiple trackbles*.
- d. Interaksi secara langsung dengan dunia nyata.



Gambar 3.3 Sistem High-level Vuforia (Developer Vuforia, 2014)

3.5.2 Vuforia SDK

Vuforia AR SDK



Gambar 3.4 Diagram Aliran Data Vuforia (Developer Vuforia, 2014)

Vuforia SDK memerlukan beberapa komponen penting agar dapat bekerja dengan baik. Komponen - komponen tersebut antara lain:

a. Kamera

Kamera ditubuhkan untuk memastikan bahwa setiap *frame* ditangkap dan diteruskan secara efisien ke *tracker*. Pada *developer* hanya tinggal *member* tahu kamera kapan mereka mulai menangkap dan berhenti.

b. Image Converter

Berfungsi untuk mengkonversi format kamera (misalnya *YUV12*) kedalam format yang dapat dideteksi oleh *OpenGL* (misalnya *RGB565*) dan untuk *tracking* (misalnya *luminance*).

c. Tracker

Mengandung *algorithm computer vision* yang dapat mendeteksi dan melacak objek dunia nyata yang ada pada video kamera. Berdasarkan gambar dari kamera, algoritma yang berbeda bertugas untuk mendeteksi *trackable* baru, dan mengevaluasi *virtual button*. Hasilnya akan disimpan dalam *state object* yang akan digunakan oleh *video background renderer* dan dapat diakses dari *application code*.

d. Video Background Renderer

Berfungsi untuk me-render gambar dari kamera yang disimpan dalam *state object*. Performa dari *video background renderer* sangat bergantung pada *device* yang digunakan.

e. Application Code

Menganalisis semua komponen diatas dan melakukan tiga tahapan penting dalam *application code* seperti :

1. *Query state object* pada target baru yang terdeteksi atau *marker*.

2. *Update* logika aplikasi setiap *input* baru dimasukkan.

3. *Render* grafis yang ditambahkan (*augmented*).

f. **Target Resources**

Dibuat menggunakan *on-line Target Management System*. Assets yang diunduh berisi sebuah konfigurasi *xml config.xml* yang memungkinkan *developer* untuk mengkonfigurasi beberapa fitur dalam *trackable* dan *binary file* yang berisi *database trackable*.

g. **Trackables**

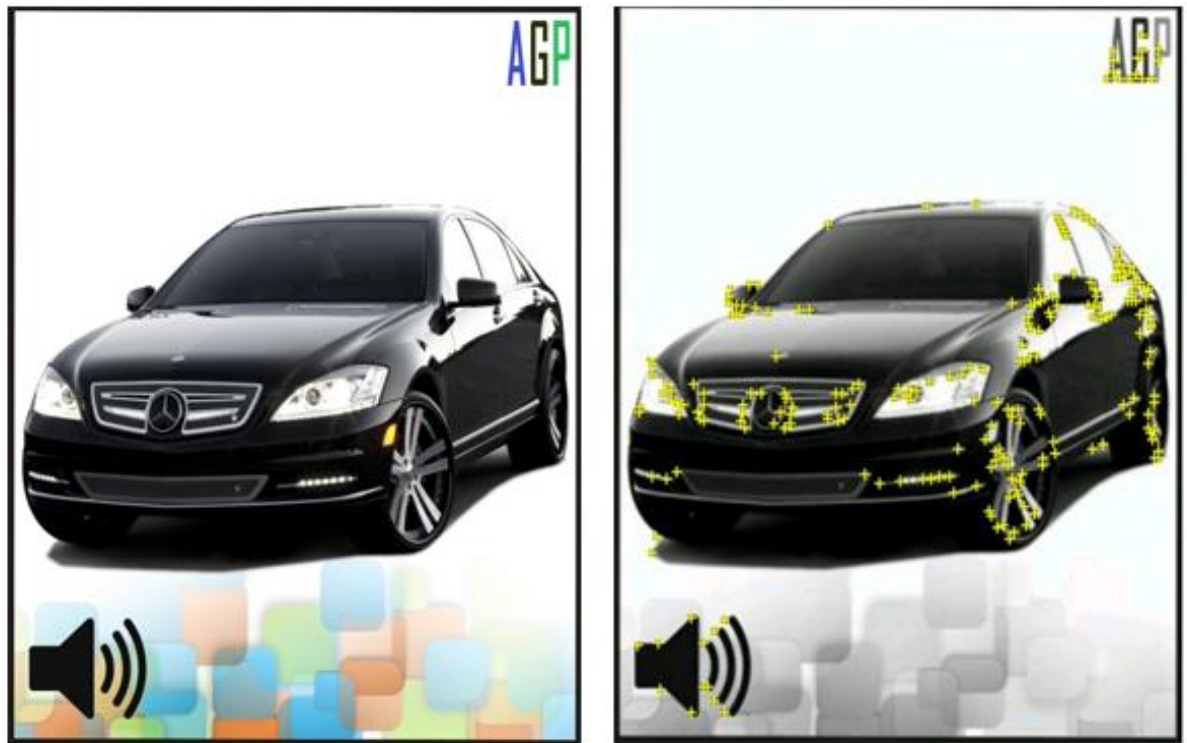
Trackables adalah kelas dasar yang mewakili semua benda dunia nyata bahwa *SDK Vuforia* dapat melacak *six-degreess-of-freedom*. Setiap *trackable*, ketika dideteksi dan dilacak, memiliki nama, ID, status, dan pose informasi. Target gambar, gambar *Multi Target* dan *Marker*, Semua *trackables* yang mewarisi sifat dari kelas dasar. *Trackables* yang diperbarui setiap *frame* diproses , dan hasilnya diteruskan ke aplikasi pada *state objek*.

h. **Marker**

Dalam hal ini *marker* yang digunakan metode *markerless*, sebab dalam *vuforia* memungkinkan penerapan *augmented reality* pada markernya. *Markerless* adalah *marker* yang bentuknya bisa apa saja sehingga apapun didunia nyata dapat dianggap sebagai *marker*.

I. Metode Pengenalan Pola Gambar

Qualcomm sebagai salah satu pengembang *Augmented Reality* melakukan proses pendeteksian marker menggunakan pengenalan pola gambar. Metode yang digunakan dalam *QCAR* adalah *Natural Features Tracking* dengan metode *Fast Corner Detection* yaitu pendeteksian dengan mencari titik - titik (*interest point*) atau sudut - sudut (*corner*) pada suatu gambar. Istilah *corner* dan *interest point* sering digunakan secara bergantian. Awalnya dilakukan pendeteksian tepi (*edge*), kemudian dilakukan analisa tepi untuk mendapatkan pendeteksian sudut (*corner*) secara tepat. Algoritma ini kemudian dikembangkan, sehingga deteksi tepi secara ekspisit tidak lagi diperlukan. Misalnya mendeteksi tepi kelengkungan dalam gradient gambar. Pada saat itu juga ternyata bagian - bagian yang tidak berbentuk sudut (*corner*) terdeteksi juga sebagian bagian gambar, misalnya titik - titik kecil pada latar belakang gelap mungkin terdeteksi. Titik - titik ini yang disebut *interest point* namun istilah *corner* tetap digunakan.



Gambar 3.5 Metode *Fast Corner Detection*

3.6 Unity 3D

Unity 3D adalah perangkat lunak *game engine* untuk membangun permainan 3 Dimensi (3D). *Game engine* merupakan komponen yang ada dibalik layar setiap video game. Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh *Unity 3D* antara lain sebagai berikut:

- a. *Integrated development environtment (IDE)* atau lingkungan pengembangan terpadu.
- b. Penyebaran hasil aplikasi pada banyak platform.
- c. *Engine grafis* menggunakan *Direct3D (Windows)*, *OpenGL ES (iOS)*, dan *proprietary API (Wii)*.
- d. *Game scripting* melalui *Mono. Scripting* yang dibangun

mono, implementasi *open source* dari *NET Framework*.

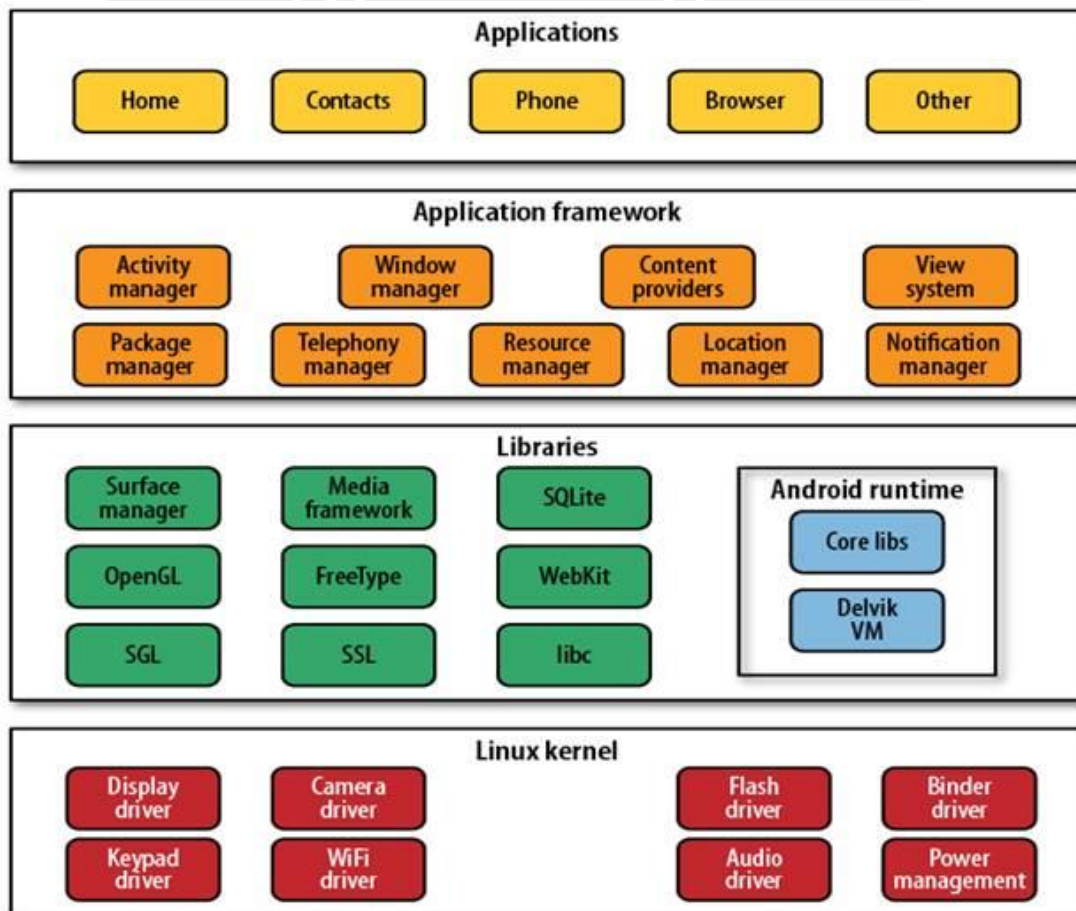
Selain itu pemrograman dapat menggunakan *UnityScript* (bahasa kustom dengan sintaks *JavaScripts-inspired*), bahasa *C#* atau *Boo* (yang memiliki sintaks *Python-inspired*).

Unity mendukung pengembangan aplikasi android. Sebelum dapat menjalankan aplikasi yang dibuat dengan *Unity android* diperlukan pengaturan lingkungan pengembang *android* pada perangkat. Untuk itu pengembang perlu mendownload dan menginstal *SDK android* dan menambahkan perangkat fisik ke system. *Unity android* memungkinkan pemanggilan fungsi kustom yang ditulis dalam *C/C++* secara langsung dan java secara tidak langsung dari *script C#*.

3.7 Android

Android adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang dirancang terutama untuk perangkat layar sentuh (touchscreen) bergerak seperti ponsel pintar dan komputer tablet. Awalnya dikembangkan oleh *Android Inc.* kemudian di akuisisi oleh *Google* pada pertengahan tahun 2005 dan mengubah nama penyedia aplikasi *android* dari *android market* menjadi *Google play* (Eueung, 2012). *Android* diresmikan pada tahun 2007 dan dengan sistem distribusi *open sources* atau kode terbuka (Eko, 2012). *Android* sendiri memiliki *software development kit (SDK)* bernama *Android SDK* yang menyediakan seperangkat alat dan *Application programming interface (API)* yang dibutuhkan untuk memulai mengembangkan aplikasi aplikasi pada platform *android* menggunakan bahasa pemrograman *Java*.

Sebagai sebuah platform, *android* tersusun dari beberapa perangkat lunak (*Software Stack*). *Stack* ini secara umum meliputi sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi-aplikasi kunci (Eueung, 2012). Susunannya dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Arsitektur *Android*