

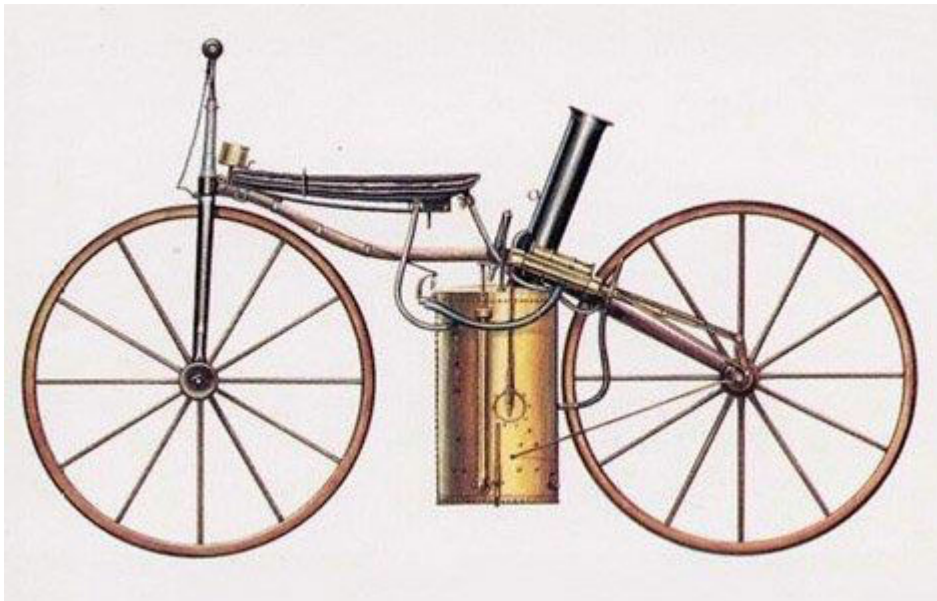
## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Sejarah Sepeda Motor**

Sepeda motor adalah kendaraan beroda dua yang digerakkan oleh sebuah mesin. Dahulu, awal mula munculnya sepeda motor sendiri berasal dari sebuah sepeda konvensional yang diberi mesin upa sehingga dapat melaju tanpa dikayuh oleh pengemudi tersebut. Motor sendiri juga tersusun dari beberapa bagian, seperti rangka, jok (tempat duduk), roda, kaki-kaki depan dan belakang, mesin, knalpot, stang, lampu, dll.

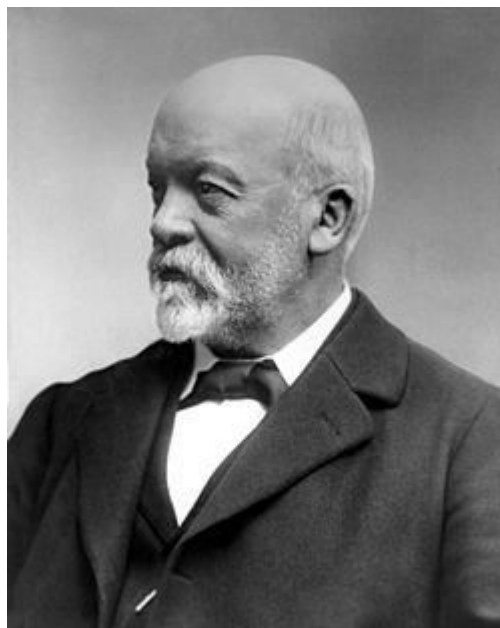


**Gambar 2.1 Sepeda Motor Bertenaga Uap**

Seiring berjalannya waktu, mesin uap sederhana yang dahulu digunakan untuk menggerakkan sepeda berubah menjadi mesin berbahan bakar fosil atau yang bisa disebut juga dengan bensin. Selain berubahnya mesin uap sederhana menjadi mesin berbahan bakar fosil, perkembangan jenis-jenis mesin sendiri semakin beragam dari waktu ke waktu seperti mesin jenis Cylinders inline, L-Twin, V Engine, V4 Engine, Boxer, dll. [2]

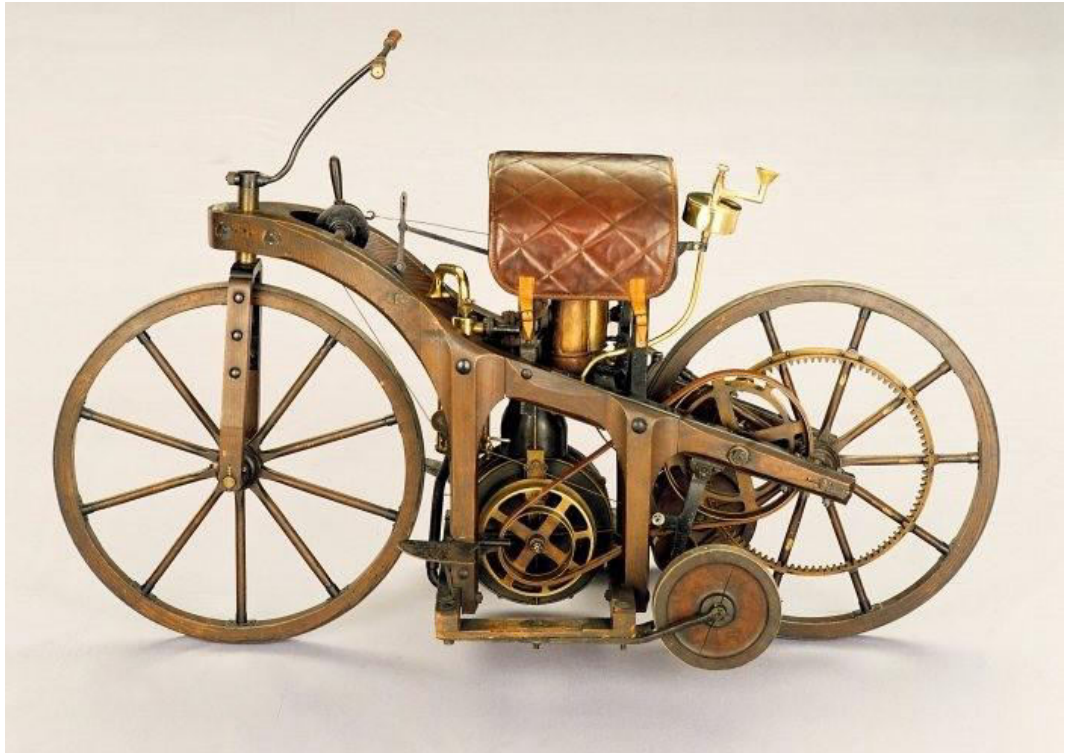
### 2.1.2. Pencipta Sepeda Motor

Gottlieb Daimler dari Jerman dia adalah orang yang disebut sebagai “Fathers of Motorcycle” atau “Bapak Sepeda Motor”. Gottlieb Daimler lahir di Schorndorf, Jerman pada tanggal 17 Maret 1834. Ia adalah seorang yang dikenal sebagai ahli di bidang otomotif pada jamannya, yaitu pada tahun 1885. Sebagai seorang yang ahli didalam bidang otomotif, seorang Gottlieb Daimler akhirnya berhasil membuat sepeda motor pertama didunia. Ia meninggal di usianya yang ke-65 tahun pada tanggal 6 maret 1900.



**Gambar 2.2 Gottlieb Daimler**

Pada tahun 1885, dia merancang sebuah sepeda yang memiliki mesin bakar sederhana, sehingga mesin itu dapat membuat sepeda tersebut dapat melaju tanpa dikayuh. Selain ahli didalam bidang otomotif dan telah menerima gelar sebagai “Fathers of Motorcycle”, ia pada masa itu juga yang telah mematenkan mesin yang berteknologi 4 tak. Dahulu sepeda yang dirancangnya itu adalah sebuah sepeda kayu yang memiliki 4 roda, 2 dibagian kirinya dan masing-masing 1 didepan dan belakang. Sepeda kayu yang memiliki mesin itu diberi nama Reitwagen.



**Gambar 2.3 Reitwagen**

Putra Daimler lah yang menjadi orang pertama yang mengendarai sepeda motor kreasi ayahnya tersebut pada tanggal 10 november 1885 dan mendapat mencapai kecepatan mendekati 10Kpj. [2]

## **2.2. Pengertian Aplikasi**

Aplikasi dapat diartikan sebagai suatu program berbentuk perangkat lunak yang berjalan pada suatu sistem tertentu yang berguna untuk membantu sebagai kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Selain pengertian diatas, ada banyak pengertian dari kata ‘Aplikasi’ yang dikemukakan oleh para ahli. Berikut ini beberapa ahli yang cukup populer

### **1. Ali zaki dan Smitdev Community**

Menurut Ali Zaki dan *Smitdev Community*, aplikasi merupakan kompoen yang bermanfaat sebagai media untuk menjalankan pengolahan data ataupun berbagai kegiatan lainnya sperti pembuatan ataupun pengolana dokumen dan file.

## 2. Sri Widianti

Menurut Sri Widianti, aplikasi merupakan sebuah *software* (perangkat lunak) yang bertugas sebagai *front end* pada sebuah sistem yang dipakai untuk mengelola berbagai macam data sehingga menjadi sebuah informasi yang bermanfaat untuk penggunaannya dan juga sistem yang berkaitan.

## 3. Harip Santoso

Menurut Harip Santoso, aplikasi merupakan sebuah kelompok file (*class, form, report*) yang ditujukan sebagai pengeksekusi aktivitas tertentu yang saling berkaitan seperti contohnya aplikasi *payroll* dan aplikasi *fixed asset*. [3]

### 2.3. Pengertian Desain

**M.Asimow** (Amerika Serikat, 1962) *decision making in the face of uncertainty with high penalties for error* (pengambilan keputusan menghadapi ketidak-pastian dengan risiko tinggi bilai melakukan kekeliruan). Dari sini dapat disimpulkan bahwa desain adalah sebuah kata kerja yaitu rangkaian pengambilan keputusan yang dilakukan secara sadar. Jadi bila proses desain mengalami hambatan, bisa jadi karena sang desainer tidak berani mengambil keputusan. Dalam mengambil keputusan, sang desainer harus memahami konsekwensi dari desainnya dan sang desainer berperan menjad *risk manager*, karena tidak mungkin untuk menghilangkan resiko sama sekali.

**Christopher Alexander** (Amerika Serikat, 1962, 1963, 1964) *finding the right physical components of aphysical structure* (menemukan komponen fisik yang tepa untuk menciptakan suatu struktur fisik). Definsi Christopher Alexander membawa pemahaman bahwa desain adalah sebuah kata kerja yaitu kegiatan bereksplorasi untuk menemuka berbagai komponen desain dan merangkainnya menjadi sebuah struktur. Ada dua hal yang harus dieksplorasi dalam pemahaman ini, yaitu komponennya dan sistemnya. Dalam desain grafis dan desain produk, komponen desain (*design elements*) bisa diartikan dengan unsur garis, bentuk, sosok, gesture, warna, tipografi, material, gambat, foto, cahaya dan sebagainya. Sedangkan sistem (*design principle*) dalam desain grafis dan desain produk bisa

diartikan dengan ukuran, skala, proporsi, teknik, keseimbangan, harmoni, penekanan, irama, kesatuan, layout, dan sebagainya.

**P.J. Booker** (Inggris, 1964) *simulating what we want to make (or do) before we make (or do) it as many times as may be necessary to feel confident in the final result.* Menurut Booker, dalam sebuah proses desain harus dilakukan simulasi-simulasi atas sesuatu yang ingin diciptakan atau dilakukan sebelum benar-benar menciptakan atau melakukan sesuatu yang diinginkan tersebut. Simulasi dilakukan berulang-ulang, sesering yang dianggap perlu sehingga dirasa yakin akan hasil akhirnya. Simulasi juga bisa diartikan untuk menguji dari sekian konfigurasi antara komponen desain (*design element*) dan sistem (*design principle*).

**J.B. Reswick** (Amerika Serikat, 1965) *A creative activity – it involves bringing into being something new and useful that has no existed previous* (aktivitas kreatif yang didalamnya terkandung penciptaan sesuatu yang baru dan bermanfaat yang sebelumnya tidak ada). Definisi Reswick membawa kita pada pemikiran bahwa sebuah desain harus memiliki sebuah kebaruan (*newness*) serta memiliki fungsi yang sebelumnya tidak ada. Azas kebergunaan menjadi salah satu bagian yang ditekankan dalam arti bisa lebih mempermudah, membuat lebih efisien baik dari waktu, tenaga, material maupun cost.

**J.K. Page** (Inggris, 1966) *the imaginative jump from present facts to future possibilities.* (lompatan imajinatif atau maya dari suatu keadaan atau fakta yang ada menuju ke kemungkinan-kemungkinan yang dapat dicapai pada waktu yang akan datang). Dalam desain ternyata bukan hanya berisi kata kerja yang berarti dilakukan secara tangible (motorik), tetapi juga ada unsur berfikir (*think*) yang dilakukan secara intelegible. Dalam definisi Page ini juga menekankan pada kalimat *future possibilities*, yang berarti juga menekankan pada aspek visioner. Dengan demikian proses berfikir sang desainer juga dapat mengeksplorasi tentang kemungkinan-kemungkinan dimasa datang (di tempat dan saat yang berbeda).

#### **2.4. Pengertian Modifikasi**

Kata modifikasi berasal dari bahasa Inggris yaitu *modification*. Berikut ini beberapa pengertian.

1. *Modify* : Memodifikasi, mengubah, membatasi, mengurangi
2. *Modification* : modifikasi, perubahan [4]
3. *Modifikasi* : perubahan, pergantian atau penambahan sesuatu [5]

Inti arti modifikasi adalah merubah dari kondisi semula. Modifikasi otomotif berarti perubahan yang dilakukan pada kendaraan (mobil/motor) baik kecil maupun besar yang membuat kondisinya berbeda dari sebelumnya.

#### **2.4.1. Sejarah Modifikasi Otomotif**

Kegiatan modifikasi berjalan mengikuti perkembangan jaman dan juga perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebagai contoh, teknologi sepeda motor dan mobil saat ini telah jauh berbeda dengan teknologi automotif puluhan tahun yang lalu. Setiap tahun dikeluarkan inovasi dan teknologi baru yang lebih canggih sebagai ubahan modifikasi yang lama. Ubahan pada mesin-mesin teknologi mesin injeksi saat ini mampu membuat kendaraan mampu memiliki performa yang dahsyat namun tetap irit pemakaian bahan bakar. Bentuk kendaraan baru keluaran pabrik juga jauh lebih modern dari masa ke masa. Dari yang dahulunya kuno menjadi lebih futuristik. Secara umum tujuan modifikasi itu adalah untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi.

Seiring perkembangan jaman, didorong oleh rasa ketidakpuasan membuat banyak orang ingin menciptakan kendaraan yang sesuai dengan keinginan dan imajinasi mereka baik dari segi fungsional maupun estetika. Fenomena modifikasi mulai marak pada tahun 1960-an. Perkembangan teknologi seperti televisi, media massa maupun game turut mempengaruhi berkembangnya minat modifikasi automotif. Dimulai di Eropa yang mana waktu itu merupakan pusat pabrikan otomotif sehingga motor dan mobil bukanlah merupakan hal yang asing lagi. Membuat perbedaan, memiliki ciri khas, meningkatkan gengsi dan prestise, mendapat pengakuan dan mewujudkan impian itulah hal yang ingin dicapai dan dimodifikasi otomotif.

### 2.4.2. Jenis Modifikasi Otomotif

Secara umum modifikasi otomotif baik motor maupun mobil dibedakan menjadi :

#### 1. Modifikasi ringan

Modifikasi yang paling sederhana, cepat dan mudah dilakukan seperti penempelan *cutting sticker* , pengantian lampu, dll.

#### 2. Modifikasi sedang

Modifikasi dengan tingkat kerumitan sedang dan jangka waktunya tidak terlalu lama. Seperti pengantian knalpot / *muffler*. Pengantian oli, ban, jok, velg, dan stir.

#### 3. Modifikasi Berat

Modifikasi yang membutuhkan waktu yang lama, tingkat kerumitannya tinggi. Seperti modifikasi mesin, modifikasi body, pemotongan rangka / *chasis* , dll.

## 2.5. Augmented Reality

Menurut Ronald T. Azuma (1997) Augmented Reality adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

### 2.5.1. Sejarah Augmented Reality

Sejarah tentang augmented reality dimulai tahun 1957-1962, ketika seorang penemu yang bernama Morton Heilig, seorang sinematografer, menciptakan dan mempatenkan sebuah simulatir yang disebut sensorama dengan visual, getaran dan bau. Pada tahun 1966, Ivan Sutherland menemukan head-mounted display yang di clain 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 didunia maya, tahun 1992 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, dan pada tahun 1992 juga, Steven Feiner, Blair MacIntyre dan Doree Seligmann, memperkenalkan untuk pertama kalinya Major Paper untuk perkembangan prototype AR.

PADA TAHUN 1999, Hirokazu Kato mengembangkan AR Toolkit di HITLab dan didemonstrasikan di SIGGRAPH pada tahun 200, Bruce H. Thomas, mengembangkan ARQuake, sebuah mobile game AR yang ditunjukkan di International Symposium on Wearable Computers. Pada tahun 2008, Wikitude AR Travel Guide, memperkenalkan Androis G1 telephone yang berteknologi AR, tahun 2009, Saqoosha memperkenalkan FLARToolkit yang merupakan perkembangan dari ARToolkit. FLARToolkit memungkinkan kita memasang teknologi AR di sebuah website, karena output yang dihasilkan FLARToolkit berbentuk flash.



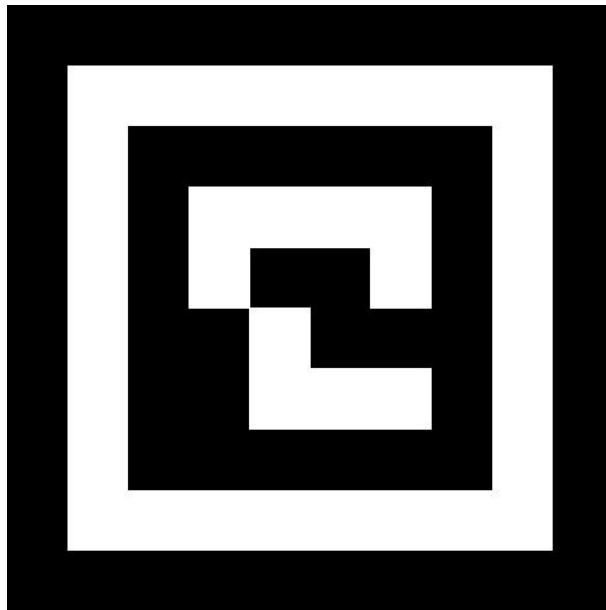
**Gambar 2.4 ARQuake**

Ditahun yang sama, Wikitude Drive meluncurkan sistem navigasi berteknologi AR di platform Android tahun 2010, Acrossair menggunakan teknologi AR pada I-Phone 3GS.



### 2.5.2. Marker

Marker adalah lingkungan nyata berbentuk objek nyata yang akan menghasilkan virtual reality, marker ini digunakan sebagai tempat augmented reality muncul.



**Gambar 2.5 Marker AR**

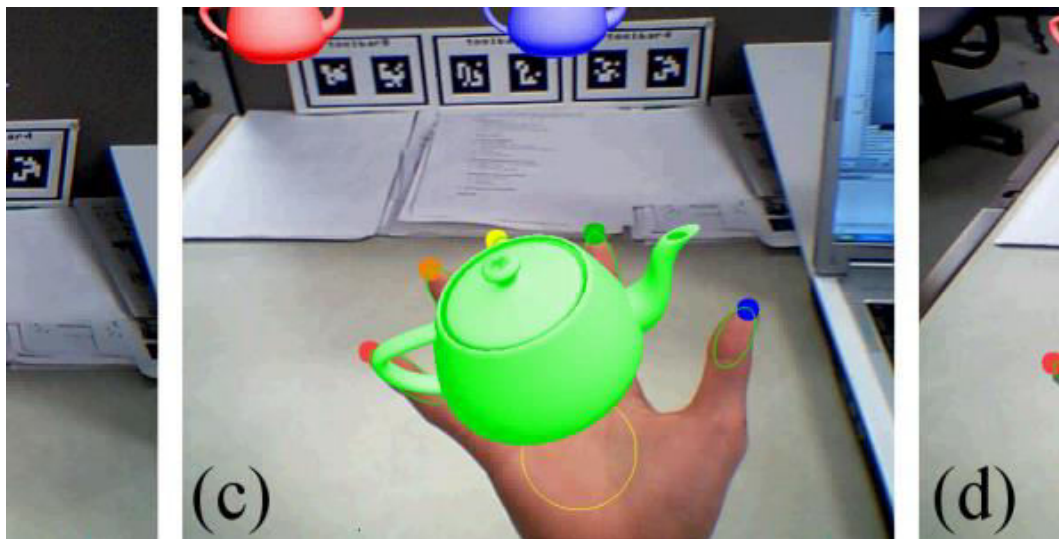
### 2.5.3. Markerless

Markerless marker mempunyai fungsi sama dengan fiducial marker, namun berbentuk markerless marker tidak harus kotak hitam dan putih, markerless ini bisa berbentuk gambar yang mempunyaibanyak warna. Pada markerless yang digunakan dan dikembangkan oleh IN2AR, dalam perancangannya, seolah-olah menggabungkan objek virtual dengan objek nyata. Dalam hal ini objek virtual berupa objek 2D atau 3D dan objek nyatanya berupa gambar dengan pola tertentu (markerless). Sistem augmented reality display yang digunakan adalah teknik spatial display dengan screen display (bisa menggunakan monitor ataupun proyektor).

Markerless ini salah satu metode augmented reality yang saat ini sedang berkembang. Dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan objek. Dalam perancangannya, seolah-olah markerless menggabungkan objek maya dengan objek nyata, dalam hal ini objek

maya berupa objek 2D atau 3D dan objek nyatanya berupa gambar dengan pola tertentu (markerless). Secara garis besarnya dalam perancangan aplikasi ini ada 3 bagian penting, yaitu :

1. Inisialisasi
2. Tracking marker
3. Rendering objek 3D

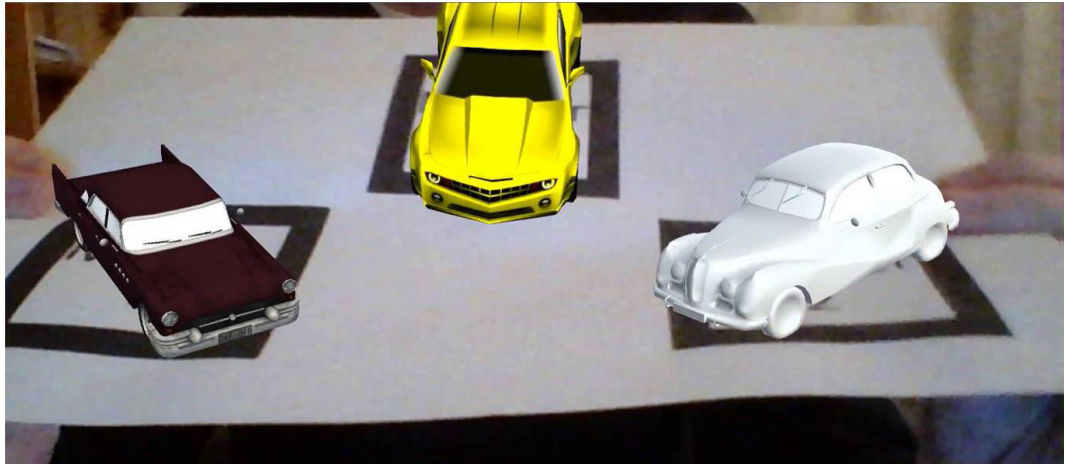


**Gambar 2.6 Markerless AR**

Adapun markerless yang sudah dikembangkan oleh perusahaan augmented reality terbesar didunia total immersion, mereka telah membuat berbagai macam teknik markerless tracking sebagai teknologi andalan mereka, seperti face tracking, 3D object tracking, dan motion tracking.

#### **2.5.4. Multi Marker**

Multi marker merupakan sebuah metode perkembangan dari single marker, dimana proses pencocokan objek yang ditangkap lebih dari satu. Dalam implementasinya dapat dilakukan seperti pelabelan komponen serta corner detection sebagai pengelompokan sudut dari beberapa bentuk marker. [6]



**Gambar 2.7 Multi Marker AR**

## **2.6. Bahasa Pemrograman C#**

C# adalah salah satu bahasa pemrograman yang menggunakan Framework .NET. seperti semua bahasa lainnya, C# memiliki aturan-aturan sytax dan kode-kode yang bisa anda gunakan untuk membuat aplikasi. C# cocok untuk dipelajari oleh para pemula karena aturan syntax-nya yang lebih sederhana dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain.

### **2.6.1. C# Merupakan Bahasa Pemrograman Berbasis Objek**

Bahasa pemrograman berbasis objek (PBO) merupakan suatu gaya pemrograman (atau paradigma pemrograman). Ada juga paradigma pemrograman lain, seperti pemrograman fungsional atau prosedural. Bahasa pemrograman seperti C, Fortran, dan Pascal bisa menggunakan semua paradigma pemrograman. Tetapi paradigma tersebut lebih fokus pada aksi sedangkan PBO fokus pada data.

Aplikasi yang menggunakan paradigma PBO dikembangkan menggunakan bahasa-bahasa PBO. Bahasa PBO pertama kali diperkenalkan tahun 1960-an, tetapi mulai menjadi populer di akhir tahun 1970-an. Bahasa- bahasa tersebut mulai digunakan secara luas saat ini karena kebanyakan orang menganggap bahwa bahasa-bahasa ini lebih mudah untuk dipelajari, digunakan, didebug, dan diperbaiki. Bahasa PBO dengan mudah mempresentasika objek di dunia nyata. [7]

## 2.7. Android

Android adalah istilah dalam bahasa Inggris yang berarti “Robot yang menyerupai manusia”. Logo “Android” sendiri, dicerminkan seperti sebuah robot berwarna hijau, yang mengacu kepada arti kata Android.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan *tablet*. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai ‘jembatan’ antara piranti (*device*) dan penggunaannya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*. Di dunia personal komputer, sistem operasi yang banyak digunakan adalah Windows, Mac, dan Linux. [8]



**Gambar 2.8 Logo Android**

### 2.7.1. Sejarah Android

Android, Inc. didirikan di Palo Alto, California pada Oktober tahun 2003 oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Pada awalnya perusahaan ini bertujuan untuk mengembangkan sistem operasi untuk kamera *digital*, inilah yang di ajukan acuan untuk mencari inverstor pada tahun 2004. Namun, perusahaan memutuskan bahwa pangsa pasar untuk kamera tidak cukup besar bagi tujuan perusahaan, maka lima bulan kemudian perusahaan mengubah haluan dan menjadikan Android sebagai sistem operasi telepon genggam yang akan menjadi saingan Symbian dan Microsoft Windows Mobile.

Pada bulan Juli tahun 2005, Google mengakuisisi Android, Inc. dengan harga \$50 juta. [9] Para pendirinya bergabung dengan Google sebagai bagian dari

akuisisi. Tidak banyak orang yang tahu akan projek Android yang sangat rahasia saat itu, dengan perusahaan hanya menyebutkan bahwa mereka sedang membuat perangkat lunak untuk telepon genggam. Dengan Google, sebuah tim yang dipimpin oleh Rubin mengembangkan sebuah perangkat *mobile* yang di tenagai oleh *kernel* Linux. Google memasarkan *platform* ini kepada pembuat telepon genggam dan *carrier* jaringan dengan menjanjikan sistem yang fleksibel dan dapat di-*upgrade*.

Spekulasi tentang niatan Google untuk memasuki pasar telepon genggam semakin ramai dibicarakan pada bulan Desember tahun 2006. Sebuah prototipe perangkat telepon genggam Android muncul dengan bentuk mirip dengan perangkat Blackberry, namun bersamaan dengan diluncurkannya iPhone oleh Apple pada tahun 2007 membuat Google mendesain ulang perangkat mereka.



**Gambar 2.9 Prototipe Perangkat Android**

Google kemudian memperbaharui dokumen spesifikasi Android menjadi “akan mendukung layar sentuh”, walaupun produk yang dibuat pada awalnya memang bukan untuk layar sentuh sehingga layar sentuh pun belum bisa

menggantikan tombol fisik sepenuhnya. Pada tahun 2008, Nokia dan Blackberry mengumumkan ponsel pintar berbasis layar sentuh untuk menyaingi iPhone 3G, dan Android pun beralih dengan hanya akan mengembangkan ponsel berbasis layar sentuh. Ponsel pintar pertama yang dijual dengan Android adalah HTC Dream, diumumkan pada 23 September 2008. [10]



**Gambar 2.10 HTC Dream**

Semejak tahun 2008, Android telah meluncurkan beberapa pembaruan yang mana setiap pembaruannya menyertakan peningkatan pada sistem operasi, menambahkan fitur-fitur baru dan memperbaiki *bug* yang ada pada peluncuran sebelumnya. Setiap pembaruan yang besar dinamai dengan makanan yang manis berdasarkan huruf alphabet dimana pembaruan Android pada versi awal dinamakan “Cupcake”, “Donut”, “Éclair”, dan “Froyo”.

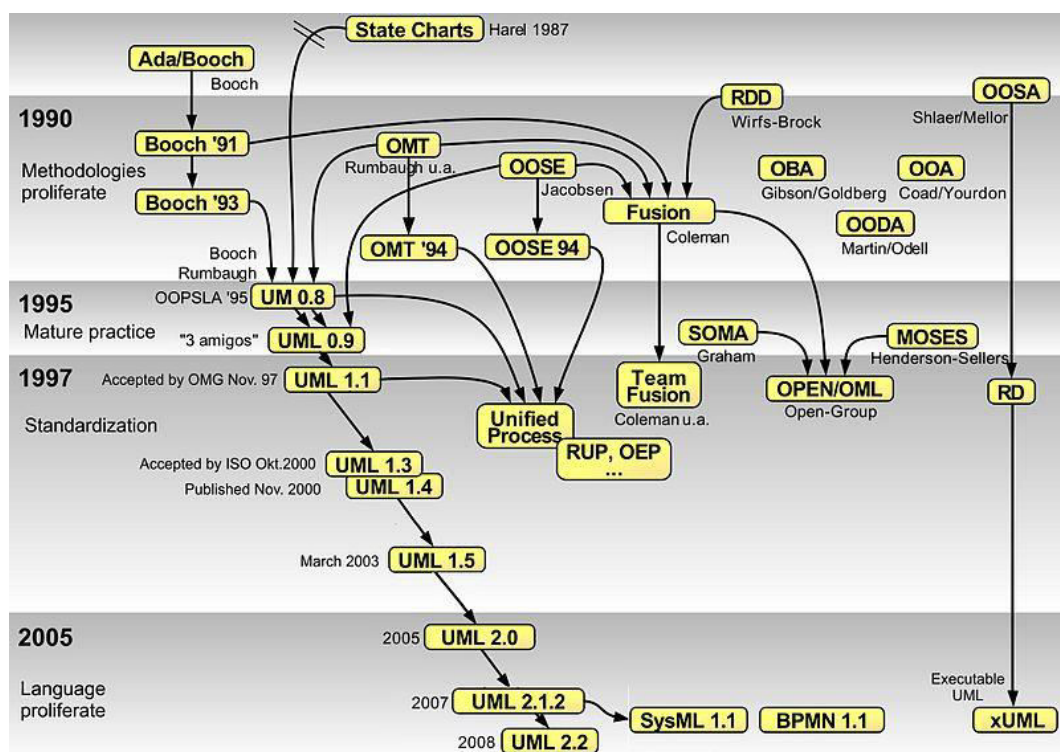
## **2.8. UML**

*Unified Modeling Language* (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (OO). Definisi ini merupakan definisi yang sederhana. Pada kenyataannya, pendapat orang-orang tentang UML berbeda satu sama lain. Hal ini dikarenakan oleh sejarahnya sendiri dan oleh perbedaan

persepsi tentang apa yang membuat sebuah proses rancang-bangun perangkat lunak efektif. [11]

### 2.8.1. Sejarah UML

UML terus berkembang sejak paruh kedua tahun 1990 dan berakar dari metode pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan pada akhir 1980 dan awal 1990-an. Linimasa pada Gambar 2.11 menunjukkan sejarah dari pemodelan dan notasi berorientasi objek.



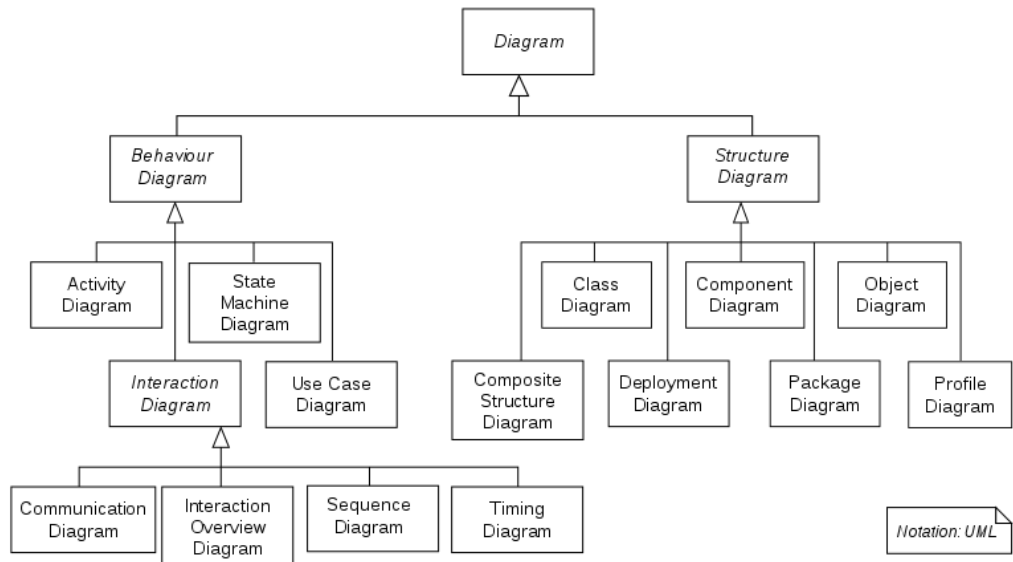
**Gambar 2.11** Linimasa Perkembangan Pemodelan Berorientasi Objek

UML ini dibuat berdasarkan notasi dari metode Booch yang disebut “*object-modelling technique*”(OMT) dan “*object-oriented software engineering*”(OOSE) dimana kedua metode tersebut diintegrasikan menjadi satu Bahasa.

### 2.8.2. Diagram UML

UML memiliki jenis-jenis diagram yang dibagi menjadi dua kategori. Kategori yang pertama menunjukkan diagram yang berisi informasi structural, dan kategori yang kedua menunjukkan jenis diagram *behaviour*, termasuk diagram

yang merepresentasikan aspek dari interaksi. Kategori diagram UML dapat dilihat pada Gambar 2.12. [12]

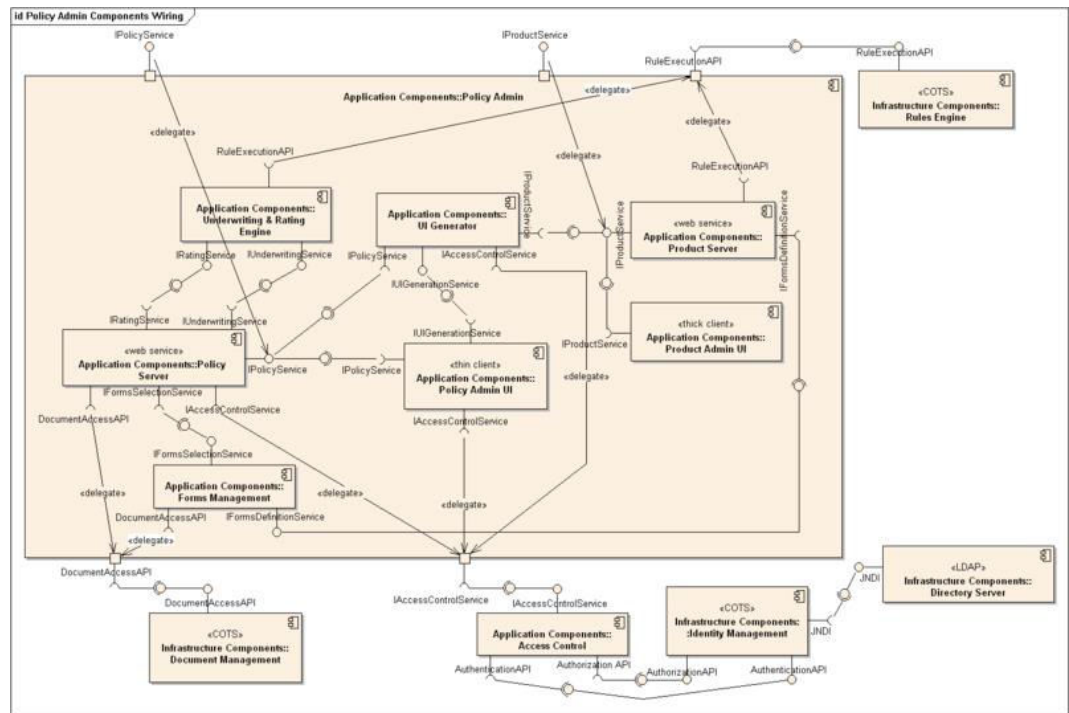


**Gambar 2.12 Hierarki Kategori Jenis UML**

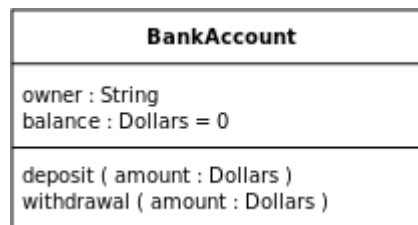
### 2.8.2.1. Diagram Struktural

Diagram struktural menunjukkan objek yang harus ada pada sistem yang sedang di modelkan. Diagram struktural selalu digunakan untuk mendokumentasikan arsitektur perangkat lunak.





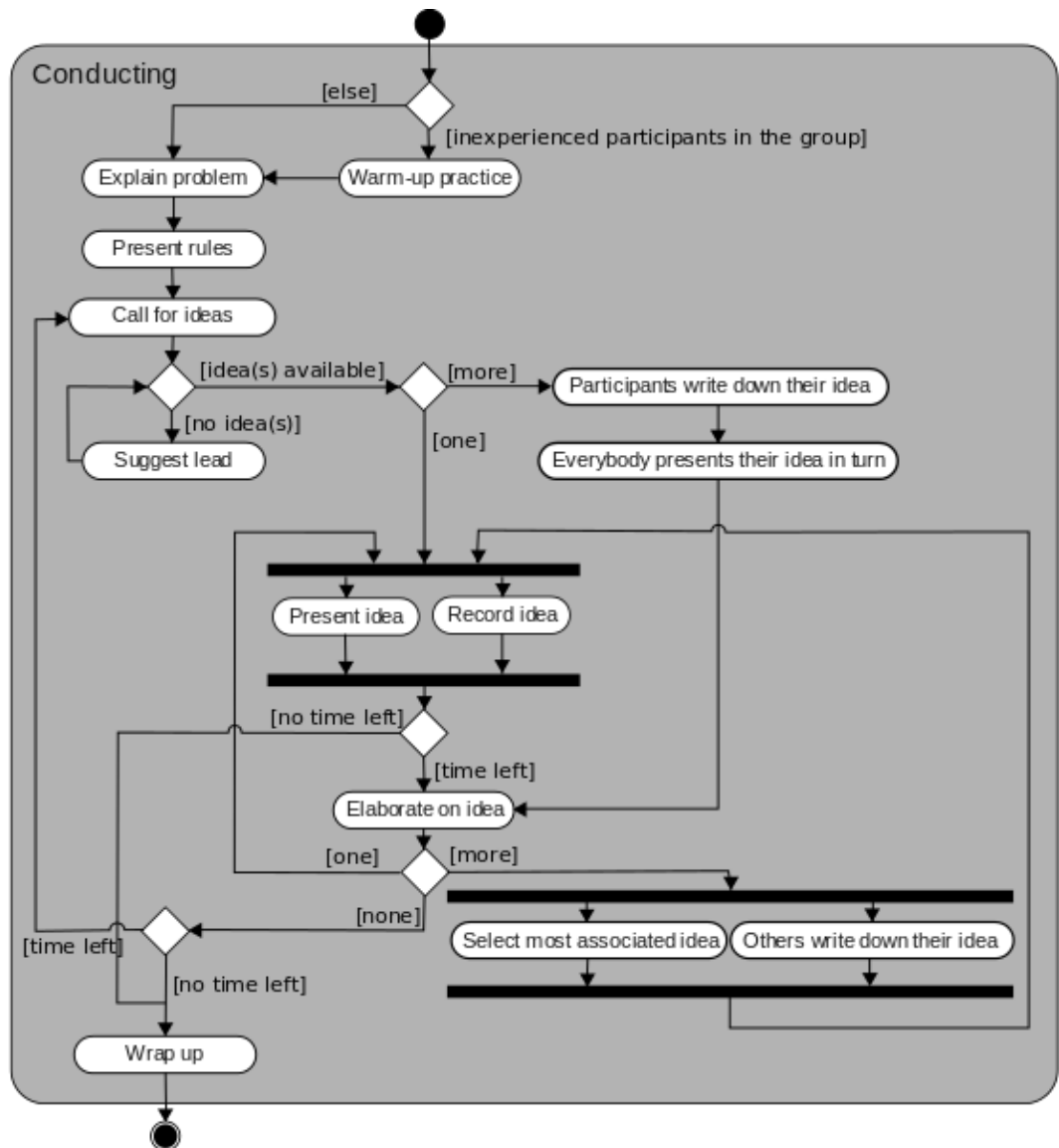
Gambar 2.13 Component Diagram



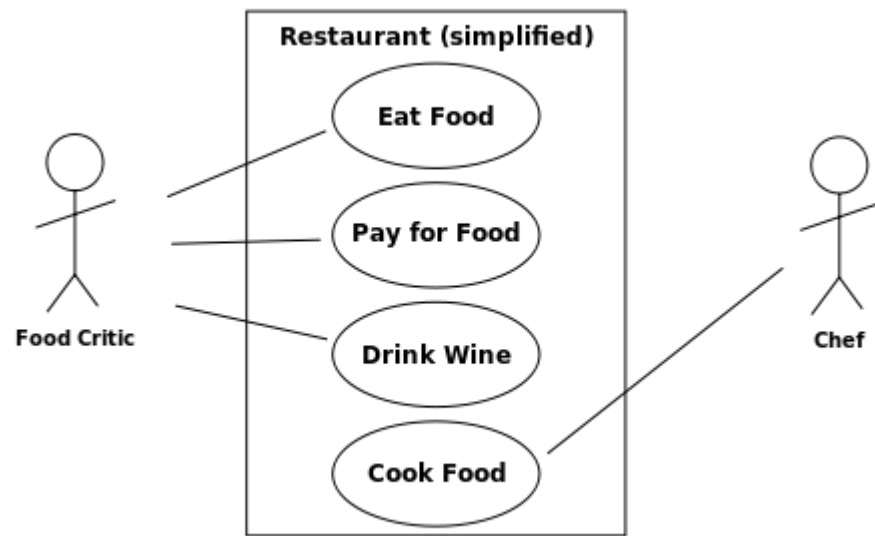
Gambar 2.14 Class Diagram

### 2.8.2.2. Diagram Behavior

Diagram *behaviour* menunjukkan apa yang harus terjadi pada sistem yang akan di modelkan. Diagram *behaviour* digunakan untuk menjelaskan fungsionalitas dari sistem perangkat lunak.



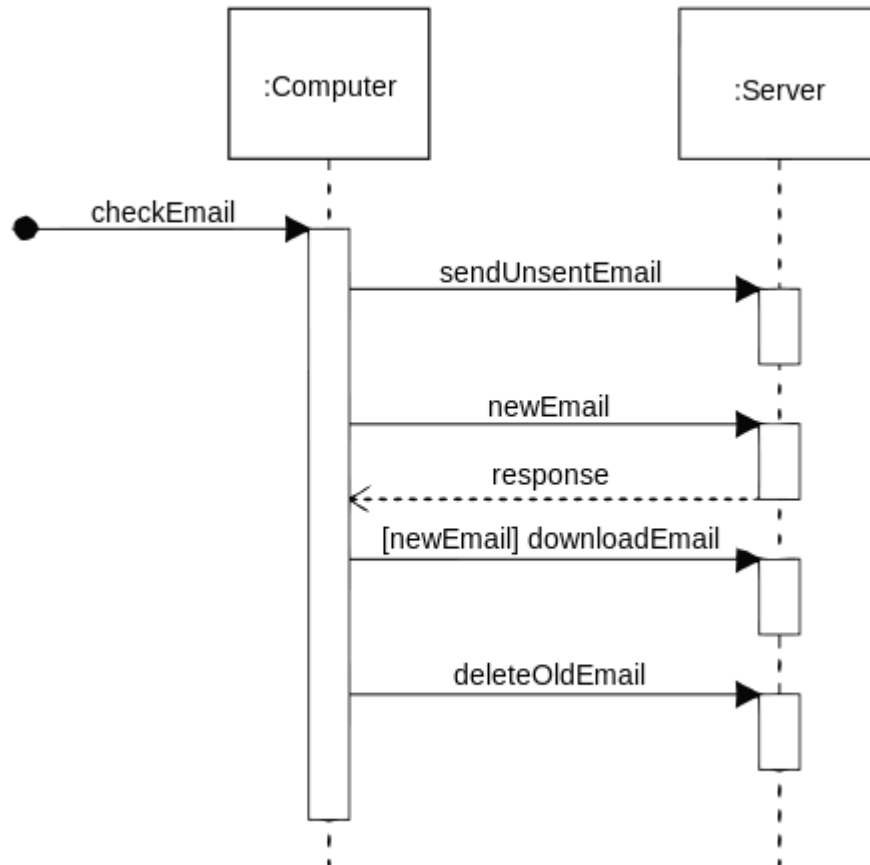
**Gambar 2.15 Activity Diagram**



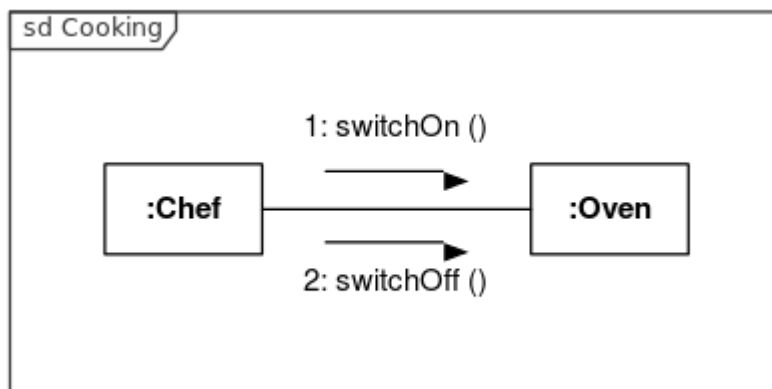
**Gambar 2.16 Use Case Diagram**

### 2.8.2.2.1. Diagram Interaksi

Diagram interaksi adalah bagian dari diagram *behaviour* dimana menunjukkan aliran dari control dan data dari sistem yang sedang di modelkan.



Gambar 2.17 Sequence Diagram



Gambar 2.18 Communication Diagram

### 2.8.3. Use Case

*Use Case* adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. *Use case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. [11]

### 2.8.4. Sequence Diagram

Sebuah *sequence diagram*, diagram, secara khusus, menjabarkan behavior sebuah skenario tunggal. Diagram tersebut menunjukkan sejumlah objek contoh dan pesan-pesan yang melewati objek-objek ini didalam *use case*.

### 2.8.5. Class Diagram

*Class diagram* mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara mereka. *Class diagram* juga menunjukkan properti dan operasi sebuah class dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut. UML menggunakan istilah fitur sebagai istilah umum yang meliputi properti dan operasi sebuah class.

### 2.8.6. Activity Diagram

*Activity diagram* adalah teknik untuk menggambarkan logika prosedural, proses bisnis, dan jalur kerja. Dalam beberapa hal, diagram ini memainkan peran mirip sebuah diagram alir, tetapi, perbedaan prinsip antara diagram ini dan notasi diagram ini mendukung behavior paralel.

## 2.9. Vuforia

Vuforia adalah augmented reality software development kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi augmented reality. Ini menggunakan teknologi computer vision untuk mengenali dan melacak planar gambar (image target) dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara real time.

Kemampuan registrasi citra memungkinkan pengembang untuk posisi dan benda-benda virtual orient, seperti model 3D dan media lainnya, dalam kaitannya dengan gambar dunia nyata saat ini dilihat melalui kamera perangkat mobile. Virtual objek kemudian melacak posisi dan orientasi gambar secara real time

sehingga perspektif pemirsa pada objek sesuai dengan perspektif mereka pada sasaran gambar, sehingga muncul bahwa obyek virtual adalah bagian dari adegan dunia nyata.

Vuforia SDK mendukung berbagai jenis sasaran 2D dan 3D termasuk 'markerless' citra target, 3D konfigurasi multi-target, dan bentuk target fidusia dialamatkan dikenal sebagai target frame. Fitur tambahan dari SDK termasuk deteksi lokal occlusion menggunakan 'buttons virtual', runtime gambar pemilihan target, dan kemampuan untuk membuat dan mengkonfigurasi ulang sasaran set pemrograman saat runtime.

Vuforia menyediakan application programming interfaces (API) di C ++, Java, Objective C, dan bahasa Net. Melalui perluasan ke mesin permainan unity. Dengan cara ini, SDK mendukung pengembangan asli untuk IOS dan android sementara juga memungkinkan pengembangan aplikasi AR dalam unity yang mudah portabel untuk kedua platform. Aplikasi AR dikembangkan menggunakan vuforia karena itu kompatibel dengan berbagai perangkat mobile termasuk iPhone(4/4S), iPad, dan ponsel android dan tablet yang menjalankan OS android versi 2.2 atau yang lebih besar dan prosesor ARMv6 dengan FPU atau 7 (floating point unit) kemampuan pemrosesan.

Vuforia merupakan software untuk augmented reality, 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 Windows, Ios, Android dan Unity3D, platform vuforia mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis komputer, smartphone, dan tablet.

Target pada vuforia merupakan obyek pada dunia nyata yang dapat dideteksi oleh kamera, untuk menampilkan obyek virtual. Beberapa jenis target pada vuforia adalah:

1. Image targets, contoh : foto, papan permainan, halaman majalah, sampul buku, kemasan produk, poster, kartu ucapan. Jenis target ini menampilkan gambar sederhana dari *Augmented Reality*.

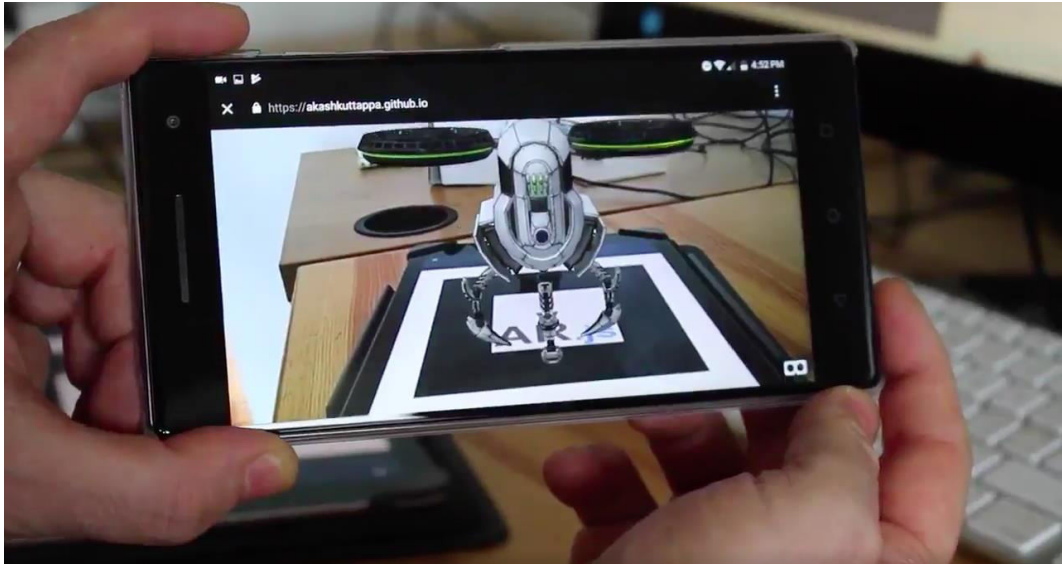


**Gambar 2.19 Augmented Reality Dengan Image Target**

2. Frame markers, tipe frame gambar 2D dengan pattern khusus yang dapat digunakan sebagai potongan permainan di permainan pada papan.



**Gambar 2.20 Frame Marker**



**Gambar 2.21 Augmented Reality dengan Frame Marker**

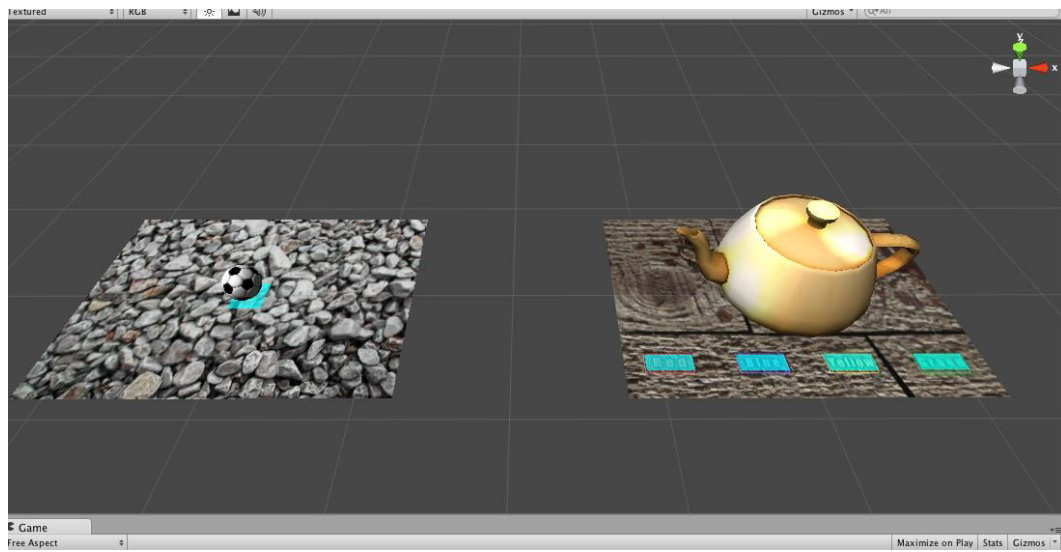
3. Multi target, contohnya kemasan produk atau produk yang berbentuk kotak ataupun persegi. Jenis ini dapat menampilkan gambar sederhana Augmented 3D.



**Gambar 2.22 Augmented Reality Dengan Multiple Target**

4. Virtual buttons, yang dapat membuat tombol sebagai daerah kotak sebagai sasaran gambar.





**Gambar 2.23 Augmented Reality dengan Virtual Buttons**

