



**UNIVERSITAS INDONESIA**

***AUGMENTED REALITY* SEBAGAI PERPANJANGAN RUANG  
DALAM ARSITEKTUR**

**SKRIPSI**

**ARIF RAHMAN WAHID**

**0806460231**

**FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN ARSITEKTUR  
ARSITEKTUR INTERIOR**

**DEPOK  
JULI 2012**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

***AUGMENTED REALITY* SEBAGAI PERPANJANGAN RUANG  
DALAM ARSITEKTUR**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur**

**ARIF RAHMAN WAHID  
0806460231**

**FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN ARSITEKTUR  
ARSITEKTUR INTERIOR**

**DEPOK  
JULI 2012**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Arif Rahman Wahid**

**NPM : 0806460231**

**Tanda Tangan: .....** 

**Tanggal : 3 Juli 2012**

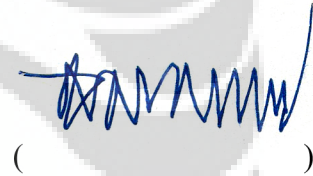
## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Arif Rahman Wahid  
NPM : 0806460231  
Program Studi : Arsitektur Interior  
Judul Skripsi : *Augmented Reality* Sebagai Perpanjangan Ruang  
Dalam Arsitektur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada Program Studi Arsitektur Interior, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Tony Sofian S.Sn. MT



( )

Penguji : Dra. Sri Riswanti M.Sn.



( )

Penguji : Ir. Achmad Sadili Somaatmadja M.Si.



( )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 3 Juli 2012

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Arsitektur Jurusan Arsitektur Interior pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Tony Sofian S.Sn., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan banyak membuka pikiran saya dalam penyusunan skripsi ini, juga atas kesabarannya karena saya sering ke kantor Bapak tanpa membawa tulisan apa-apa;
2. Ibu Dra. Sri Riswanti M.Sn. dan Bapak Ir. Achmad Sadili Somaatmadja M.Si. selaku penguji yang telah memberikan banyak masukan berarti untuk perbaikan skripsi saya;
3. Bapak Yandi Andri Yatmo S.T., Dipl., M.Arch., Ph.D, terima kasih banyak untuk setiap diskusi, dukungan, tantangan, dan celaannya. Semoga setelah ini tidak unyu-unyu lagi ya Pak. Terima kasih juga untuk Ibu Paramita Atmodiwirdjo S.T., M.Arch., Ph.D yang bersedia rumahnya diacak-acak sampai sekarang, pinjaman bukunya, sampai sushi dan kentang keringnya;
4. Mbak Uci dan karyawan TU lain yang bersedia saya datangi setiap pagi untuk diminta kunci pusjurnya;
5. Kedua orang tua yang selalu mendukung saya hingga bisa menjadi orang seperti sekarang ini, juga untuk kedua adik saya atas bantuan dan gangguannya selama pengerjaan skripsi. Fariz Hirzan, jangan bikin malu status cowok interiornya, dan Nabila Putri Utami, semoga tahun depan bisa masuk kuliah yang bagus ya Nil, tapi kalau bisa jangan interior lagi;
6. BTA 45 yang selalu bisa jadi tempat pelarian di saat pusing, Kak Pram dan Kak Husnul, Kak Qosse untuk bantuan Bahasa Inggrisnya, Dadi yang selalu

modus semoga cepat lulus, serta teman-teman binglas 2008: Femi, Riri, Anto, Kisun, Farchan, Firzi, Icha, dan Beny, semoga kita bisa sama-sama hadir di Balairung September nanti;

7. Manusia yang selalu muncul di pusjur: Mute, Mijo, Leta, Miktha, Ajeng, Labib, Safira, Ichi, Mayu, Alida, Siki, Bagus, Yola, Cika, Yayi, Yulia, Dimas, Zai, Kosa, dan Mirza, serta teman-teman Arsitektur dan Arsitektur Interior 2008 yang lain, terima kasih untuk kebersamaan dan kegilaannya selama empat tahun ini. Semoga 2008 selalu menjadi angkatan narsis, gokil, ber-*skill*!
8. Rara dan Rara atas segala kejahatan dan antagonisnya mulai dari skripsi hingga “pekerjaan” yang sekarang, sampai-sampai isi kepala mulai terlihat transparan;
9. Catur dan Iqro selaku teman satu bimbingan, bahkan sampai akhir masa kuliah bersama orang-orang ini. Akhirnya perjuangan kita ke BSD setiap minggu berhasil teman-teman!
10. Indira Pramita Sari, selalu ada terima kasih untuk setiap kehadiran, waktu, tenaga, dan kesabaran kamu menghadapi segala kelakuan dan kesibukan saya.

Akhir kata, saya berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 6 Juli 2012

Arif Rahman Wahid

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arif Rahman Wahid

NPM : 0806460231

Program Studi : Arsitektur Interior

Departemen : Arsitektur

Fakultas : Teknik

Jenis karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

*AUGMENTED REALITY* SEBAGAI PERPANJANGAN RUANG DALAM ARSITEKTUR

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 3 Juli 2012

Yang menyatakan



(Arif Rahman Wahid)

## ABSTRAK

Nama : Arif Rahman Wahid  
Program Studi: Arsitektur Interior  
Judul : *Augmented Reality* Sebagai Perpanjangan Ruang Dalam Arsitektur

Skripsi ini membahas kemampuan *Augmented Reality* sebagai visualisasi ruang virtual dalam memperpanjang ruang fisik penggunanya. Saya melihat *Augmented Reality* memiliki potensi lebih dalam mempengaruhi ruang, tetapi saat ini hanya umum digunakan untuk hiburan. Untuk itu dilakukan studi terhadap penggunaan aplikasi *Augmented Reality* dalam kehidupan sehari-hari. Dapat disimpulkan, interaksi dan pelapisan pada *Augmented Reality* membuat penggunanya melihat ruang melebihi batas fisik yang ada. Kemudian *Augmented Reality* memang dapat memudahkan kehidupan dengan mempercepat penerimaan informasi yang dibutuhkan manusia. Walaupun saat ini masih banyak kekurangan, tetapi seiring berkembangnya teknologi bukan tidak mungkin *Augmented Reality* akan benar-benar menjadi bagian dari keseharian manusia.

Kata kunci:

*Augmented Reality*, ruang virtual, pelapisan, interaksi

## ABSTRACT

Name : Arif Rahman Wahid  
Study Program: Interior Architecture  
Title : *Augmented Reality* as the Space Extension in the Architecture

This paper presents the potential of *Augmented Reality* as the cyberspace visualization to have the physical space of the user virtually extended. I see that the *Augmented Reality* has more chance to influence space, yet it is merely applied for entertainment purposes. A study about applications of *Augmented Reality* is therefore conducted. We may conclude, the so-called 'interaction and layering' on *Augmented Reality* enable the user to broaden his view on space beyond the physical boundaries. In addition, *Augmented Reality* can simplify the life through a quick information acquiry. By the advancement of technology, *Augmented Reality* will be indeed part of human's life, despite its weakness.

Keywords:

*Augmented Reality*, virtual space, layering, interaction



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR ISTILAH .....	x
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Ruang Lingkup Penulisan .....	2
1.4 Tujuan Penulisan .....	2
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.6 Urutan Penulisan .....	3
<b>2. AUGMENTED REALITY</b> .....	<b>4</b>
2.1 Definisi <i>Augmented Reality</i> .....	4
2.2 Mengalami Ruang dengan <i>Augmented Reality</i> .....	5
2.3 <i>Augmented Reality</i> sebagai Hiperrealitas .....	13
2.3.1 Interaksi .....	14
2.3.2 <i>Layering</i> .....	17
<b>3. PRAKTIK AUGMENTED REALITY PADA KESEHARIAN MANUSIA</b> ...	<b>23</b>
3.1 <i>Layar Reality Browser</i> .....	23
3.1.1 Mengalami Ruang <i>Augmented Reality</i> dengan <i>Layar</i> .....	24
3.1.2 <i>Layar</i> Sebagai Hiperrealitas .....	30
3.1.2.1 Interaksi pada Lapisan <i>Instagram Photos</i> .....	32
3.1.2.2 <i>Layering</i> pada Lapisan <i>Instagram Photos</i> .....	36
3.2 <i>uDecore</i> .....	38
3.2.1 Mengalami Ruang dengan <i>uDecore</i> .....	38
3.2.2 <i>uDecore</i> Sebagai Hiperrealitas .....	41
3.2.2.1 Interaksi pada <i>uDecore</i> .....	41
3.2.2.2 <i>Layering</i> pada <i>uDecore</i> .....	44
<b>4. KESIMPULAN</b> .....	<b>47</b>
<b>DAFTAR REFERENSI</b> .....	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	<i>Reality-Virtuality Continuum</i> .....	4
Gambar 2.2.	Contoh Penggunaan <i>Augmented Reality</i> .....	5
Gambar 2.3.	Peta pada Penggunaan <i>Google Glass</i> .....	7
Gambar 2.4.	Menembus Ruang dengan <i>Augmented Reality</i> .....	8
Gambar 2.5.	Kompresi Ruang dengan <i>Augmented Reality</i> .....	9
Gambar 2.6.	Keterhubungan Ruang Menggunakan <i>Augmented Reality</i> .....	10
Gambar 2.7.	<i>Augmented Reality</i> pada <i>Playstation Vita</i> .....	11
Gambar 2.8.	Ramalan Cuaca Menggunakan <i>Augmented Reality</i> .....	12
Gambar 2.9.	Cara Kerja <i>Augmented Reality</i> .....	13
Gambar 2.10.	Simulasi Kubus pada Aplikasi AR .....	15
Gambar 2.11.	Mengenali Objek Berdasarkan Informasi .....	19
Gambar 2.12.	Penangkapan Informasi pada Penggunaan <i>Augmented Reality</i> .....	20
Gambar 3.1.	Jumlah Pengembang <i>Layar Reality Browser</i> .....	24
Gambar 3.2.	Tampilan Lapisan <i>Instagram Photos</i> pada <i>Layar</i> .....	25
Gambar 3.3.	Pengalaman Ruang Radial dengan <i>Instagram Photos</i> pada <i>Layar</i> .....	26
Gambar 3.4.	Pentingnya Arah dan Keterhubungan Antar Lokasi Dibanding Lokasi Geografis .....	27
Gambar 3.5.	Keterhubungan Pengguna <i>Instagram Photos</i> dengan Ruang yang Dilihatnya .....	29
Gambar 3.6.	Dua Jenis <i>Augmented Reality</i> pada Aplikasi <i>Layar</i> .....	31
Gambar 3.7.	Realitas dan Model Realitas pada Lapisan <i>Instagram Photos</i> .....	32
Gambar 3.8.	Jenis Tampilan Antarmuka <i>Instagram Photos</i> pada Aplikasi <i>Layar</i> .....	34
Gambar 3.9.	Konsistensi Tampilan Antarmuka <i>Instagram Photos</i> .....	35
Gambar 3.10.	Beragam Kemungkinan Ruang dengan <i>uDecore</i> .....	39
Gambar 3.11.	Ruang Fisik dan Model Furnitur yang Tidak Menyatu Akibat Gerakan Pengguna .....	40
Gambar 3.12.	Simulasi <i>Tulip Chair</i> di Atas Meja .....	42
Gambar 3.13.	Tampilan Antarmuka <i>uDecore</i> .....	42
Gambar 3.14.	Klasifikasi Tampilan Antarmuka <i>uDecore</i> .....	43
Gambar 3.15.	Penyatuan Lapisan Model Furnitur ke Ruang Fisik .....	45

## DAFTAR ISTILAH

<i>Accelerometer</i>	: Perangkat yang dapat mengukur dan mengenali pergerakan, kecepatan, gravitasi, dan arah
<i>Android</i>	: Sistem operasi pada <i>mobile device</i> seperti <i>smartphone</i> atau komputer tablet yang dikembangkan oleh Google Inc.
<i>Cyberspace</i>	: Lingkungan di mana komunikasi terjadi melalui jaringan komunikasi global dan komputer
<i>Desktop</i>	: Area kerja pada layar komputer yang dianggap sebagai representasi area kerja pada meja sebenarnya dan berisi ikon yang mewakili berkas digital
<i>Filter</i>	: Perangkat yang berguna menyeleksi informasi yang masuk
GPS	: <i>Global Positioning System</i> , sebuah fasilitas navigasi dan pengawasan yang akurat berdasarkan penerimaan sinyal dari berbagai satelit yang mengitari bumi
<i>Hyperlinks</i>	: Tautan dari sebuah dokumen menuju lokasi yang lain
Internet	: Jaringan komputer global yang menyediakan berbagai fasilitas informasi dan komunikasi
<i>iOS</i>	: Sistem operasi pada perangkat keras Apple seperti iPhone, iPod Touch, iPad, dan Apple TV yang dikembangkan oleh Apple Inc.
<i>Maps</i>	: Aplikasi peta pada sistem operasi <i>iOS</i>
<i>Megabyte</i>	: Satu juta kali satuan informasi digital atau data (1.048.576 bytes)
<i>Mobile device</i>	: Perangkat komputasi genggam berukuran relatif kecil dan umumnya memiliki layar yang menerima perintah melalui sentuhan dan/atau <i>keyboard</i>
<i>Real-time</i>	: Sistem di mana <i>input</i> data diproses dalam waktu yang sangat singkat sehingga <i>output</i> diterima sesegera mungkin sebagai respon atas proses yang terjadi
<i>Smartphone</i>	: Telepon genggam yang mampu melakukan banyak fungsi komputer, umumnya memiliki ukuran layar relatif besar dan sistem operasi yang mampu menjalankan berbagai aplikasi
Tampilan antarmuka	: Cara visual untuk berinteraksi dengan perangkat komputasi, digunakan oleh sebagian besar sistem operasi modern
<i>Telepresence</i>	: Sensasi hadir/berada di tempat yang lain
Virtual	: Memiliki atribut dari sesuatu tanpa hadir secara fisik

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Do you want to know the name of that girl standing 30 feet away? Just launch the interpersonal augmented reality app in your smartphone and point your smartphone at her. Wait for her silhouette on the screen to turn green and tap the "social" button. Then you will have access to her public profile. Now you know her name, that she is looking for a partner to split the rent of her student apartment and her skype id.*

(Benitez, 2011)

Pernyataan Benitez (2011) di atas menyiratkan bahwa manusia selalu membutuhkan informasi dalam kehidupannya, bahkan untuk hal sekecil apapun. Hal ini dikarenakan pemenuhan akan informasi memudahkan setiap individu untuk menjalani dan merencanakan kesehariannya.

Saat ini keberadaan internet sering kali digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia akan informasi. Internet sendiri merupakan bagian dari *cyberspace*, sebuah dunia paralel yang dihasilkan oleh jaringan komunikasi global dan komputer yang menghubungkan ruang fisik dengan individu melalui ruang virtual, komputer berjaringan, dan penggunaannya (Grosz, 2001).

Bukatman (1993) berpendapat sesuatu yang tidak terlihat berada di luar pengalaman manusia akan ruang dan waktu (Hillis, 1998). Menurut Hillis (1998) berarti timbul masalah ketika ruang virtual ini dikatakan sebagai ruang, padahal tidak terlihat atau diketahui wujudnya. *Augmented Reality* (AR) kemudian hadir sebagai jawaban atas hal ini. Ini karena AR dapat memvisualisasikan ruang virtual bahkan membawanya ke dunia fisik manusia.

Menurut Carmigniani dan Furht (2011), ide AR sebetulnya sudah muncul sekitar tahun 1950 ketika Morton Heilig memikirkan tentang pengalaman menonton yang dapat menarik penontonnya ikut beraktivitas di dalam layar dengan menarik semua indera mereka. Namun baru pada beberapa tahun belakangan AR berkembang lebih jauh karena mulai munculnya *mobile device* yang memenuhi syarat untuk menjalankan AR.

Ini juga sejalan dengan pendapat Manovich (2005) yang menyatakan saat ini kita sedang menuju paradigma baru dimana pengoperasian komputer dan telekomunikasi berada di tangan pengguna *mobile device*. Saya melihat saat ini AR mulai banyak digunakan tetapi sebagian besar hanya untuk kepentingan hiburan atau periklanan saja.

### **1.2 Perumusan Masalah**

AR merupakan perwujudan ruang virtual yang mungkin dapat mempengaruhi ruang fisik manusia lebih jauh. Pertanyaan yang muncul adalah: Bagaimana kehadiran *Augmented Reality* dapat memperpanjang ruang fisik manusia yang menggunakannya?

### **1.3 Ruang Lingkup Penulisan**

Pembahasan AR dan fenomena terkait pada tulisan ini dibatasi pada bagaimana pengaruh penggunaan AR terhadap ruang si pengguna, bukan hal-hal teknis yang berkaitan dengan perangkat AR. Kemudian pembahasan juga dibatasi pada AR di *mobile device*, bukan pada komputer meja atau perangkat lainnya.

### **1.4 Tujuan Penulisan**

Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana ruang dapat berubah melalui pemakaian AR dan bagaimana hal tersebut dapat terjadi. Selain itu tulisan ini juga diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi perancang tentang adanya ruang

virtual yang tervisualisasi di tengah semakin terbatasnya ruang fisik dan kemungkinan pemanfaatan ruang ini dalam desain.

### **1.5 Metode Penulisan**

Metode penulisan dalam skripsi ini adalah studi terhadap sumber tertulis dan tidak tertulis. Sumber tertulis yang digunakan berupa buku, laporan ilmiah, dan artikel di *website*. Sedangkan sumber tidak tertulis berasal dari video yang diungkapkan kembali secara subjektif. Selanjutnya teori dan pemikiran yang didapatkan dari studi tersebut akan digunakan untuk meninjau dan menganalisis studi kasus.

### **1.6 Urutan Penulisan**

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab 1 berisi tentang latar belakang penulisan skripsi, perumusan masalah yang menjadi pertanyaan dalam skripsi, ruang lingkup penulisan sebagai pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan, serta urutan penulisan skripsi.

#### **BAB 2 *AUGMENTED REALITY***

Pada bab 2 akan dijelaskan mengenai definisi AR dan bagaimana ruang fisik berlapis AR akan dialami oleh manusia yang menggunakannya. Pembahasan selanjutnya adalah bagaimana posisinya dikaitkan dengan teori hiper realitas.

#### **BAB 3 PRAKTIK *AUGMENTED REALITY* PADA KESEHARIAN MANUSIA**

Bab ini akan menjelaskan analisis terhadap penggunaan aplikasi AR dalam aktivitas sehari-hari manusia melalui aplikasi *Layar* dan *uDecore* pada *mobile device* dengan sistem operasi *iOS*. Analisis yang dibuat berdasar pada tinjauan pustaka yang telah dilakukan sebelumnya.

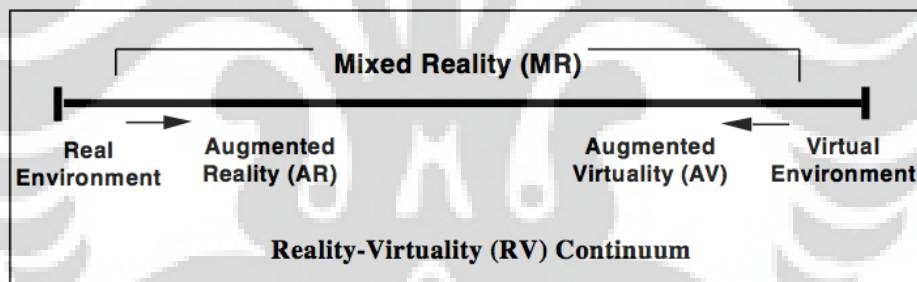
#### **BAB 4 KESIMPULAN**

Bab terakhir berisi kesimpulan skripsi yang dibuat berdasarkan pertanyaan skripsi yang telah diajukan sebelumnya.

## BAB 2 AUGMENTED REALITY

### 2.1 Definisi *Augmented Reality*

Jika didefinisikan secara harfiah, menurut Oxford Dictionaries Online (2012), *Augmented* berarti telah ditambahkan ukuran atau nilainya, sedangkan *Reality* adalah sesuatu yang secara aktual dapat dilihat atau dirasakan secara nyata (Oxford Dictionaries Online, 2012). Sedangkan menurut Carmigniani dan Furht (2011), *Augmented Reality* adalah: “*We define Augmented Reality (AR) as a real-time direct or indirect view of a physical real-world environment that has been enhanced/ augmented by adding virtual computer-generated information to it*” (p. 3). Dari dua pengertian tersebut, *Augmented Reality* (AR) dapat diartikan sebagai penglihatan secara langsung maupun tidak langsung terhadap dunia nyata yang telah ditambahkan ukuran atau nilainya dengan informasi virtual secara *real-time*.

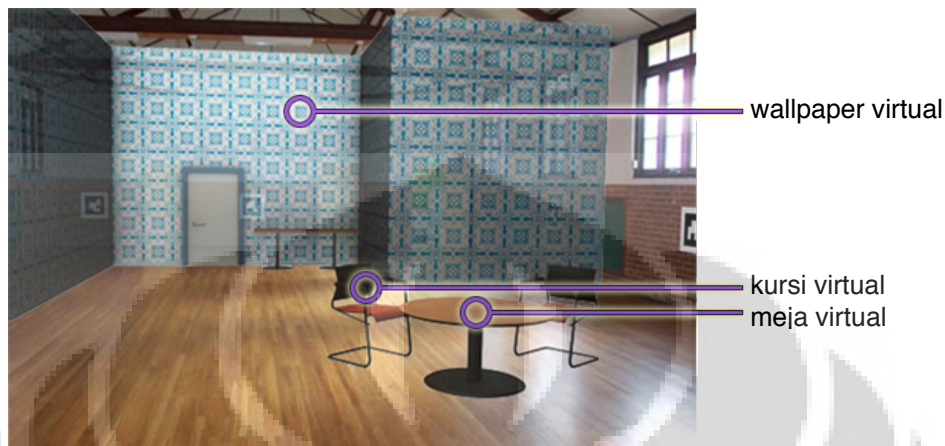


Gambar 2.1 *Reality-Virtuality Continuum*

Sumber: Milgram, Paul et al. (1994). *Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum*. 6 Maret 2012.

Das (1994) berpendapat AR merupakan bagian dari *Virtual Reality* (VR) di mana perangkat kepala penggunaannya tidak terlihat sehingga memungkinkan pandangan akan dunia nyata yang jelas (Milgram et al., 1994). Sementara Milgram et al. (1994), Azuma (1997), Bimber dan Raskar (2005), serta Manovich (2005) berpendapat bahwa AR berseberangan dengan VR, bukan bagian darinya. Seperti pada *Reality-Virtuality Continuum* Milgram (1994) di Gambar 2.1, AR berada lebih dekat dengan *Real Environment* atau dunia nyata sedangkan VR atau *Augmented Virtuality* (AV)

lebih dekat dengan *Virtual Environment* atau dunia virtual. Bimber dan Raskar (2005) menyatakan dalam AR bagian dari dunia virtual ditambahkan ke dunia nyata, bukannya membawa seseorang menjadi bagian dari dunia virtual seperti pada VR.



Gambar 2.2 Contoh Penggunaan *Augmented Reality*

Sumber: <http://www.arlab.nl/docu/interiorAR3.jpg> (telah diolah kembali)

Berdasarkan Bimber dan Raskar (2005), dilihat dari pengertiannya saja AR memang berseberangan dengan VR, walaupun keduanya merupakan visualisasi ruang virtual. Seperti pada Gambar 2.2, lantai, langit-langit, jendela, dan dinding dengan batu bata semuanya merupakan objek fisik. AR kemudian melapisi dunia fisik ini dengan informasi virtual berupa kursi, meja, dan *wallpaper* berpola kotak-kotak biru tersebut. Jadi, AR berusaha menambah dunia fisik, sementara VR berusaha menggantikannya dengan menarik manusia ke dalam dunia virtual secara menyeluruh.

## 2.2 Mengalami Ruang dengan *Augmented Reality*

Munculnya era digital, akan mempengaruhi akses terhadap ekonomi, layanan publik, bentuk aktivitas kebudayaan, penetapan kekuasaan, dan pengalaman yang membentuk keseharian kita (Mitchell, 1999). Pengalaman ini meliputi segala pemahaman seseorang akan kenyataan dan terjadi karena adanya kontak dengan dunia di luar tubuh yang akhirnya menciptakan ruang, tempat manusia berkegiatan (Yi-Fu, 2001).

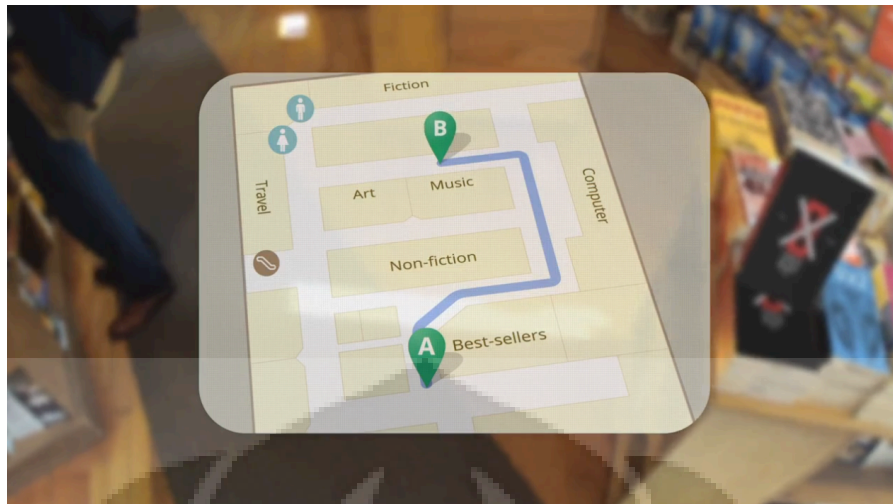


Mitchell (1999) kemudian menjelaskan dengan meningkatnya kemampuan transmisi jaringan, tenaga pengolahan data, dan perangkat yang lebih baik, batas antara hal-hal yang hanya ada pada layar komputer dengan dunia nyata akan menghilang. Dapat dikatakan, hadirnya AR beberapa tahun belakangan telah mengaburkan batasan ini, walaupun tidak menghilangkannya secara menyeluruh. Kaburnya batas ini menjadikan manusia berperan sebagai pengguna, bukan lagi penonton atau pengamat pada *cyberspace* (Mitchell, 1999).

Sebagai pengguna AR, ruang yang kita alami sehari-hari akhirnya akan sering terpapar informasi virtual sehingga cara mengalami ruang berubah. Berdasarkan Carmigniani dan Furht (2011), AR menambah atau menggantikan penginderaan kita terhadap ruang. Jadi yang tidak melihat dapat mengalami ruang dengan mendengar, yang tidak mendengar dapat mengalami ruang dengan melihat, dan seterusnya. Karena AR dapat menambah penginderaan kita dalam mengalami ruang, berarti ruang yang kita alami pun menjadi ikut bertambah, walaupun mungkin tidak secara fisik.

Menurut Yi-Fu (2001) organ sensorik yang dapat merasakan dan mengalami kualitas ruang dengan signifikan adalah penglihatan, kinestetik, dan sentuhan. AR sebagai visualisasi *cyberspace*, saat ini memang lebih banyak menggunakan penglihatan dibanding indera yang lain. Namun seperti yang dijelaskan Yi-Fu (2001), dalam Bahasa Inggris "*I see*" berarti "*I understand*". Artinya melihat bukan hanya merekam rangsangan cahaya, tetapi sebuah proses memilih rangsangan dari lingkungan kemudian menyusunnya menjadi sesuatu yang bermakna bagi yang melihat (Yi-Fu, 2001). Jadi, melihat dengan AR berarti memahami dan mengalami ruang tersebut.

Berhubungan dengan kinestetik, Yi-Fu (2001) berpendapat bahwa pergerakan manusia memberikan rasa akan arah. Dalam hal ini AR memberikan rangsangan agar pengguna mengalami ruang dengan arah tertentu, di luar kondisi yang ada di dunia fisik.



Gambar 2.3 Peta pada Penggunaan *Google Glass*

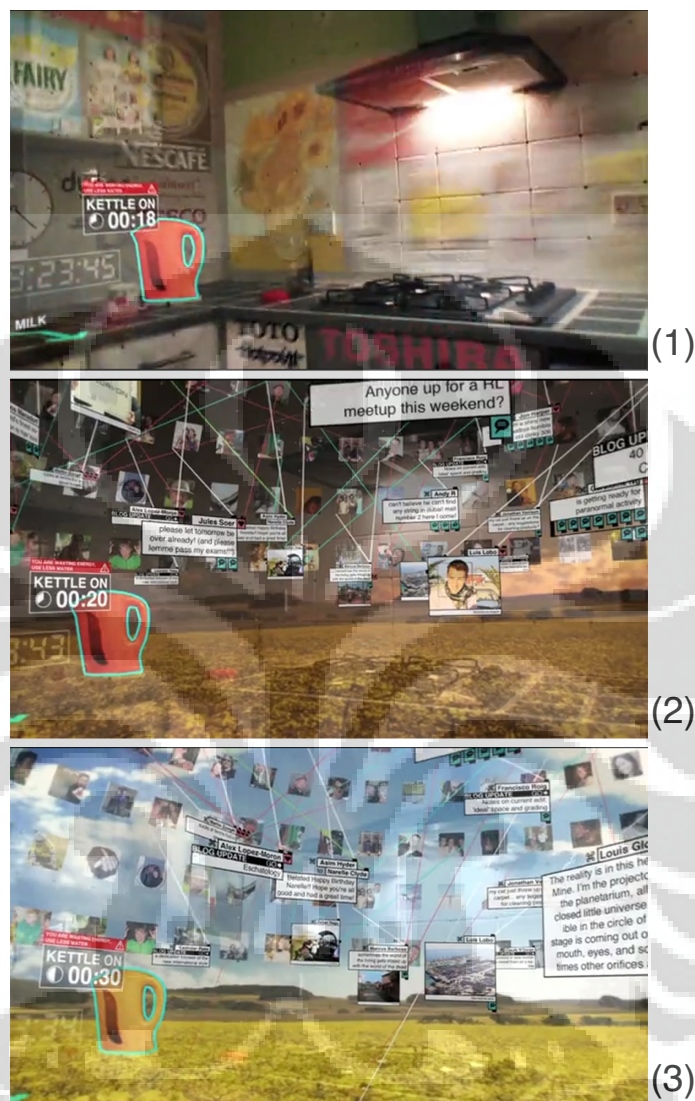
Sumber: <http://www.youtube.com/watch?v=9c6W4CCU9M4>

Seperti pada Gambar 2.3, ketika masuk toko buku (titik A), pengguna diarahkan untuk bergerak menuju bagian musik (titik B) tanpa harus memperhatikan hal-hal di luar arah tersebut. Akibatnya, cara pengguna mengalami ruang akan terbentuk sesuai arah yang diberikan AR. Seperti yang dikatakan oleh Grasset et al. (2011), navigasi pada AR berorientasi tujuan, bukan proses menuju tujuan tersebut.

Kemudian berdasarkan pola interaksi AR yang dijelaskan Lamantia (2009), pada pola ketiga objek virtual dapat berinteraksi langsung dengan objek virtual lain atau langsung dengan dunia fisik, misalnya penggunaannya. Marner et al. (2011) juga menjelaskan bagaimana perkembangan teknologi *Spatial Augmented Reality* saat ini memungkinkan informasi virtual dapat memberikan respon ketika disentuh langsung oleh penggunaannya. Ini berarti pengguna AR disimulasikan bersentuhan dengan objek tersebut sehingga ia mengalami ruang virtual yang ada.

Selain tiga penginderaan di atas, bunyi juga berpengaruh pada pengalaman ruang (Yi-Fu, 2001). Yi-Fu (2001) juga berpendapat bahwa suatu ruang yang di dalamnya terdapat aktivitas akan terasa tenang dan tidak hidup ketika tidak ada bunyi di ruang tersebut, begitu juga sebaliknya. Beberapa aplikasi AR juga

menghasilkan bunyi sebagai informasi virtualnya, sehingga pengguna akan mengalami ruang yang berbeda dengan manusia yang tidak menggunakan AR.



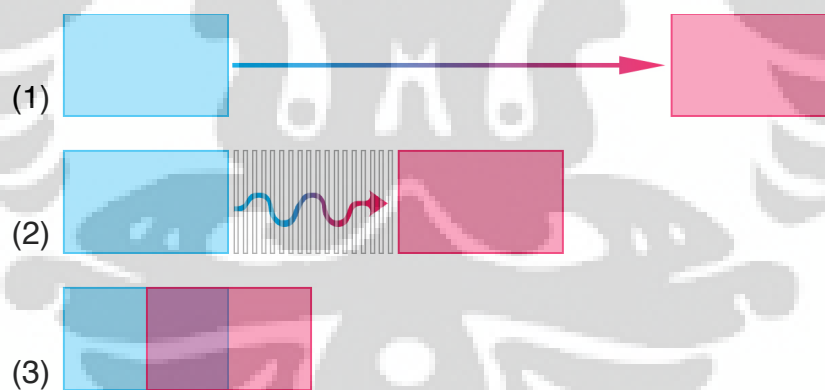
Gambar 2.4 Menembus Ruang dengan *Augmented Reality*

Sumber: <http://www.youtube.com/watch?v=fSfKICmYcLc>

Selanjutnya, Mitchell (1999) berargumen bahwa selama tersedia koneksi jaringan, teknologi akan menjadi “perpanjangan” tubuh manusia dan “perpanjangan” tersebut tergantung pada kecepatan transmisi. Pada Gambar 2.4 ditunjukkan bagaimana sebuah dapur (1) terhubung dengan jaringan pertemanan pengguna AR melalui tampilan antarmuka seperti *desktop* komputer (3). Dalam tampilan antarmuka ini pengguna dapat berkomunikasi dengan orang lain yang terpisah dan berada di

ruang fisik yang berbeda. Namun bersamaan dengan itu mereka seakan hadir di dalam satu ruang yang sama. Pengguna pun dapat mengetahui apa yang sedang dilakukan orang lain tanpa harus mengganggu privasinya. Saat itu terjadilah “perpanjangan” mata dan tubuh si pengguna. Ini yang dikatakan Mitchell (1999) sebagai *telepresence*, sebuah kehadiran jarak jauh secara virtual.

Memungkinkannya “perpanjangan” tubuh pengguna AR, seperti yang disebutkan sebelumnya, dapat membuat pengguna mengetahui aktivitas orang lain tanpa diketahui orang tersebut. Ini berarti setiap pengguna AR memiliki kemampuan untuk mengawasi atau mengamati aktivitas ruang fisik di luar ruang fisik yang dilihatnya. Manovich (2005) menjelaskan, memang terjadi hubungan antara pengawasan terhadap ruang fisik dengan penambahan data di ruang fisik ini. Dalam pengawasan ruang fisik, informasi mengenai ruang tersebut diubah menjadi data kemudian disampaikan kepada pengguna AR. Selanjutnya, secara timbal balik pengguna AR dapat memberikan data tambahan lain ke dalam ruang fisik tadi (Manovich, 2005).

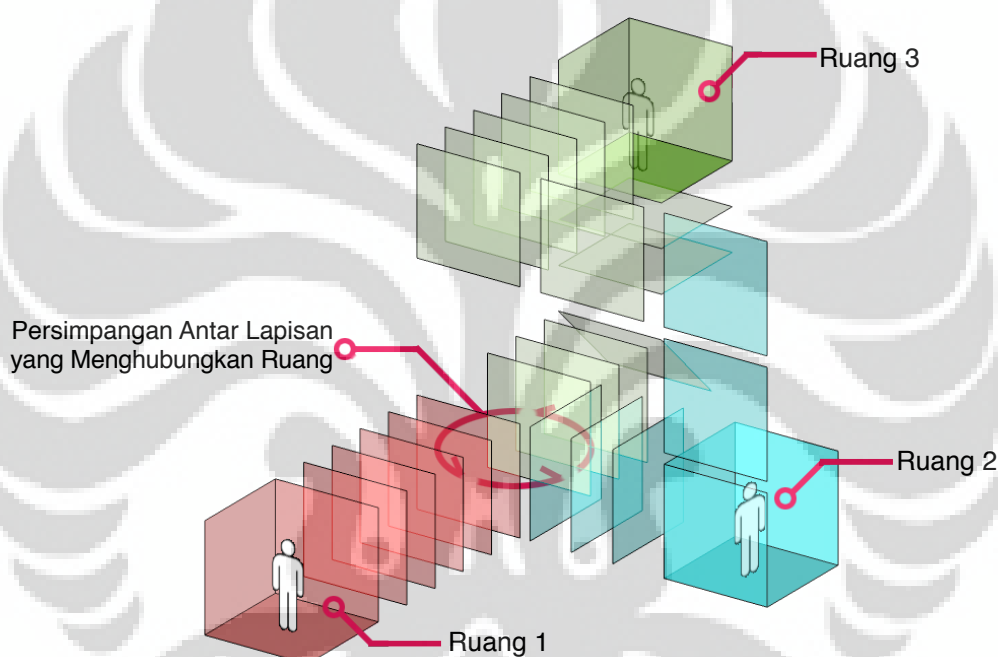


Gambar 2.5 Kompresi Ruang dengan *Augmented Reality*

Gambar 2.5 kemudian menjelaskan bagaimana AR dapat memperkecil jarak antara dua ruang. Saat dua ruang terpisah secara fisik (1), lapisan-lapisan virtual AR akan membuat jarak tersebut seakan-akan lebih singkat (2). Bahkan dua ruang dapat beririsan walaupun tidak menyatu sepenuhnya (3) dan secara fisik sebenarnya ruang tersebut tidak berpindah dari posisi awalnya.

Lebih lanjut Mitchell (1999) menyebutkan dalam *cyberspace* posisi fisik tidak menjadi lebih penting daripada keterhubungan antar subjek. Sebagai contoh disebutkan bagaimana Mitchell di kantornya, Amerika Serikat, tetap terhubung dengan muridnya di Hong Kong dan merasa dapat menjangkanya hanya dengan berjalan kaki. Jadi, hubungan ini telah memperpendek jarak geografis.

Karena AR merupakan perwujudan dari *cyberspace*, dapat dikatakan penggunaanya terhubung dari satu ruang ke ruang lain secara virtual. Banyaknya lapisan yang terlewati dapat diartikan semakin panjangnya ruang yang dialami pengguna.



Gambar 2.6 Keterhubungan Ruang Menggunakan *Augmented Reality*

Gambar 2.6 menggambarkan bagaimana setiap lapisan akan menghubungkan satu ruang dengan ruang lainnya dengan berbagai kemungkinan, tergantung pilihan yang dibuat pengguna saat berinteraksi melalui AR. Berdasarkan penjelasan Lamantia (2009) hubungan ini dapat tercipta selama *mobile device* memiliki koneksi jaringan untuk mengakses halaman yang dituju. Ini sejalan dengan Mitchell (1999) yang berpendapat kita dapat membuat semacam “lubang” di dalam ruang yang terhubung dengan tempat lain di luar sana, kapan saja di mana saja, selama kita memiliki koneksi jaringan.

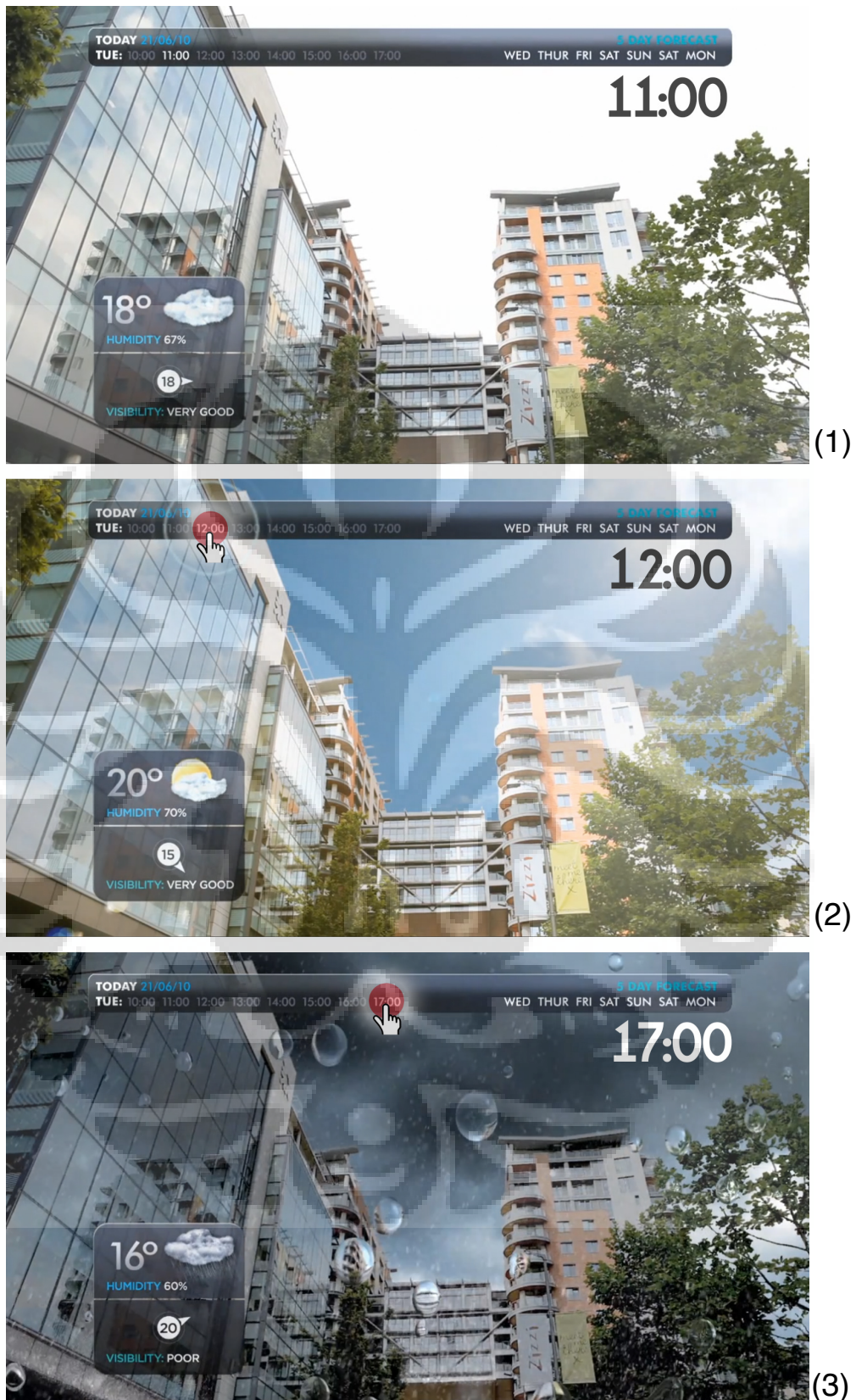


Gambar 2.7 *Augmented Reality* pada *Playstation Vita*

Sumber: [http://www.youtube.com/watch?v=NOHe9fhrJnU&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=NOHe9fhrJnU&feature=player_embedded)

Menurut pernyataan Yi-Fu (2001) tentang penglihatan sebagai penginderaan yang dapat merasakan ruang, pada Gambar 2.7 ditunjukkan bagaimana seseorang bermain menggunakan AR. Objek fisik yang terlihat adalah sebuah meja dengan beberapa kartu sebagai penanda yang dibaca oleh program AR. Sementara yang terlihat di layar *mobile device* adalah sebuah lapangan sepakbola. Ini berarti AR juga dapat mengubah fungsi ruang fisik penggunaannya. Pada awalnya meja berfungsi sebagai tempat meletakkan benda-benda yang dapat menjadi pembentuk ruang dan identitasnya. Setelah menggunakan AR, meja memiliki fungsi sebagai sebuah arena pertandingan sepak bola. Ini menunjukkan fungsi ruang yang sebelumnya sudah teridentifikasi oleh manusia dapat bertambah atau berubah.

Sementara pada Gambar 2.8 diilustrasikan ramalan cuaca dengan AR. Keadaan sebenarnya di dunia fisik menunjukkan pukul 11.00 dan cuaca cerah (1). Pada layar *mobile device*, pengguna dapat melihat ramalan cuaca dalam beberapa jam berikutnya melalui visualisasi *real-time*. Pengguna AR mengalami ruang tersebut seakan-akan pada pukul 11.00, 12.00, dan 17.00 dalam waktu yang relatif singkat menurut waktu dunia fisik seperti pada Gambar 2.8 (2) dan (3). Sementara di dunia fisik waktu mungkin hanya berjalan beberapa menit dari pukul 11.00. Hal ini menunjukkan di ruangan yang sama, tempat yang sama, pengguna AR mengalami ruang waktu yang berbeda secara virtual.



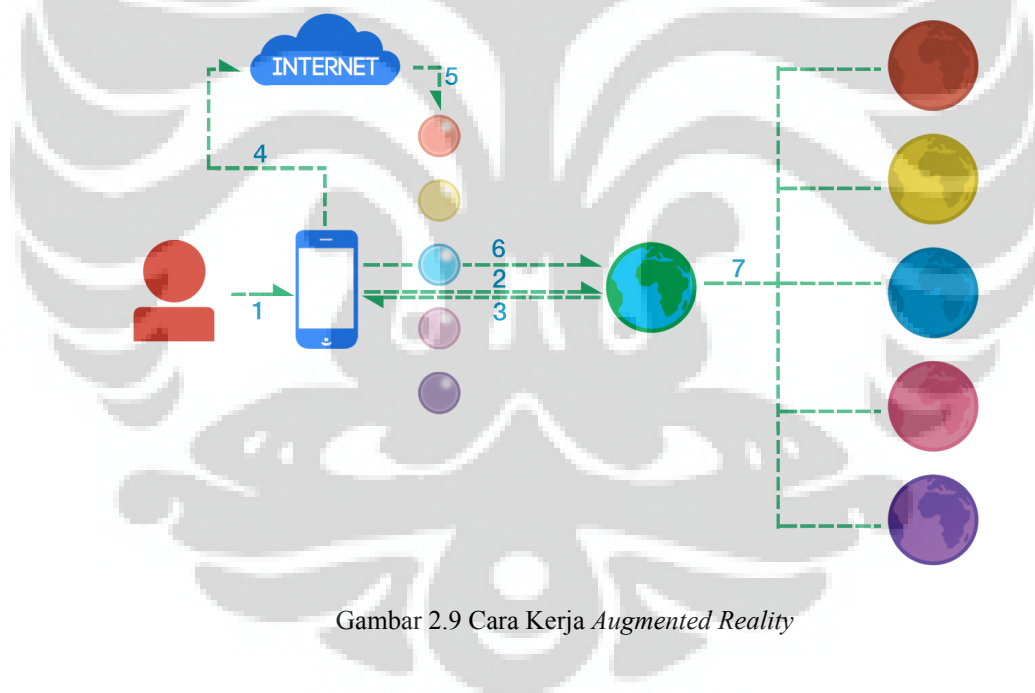
Gambar 2.8 Ramalan Cuaca Menggunakan *Augmented Reality*

Sumber: <http://hiddenltd.com/portfolio/future-augmented-reality> (telah diolah kembali)

### 2.3 *Augmented Reality* sebagai Hiperrealitas

Menggunakan AR, seseorang akan melihat dunia nyata dan informasi digital secara bersamaan dalam satu bingkai. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, penggunaan AR akan memperpanjang ruang pengguna secara virtual. Apa yang dilihatnya tidak lagi sama dengan apa yang dilihat orang lain. Penglihatan ini memungkinkan realitas setiap penggunanya menjadi berubah atau bertambah. Sesuai dengan argumen Russell (1997), realitas adalah apa yang kita percaya kita lihat atau rasakan.

Penglihatan setiap pengguna akan berbeda karena *mobile device* yang digunakan sebagai medium AR bersifat pribadi. Pada umumnya, AR pada *mobile device* bekerja dengan tahap sebagai berikut:



Gambar 2.9 Cara Kerja *Augmented Reality*

Awalnya subjek menggunakan *mobile device*, misalnya *smartphone*, yang kemudian digunakan untuk melihat dunia fisik melalui lensa atau kamera tertentu (2). Setelah itu *mobile device* akan melakukan identifikasi terhadap objek dunia fisik dan informasi akan diterima kembali (3). Informasi ini kemudian dikirim ke sumber data di internet (4). Tergantung pada jenis aplikasi AR yang digunakan, informasi spesifik akan dikirimkan kembali ke *mobile device* (5). *Mobile device*



yang digunakan untuk melihat dunia fisik kini telah dilengkapi informasi tentang objek yang dilihat (6). Pada akhirnya subjek melihat dunia yang berbeda-beda melalui “penglihatan” *mobile device*, tergantung jenis informasi yang mereka inginkan (7).

Saat objek fisik terlihat menyatu dengan informasi virtual dan penglihatan itu telah menjadi kebenaran baru bagi manusia, terjadilah hiperrealitas. Baudrillard (1994) menjelaskan hiperrealitas adalah kondisi di mana kenyataan dan model kenyataan bercampur sehingga perbedaan antara keduanya hilang dan tidak diketahui lagi kenyataan yang sesungguhnya. Menurut saya AR dapat mencapai kondisi ini berkat kemampuannya dalam berinteraksi dan melapisi lingkungan fisik manusia yang bertindak sebagai penggunanya.

### **2.3.1 Interaksi**

Tujuan AR untuk mempermudah kehidupan penggunanya dengan membawa informasi virtual baik melalui penglihatan langsung maupun tidak langsung ke lingkungan pengguna dapat tercapai melalui penambahan persepsi dan interaksi dengan dunia nyata si pengguna (Carmigniani dan Furht, 2011). Selanjutnya Carmigniani dan Furht (2011) juga berpendapat, “*One of the most important aspects of augmented reality is to create appropriate techniques for intuitive interaction between the user and the virtual content of AR applications*” (p. 14). Ini menunjukkan bahwa bentuk interaksi antara pengguna dengan program aplikasi AR menjadi sangat penting dalam berhasilnya penyatuan informasi virtual dengan ruang fisik pengguna.

Berdasarkan penjelasan Lamantia (2009), pola interaksi yang umum digunakan pada AR dapat dikelompokkan menjadi empat. Pada pola pertama interaksi terjadi melalui pandangan subjek secara menyeluruh terhadap objek fisik. Pola ini bergantung pada integrasinya dengan mesin tertentu. Pola kedua, interaksi terjadi melalui perangkat eksternal, umumnya genggam, dan merepresentasikannya ke dalam realitas yang telah bercampur. Mengalami AR dengan pola ini sangat bergantung pada kecepatan

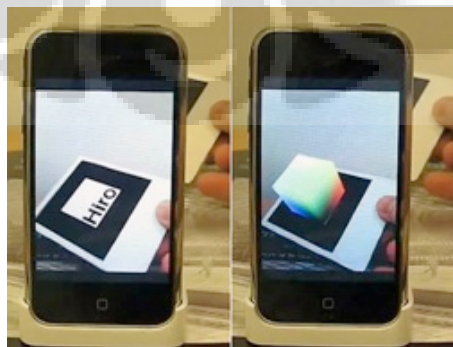
transmisi jaringan pengguna dan pergerakan objek yang dilihat. Selanjutnya, pada pola ketiga objek virtual bergabung langsung dengan dunia fisik dan dapat berinteraksi langsung dengan objek virtual lain atau pengguna AR. Sementara pada pola keempat, interaksi AR melihat menembus permukaan objek fisik sehingga terlihat struktur di dalamnya. Penggunaan pola interaksi keempat ini dapat digunakan dalam bidang kesehatan sebagai simulasi penglihatan *x-ray*.

Dari penjelasan sebelumnya, interaksi pada AR sebetulnya merupakan bentuk simulasi, di mana visualisasi yang diterima subjek hanyalah *image* atau *simulacrum*, sebuah gambaran atau tiruan.

*it is the reflection of a profound reality;*  
*it masks and denatures a profound reality;*  
*it masks the absence of a profound reality;*  
*it has no relation to any reality whatsoever;*  
*it is its own pure simulacrum.*

(Baudrillard, 1994)

*Image* ini, seperti yang diungkapkan Baudrillard (1994), memiliki beberapa fase. Dari fase-fase tersebut, simulasi merupakan bentuk *simulacrum* murni, di mana ia merupakan produksi model kenyataan tanpa memiliki asal usul atau kenyataan yang sebenarnya.



Gambar 2.10 Simulasi Kubus pada Aplikasi AR  
 Sumber: [www.cultureancommunication.org](http://www.cultureancommunication.org)

Gambar 2.10 menjelaskan visualisasi yang terlihat pada *smartphone* setelah aplikasi AR mengenali objek adalah kubus. Kubus tersebut tidak memiliki referensi apa pun, bentuk itu dapat disebut kubus hanya karena ia menyerupai bentuk kubus yang sebenarnya. Hanya sebuah produk reproduksi berkali-kali (Baudrillard, 1994) dari kubus yang nyata hingga pada akhirnya justru lari dari kubus nyata tersebut. Apa yang terlihat di layar bukanlah sesuatu yang nyata, namun ia hadir sebagai simulasi sebuah kubus, seakan-akan itu kubus yang nyata.

Selanjutnya, interaksi pada AR diwujudkan dalam suatu tampilan antarmuka. Mandel (1997) menjelaskan antarmuka sebagai segala hal yang membentuk keterlibatan pengguna dengan sistem, informasi, dan manusia lain saat melakukan komputasi. Mudahnya, tampilan antarmuka adalah bagaimana pengguna memasukkan *input* saat melakukan komputasi sehingga mendapatkan *output* tertentu.

Mandel (1997) kemudian mengemukakan tiga aturan utama dalam perancangan tampilan antarmuka. Aturan pertama adalah membiarkan pengguna merasa mereka memegang kuasa atas tampilan antarmuka. Aturan kedua kurangi beban ingatan pengguna, dan aturan terakhir tampilan antarmuka harus konsisten (Mandel, 1997).

Berdasarkan aturan tersebut, tampilan antarmuka AR harus membuat pengguna merasa bebas memilih informasi apa yang diinginkan dan cara yang akan ditempuh untuk mendapatkan informasi tersebut. Tentu saja sebetulnya kebebasan ini dikontrol oleh program AR yang digunakan. Ini berarti tampilan antarmuka AR bekerja seperti *filter* pada kamera, pengguna bebas memilih jenis *filter* yang digunakan tetapi hasil yang didapatkan terikat dengan jenis *filter* tadi.

Selain itu tampilan antarmuka AR juga harus sesederhana mungkin. Ini dikarenakan antarmuka yang rumit akan membuat pengguna mengingat lebih banyak informasi tentang bagaimana menggunakan aplikasi AR tersebut dibanding informasi yang didapat dari dunia fisik melalui AR. Sementara dengan tampilan antarmuka yang sederhana, AR akan lebih mudah digunakan bahkan bagi orang yang belum

pernah menggunakan AR sebelumnya. Sebagai hasilnya pengoperasian AR dapat dilakukan dengan lebih cepat, di samping itu pengguna juga akan merasa terhubung dengan aplikasi yang digunakan sehingga tercapai pengalaman di mana menyatunya informasi virtual dengan dunia fisik menjadi kenyataan bagi mereka.

Berdasarkan pengertian AR di awal pembahasan, interaksi pada AR terjadi secara *real-time* (Carmigniani dan Furht, 2011). Mulai dari proses pengenalan objek, pengiriman data ke internet, pengembaliannya kembali ke *mobile device*, hingga akhirnya bisa dilihat lingkungan fisik yang sudah dilapisi informasi, seluruhnya terjadi pada saat itu juga. Saat berkenalan dengan seseorang misalnya, kita tidak perlu menanyakan nama lalu memintanya menunggu sebentar agar kita punya cukup waktu untuk mencari informasi tentang orang tersebut di internet. Hanya dengan mengarahkan perangkat ke orang tersebut dan melakukan beberapa interaksi sederhana, secara cepat kita dapat mengetahui siapa orang yang baru saja kita kenal.

Dari pemaparan mengenai tampilan antarmuka dan interaksi secara *real-time* di atas, dapat disimpulkan bahwa waktu menjadi ukuran yang penting dalam keberhasilan AR menambah dunia fisik dan mempermudah kehidupan manusia. Selain itu waktu juga mempengaruhi bagaimana pengguna AR merasa ruang fisiknya memanjang, dan ruang fisik yang telah ditambahkan informasi virtual itu menjadi dunia yang nyata bagi mereka, sebuah hiperrealitas.

### **2.3.2 Layering**

Menurut Mitchell (1999), *cyberspace* menghadirkan banyak informasi dalam bentuk “halaman” yang bisa berupa tulisan, grafis, video, atau suara di mana setiap halaman memiliki *hyperlinks* yang menjadi pintu menuju halaman lain di *cyberspace*. AR, yang berbasis *cyberspace* juga bekerja dengan cara ini. Ketika pengguna berinteraksi dengan lapisan pertama, ia akan dibawa ke lapisan-lapisan berikutnya dan di saat yang bersamaan mengalami hiperrealitas. Hal ini sedikit banyak mempengaruhi cara pengguna melihat dunianya, menjadi sebuah dunia yang tersusun atas lapisan-lapisan.

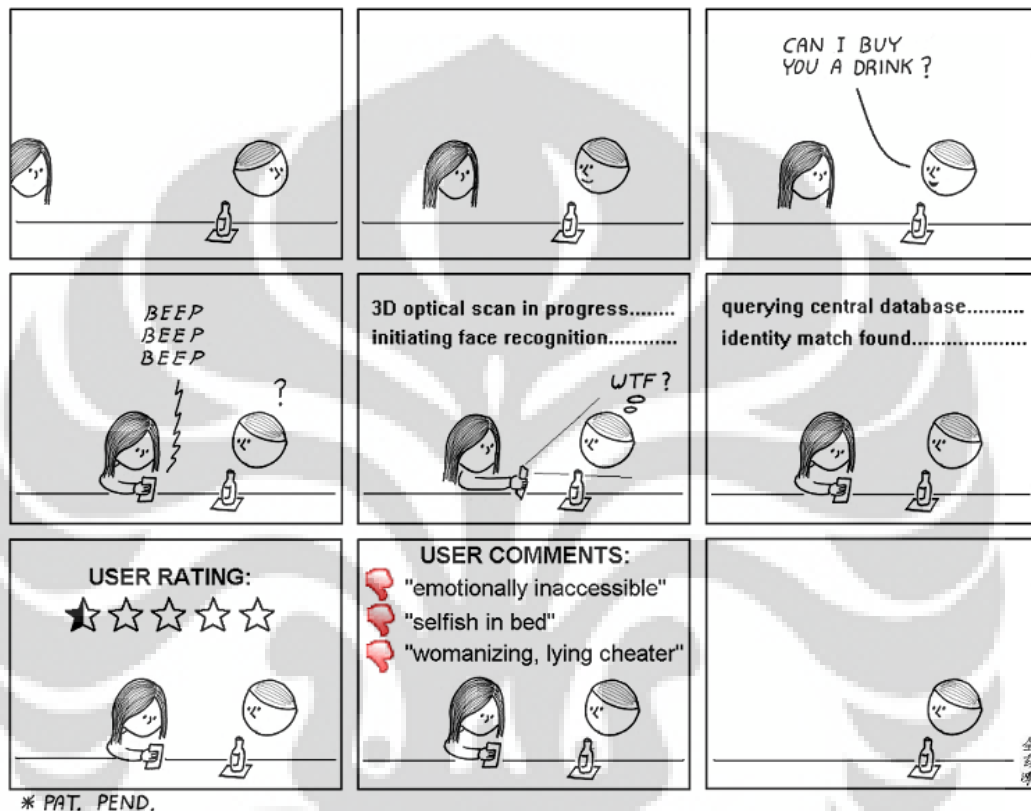
Selanjutnya, lapisan-lapisan ini terbentuk dari informasi virtual yang dihasilkan oleh AR. Baudrillard (1994) menjelaskan kita hidup dalam dunia di mana makna menjadi semakin sedikit karena banyaknya informasi, media, dan media massa yang menutupi makna tersebut. Baudrillard (1994) juga berpendapat alih-alih memberikan komunikasi dan makna, informasi justru berperan memberikan peniruan makna dan komunikasi, sebuah simulasi. Melalui media, informasi tersebut bagaikan sebuah kenyataan, lebih nyata dari kenyataan yang sebenarnya, sebuah hiperrealitas.

Lebih lanjut, menurut Baudrillard (1994) informasi juga berpengaruh terhadap kehidupan sosial, siapa pun yang tidak terpapar media atau informasi akan terkucilkan. Ini berarti manusia semakin menggantungkan kebenarannya pada informasi dan media. Berkaitan dengan AR, saat informasi virtual terlihat melapisi objek fisik, objek tersebut akan bertambah maknanya bagi pengguna AR.

Janssen (2011) kemudian menjelaskan bahwa informasi virtual pada AR dapat memberi efek yang disebutnya sebagai *moral vertigo*. *Moral vertigo* adalah kondisi di mana informasi virtual dapat memberikan persepsi akan realitas yang lain bagi pengguna AR, sehingga aturan-aturan yang sebetulnya terpisah antara ruang fisik dan ruang virtual menjadi kabur dan dapat membingungkan (Janssen, 2011). Sebagai akibatnya, Janssen (2011) berpendapat akan terjadi kekeliruan dalam presentasi dan representasi terhadap realitas manusia yang berujung pada masalah moral. Dicontohkan menembak orang lain di ruang virtual merupakan hal yang wajar, tetapi ketika tervisualisasikan dalam AR dan dapat dilihat oleh orang lain, bisa jadi hal ini menyalahi moral (Janssen, 2011).

Terkait dengan pendapat Baudrillard (1994) tentang bagaimana informasi menutupi kenyataan sesungguhnya, sebetulnya dalam AR hal ini mampu dihindari. Dalam pembahasan ini, medium untuk menggunakan AR adalah *mobile device*, sehingga dengan ukuran layarnya yang relatif kecil pengguna masih dapat melihat ruang fisik di sekitarnya untuk melihat kenyataan yang sebenarnya. Selanjutnya

Janssen (2011) berpendapat, selama pengguna menggunakan AR hanya sebagai alat untuk mendukung realitasnya, mereka tidak akan tergelincir ke dalam *moral vertigo*. Hal ini berarti, informasi virtual pada penggunaan AR seharusnya tidak dijadikan sebagai satu-satunya kebenaran mutlak, melainkan sebagai pendukung objek fisiknya.



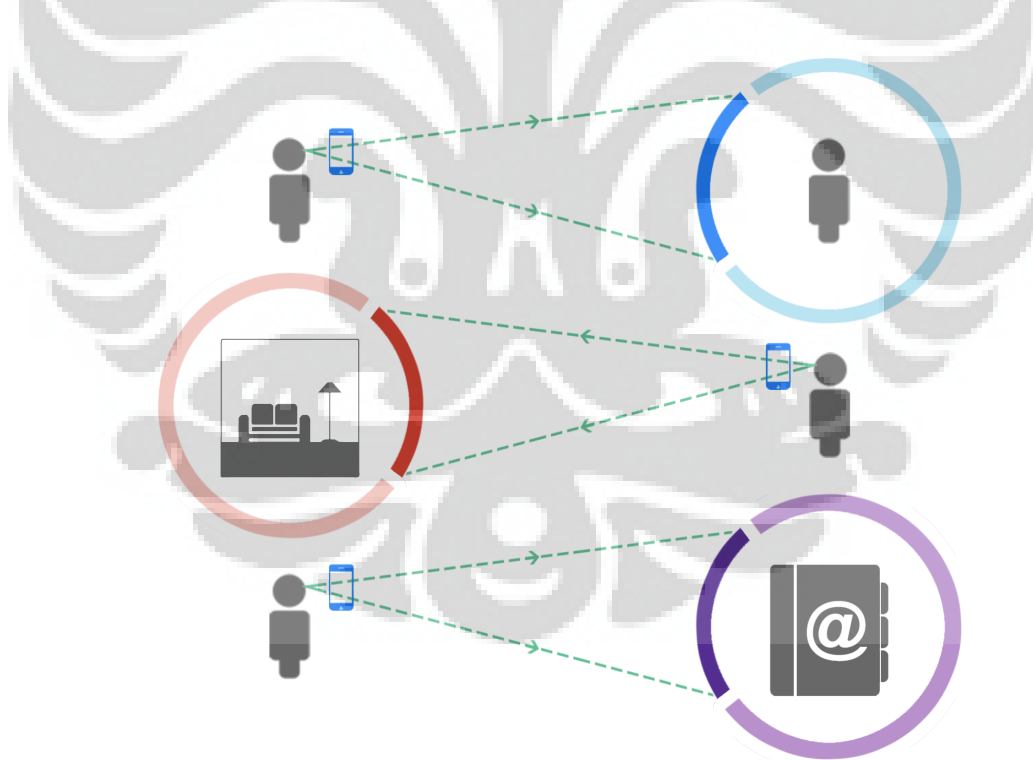
Gambar 2.11 Mengenali Objek Berdasarkan Informasi

Sumber: [www.abstrusegoose.com/114](http://www.abstrusegoose.com/114)

Diilustrasikan pada Gambar 2.11, AR digunakan untuk melihat kepribadian seseorang. Penilaian wanita pada gambar di atas hanya berdasarkan informasi virtual yang muncul berupa ulasan mengenai pria tersebut tanpa memperhatikan kepribadian yang tampil secara fisik. Ini yang seharusnya menjadi kebijakan pengguna AR, kebebasan berpendapat dalam ruang virtual tidak bisa diterima sepenuhnya di dalam ruang fisik. Informasi yang diterima melalui AR, seperti yang disebutkan sebelumnya, hanya sebagai pendukung objek di dunia fisik.

Di lain pihak, informasi yang muncul pada objek AR sebenarnya bisa dikontrol oleh penyedia konten virtual. Baik sumber tersebut berperan sebagai objek itu sendiri, ataupun ia menyediakan informasi untuk objek fisik lain. Berdasarkan pendapat Mitchell (1999), privasi menjadi masalah arsitektural dalam *cyberspace*. Salah satu solusinya adalah penggunaan kata sandi atau pembatasan informasi yang menjadi konsumsi publik atau pribadi.

Karena sumber informasi dapat memilih data apa yang ingin ditampilkan atau disembunyikan, pengguna AR hanya akan melihat sebagian informasi terkait objek tersebut. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, penglihatan pengguna juga terbatas pada tampilan antarmuka yang digunakannya. Menggunakan tampilan antarmuka yang satu akan menangkap sebagian informasi dari objek yang dilihat. Sementara menggunakan tampilan antarmuka yang lain akan menangkap sebagian yang lain dari objek tersebut.



Gambar 2.12 Penangkapan Informasi pada Penggunaan *Augmented Reality*

Gambar 2.12 menggambarkan bagaimana pengguna AR hanya mendapatkan sebagian informasi dari objek yang dilihatnya, sebatas antarmuka yang digunakan dan apa yang diperbolehkan objek untuk dilihat pengguna. Saat melihat manusia lain misalnya, mungkin yang akan terlihat hanya nama, pekerjaan, atau tanggal lahirnya. Padahal di balik itu, ada informasi mengenai jenis kelamin, usia, hobi, dan lain-lain. Begitu juga saat melihat sebuah ruangan atau objek lain apa pun, hanya sebagian informasi saja yang bisa ditangkap oleh satu aplikasi atau tampilan antarmuka AR. Bisa dibayangkan jika begitu banyak informasi yang ditangkap dalam satu tampilan antarmuka di layar *mobile device*, seluruh layar *mobile device* akan penuh dengan informasi hingga akhirnya tidak bisa terbaca lagi informasi tersebut bagi pengguna.

Jadi, dari pembahasan di atas terlihat bahwa pengguna AR mengalami ruang yang berbeda dengan non pengguna di ruang fisik yang sama. Karena AR pada *mobile device* bersifat spesifik, pengalaman antara satu pengguna dengan pengguna lain bahkan bisa jadi berbeda, tergantung tampilan antarmuka yang digunakan. Ketika ruang kemudian menjadi terhubung bukan hanya dengan aktivitas manusia di dalamnya melainkan juga dengan pikiran dan perasaan, serta munculnya rasa teritori dari setiap manusia di dalamnya, tercipta interioritas (Caan, 2011).

Dalam kaitannya dengan arsitektur dan interior, Manovich (2005) berpendapat dalam menyikapi hadirnya informasi virtual yang akan melapisi ruang fisik manusia, arsitek harus memikirkan kembali cara berpraktik mereka, tentang bagaimana menggabungkan dua ruang yang berbeda. Namun informasi virtual ini bukan hanya dijadikan lapisan permukaan ruang fisik seperti yang dijelaskan oleh Venturi (1996), melainkan dipandang sebagai substansi ruang baru yang hadir berdampingan dengan ruang fisik dan memenuhi nilai-nilai fungsionalitas serta estetika (Manovich, 2005).

Akhirnya, AR memungkinkan seseorang mengalami ruang yang lebih luas, melewati batas ruang fisik dan waktu. Melalui hal ini, kegiatan seperti menuju



suatu tempat atau mengamati suatu objek, tidak perlu lagi dilakukan secara fisik. Lebih lanjut, sebagai konsekuensi logisnya akan terjadi penghematan waktu, biaya, dan energi sehingga AR dapat menjadi bagian dari keseharian manusia. Selama tidak diposisikan lebih dari pendukung ruang fisik, kemampuan ini dapat mencapai tujuan AR yang dikemukakan Carmigniani dan Fuhr (2011), untuk menyederhanakan kehidupan manusia.



## **BAB 3**

### **PRAKTIK *AUGMENTED REALITY* PADA KESEHARIAN MANUSIA**

Perkembangan AR saat ini, tidak mungkin dilepaskan dari terus meningkatnya penggunaan *smartphone* beberapa tahun belakangan. Ini terjadi karena teknologi yang ada pada *smartphone* saat ini sudah memungkinkan terwujudnya AR. Manovich (2005) juga menjelaskan bahwa dalam *smartphone* terdapat ruang seluler, di mana ruang seluler adalah sebuah ruang virtual yang mencakup data di dalam ponsel. Data ini dapat menambah nilai atau ukuran ruang fisik si pengguna *smartphone*, sehingga tercipta sebuah realitas yang telah bercampur. Untuk itu berdasarkan teori yang ada, pada bagian ini akan dibahas contoh aplikasi AR pada *smartphone* yang mudah diakses dan dapat digunakan sehari-hari, yaitu *Layar Reality Browser* dan *uDecore*.

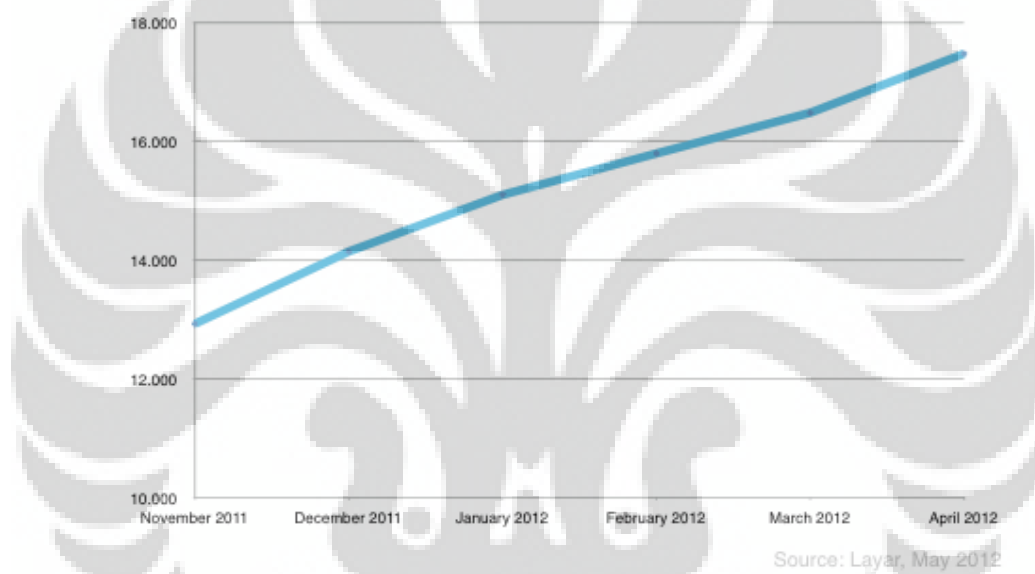
#### **3.1 *Layar Reality Browser***

*Layar Reality Browser*, atau biasa disebut *Layar*, merupakan sebuah aplikasi peramban AR pada *smartphone* yang bekerja optimal pada sistem operasi *iOS* dan *android*. Dalam pembahasan ini, penggunaan *Layar* dibatasi hanya pada sistem operasi *iOS* saja.

Memanfaatkan jaringan internet, kamera, kompas, GPS, dan *accelerometer* pada *mobile device*, *Layar* bertujuan memberi kemudahan bagi penggunanya untuk mengakses informasi virtual yang menambah dunia fisik mereka hanya dengan melihat sekeliling (Layar, 2012). Demi mencapai tujuan tersebut, dalam *Layar* disediakan berbagai *layer* atau lapisan yang dapat dipilih pengguna untuk memberikan informasi yang umumnya berupa navigasi perjalanan, jejaring sosial, atau konten tambahan dalam media cetak. Seperti AR lainnya, informasi ini diperlihatkan langsung melapisi dunia fisik sehingga pengalaman menggunakan *Layar* menjadi suatu hal yang interaktif dan menyatukan penginderaan kita dengan lingkungan virtual (Layar, 2012).

### 3.1.1 Mengalami Ruang *Augmented Reality* dengan *Layar*

Layar (2012) menyebutkan, tercatat hingga Mei 2012 aplikasi *Layar* telah diunduh lebih dari sepuluh juta kali dengan jumlah pengguna aktif mencapai hampir tiga juta pengguna. Kemudian, lapisan yang tersedia pada *Layar* dapat dengan bebas dibuat oleh pengembang selama mereka terdaftar di situs *Layar* sebagai pengembang resmi. Pada Gambar 3.1 ditunjukkan sejak awal peluncuran *Layar* pada Juni 2009 hingga Mei 2012, jumlah pengembang lapisan telah melebihi 17.500 pengembang dan lapisan yang tersedia di seluruh dunia mencapai sekitar 4.300 lapisan (Layar, 2012).



Gambar 3.1 Jumlah Pengembang *Layar Reality Browser*

Sumber: Layar. (2012). *Layar Whitepaper* May23. 25 Mei 2012.

Banyaknya jumlah lapisan yang tersedia berarti banyak pula kemungkinan untuk mengalami ruang yang berbeda. Ini hanya dilihat dalam lingkup sesama pengguna *Layar*, belum lagi perbedaan ruang yang mungkin terjadi dengan manusia yang tidak menggunakan aplikasi ini. Perusahaan Layar (2010) sendiri memiliki pandangan bahwa realitas manusia, dalam hal ini dunia fisik, adalah sebuah kanvas kosong yang dapat ditambahkan informasi apa pun sesuai dengan keinginan penggunanya. Dapat dikatakan manusia telah memiliki kuasa atas ruangnya,

seperti yang dikatakan Mitchell (1999), manusia akan berperan sebagai pengguna dalam ruang virtual bukan hanya seorang penonton atau pengamat.

Berdasarkan Yi-Fu (2001), saat mengalami ruang yang berbeda-beda dalam menggunakan *Layar*, penginderaan pengguna yang ditonjolkan adalah kinestetik dan penglihatan. Ini dikarenakan lapisan pada *Layar* terbagi menjadi dua: lapisan berbasis lokasi dan lapisan pengidentifikasi objek di media cetak (Layar, 2012). Pada jenis yang berbasis lokasi, pengguna umumnya diarahkan untuk bergerak menuju suatu destinasi. Sementara pada lapisan yang mengidentifikasi objek tercetak, penglihatan komputer digunakan sebagai perpanjangan mata penggunanya untuk melihat informasi tambahan dari sebuah media cetak.

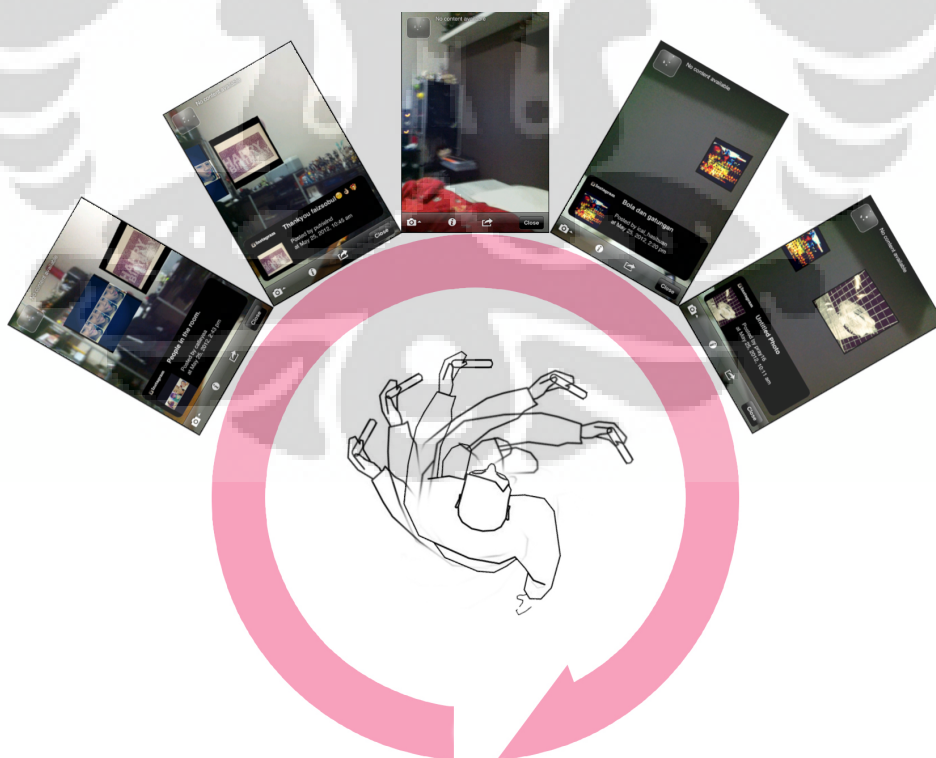
Selanjutnya, pembahasan akan dititikberatkan pada *Instagram Photos* sebagai salah satu contoh lapisan *Layar* yang berbasis lokasi pengguna. Lapisan ini menunjukkan pengguna *Instagram*, sejenis jejaring sosial berbasis foto, yang telah memasukkan foto baru ke dalam jejaring sosial tersebut dalam jangka waktu dan jarak tertentu di sekitar pengguna *Layar*, secara *real-time*.



Gambar 3.2 Tampilan Lapisan *Instagram Photos* pada *Layar*

Gambar 3.2 menunjukkan bagaimana pengguna *Instagram Photos* melihat ruang fisik di sekelilingnya yang telah ditambahkan informasi mengenai penggunaan jejaring sosial *Instagram*. Dalam tampilan antarmuka tersebut terlihat foto-foto terbaru yang masuk ke dalam *Instagram* dan juga arah pengunggah foto tersebut. Karena foto *Instagram* tadi merupakan foto yang diambil di ruang fisik pengunggah foto, dapat dikatakan mata pengguna AR diperpanjang hingga menembus ruang pengunggah foto.

Informasi virtual pada lapisan *Instagram Photos* dapat diakses hanya dengan melihat sekitar, seperti tujuan *Layar* yang telah disebutkan sebelumnya. Penggunaanya cukup mengarahkan kamera *mobile device* ke lingkungan sekitar pada ruang fisik, maka akan terlihat arah foto-foto yang diunggah ke situs *Instagram* dalam jarak yang ditentukan sendiri oleh pengguna. Ketika pengguna bergerak, penunjuk arah foto pun akan berubah mengikuti ke arah mana pengguna melihat melalui layar *mobile device*, ini dimungkinkan dengan adanya teknologi kompas dan *accelerometer* pada *mobile device* yang dapat mengenali gerakan pengguna.



Gambar 3.3 Pengalaman Ruang Radial dengan *Instagram Photos* pada *Layar*

Akibatnya, ruang fisik pengguna *Instagram Photos* akan dialami seperti yang ditunjukkan Gambar 3.3, merasakan ruang secara melingkar. Ruang ini terbentuk dari penglihatan pengguna melalui *mobile device*, di mana pengguna sebetulnya memilih apa yang ingin dilihatnya sebagai informasi penting dan berguna (Yi-Fu, 2001). Ruang fisik di sekitar pengguna akan terasa seperti sebuah tabung besar, di mana pengguna *Instagram Photos* seakan-akan melihat selimut tabung dari dalam tabung dan pada sisi tertentu selimut ini hadir sebagai foto yang dapat membawa pengguna menuju ruang fisik yang lain.

Berdasarkan percobaan, lapisan *Instagram Photos* ini menangkap foto yang diunggah pengguna *Instagram* tanpa harus mendaftar jejaring sosial atau mengenal pengguna itu terlebih dahulu. Dari foto tersebut, informasi tentang foto dan pengunggahnya bisa dilihat lebih jauh. Berdasarkan pendapat Manovich (2005), ini berarti terjadi pengawasan terhadap pengunggah, informasi tentang dirinya dan ruang fisik yang diambil fotonya diubah menjadi data dan sampai kepada pengguna *Instagram Photos* dalam bentuk lapisan AR.



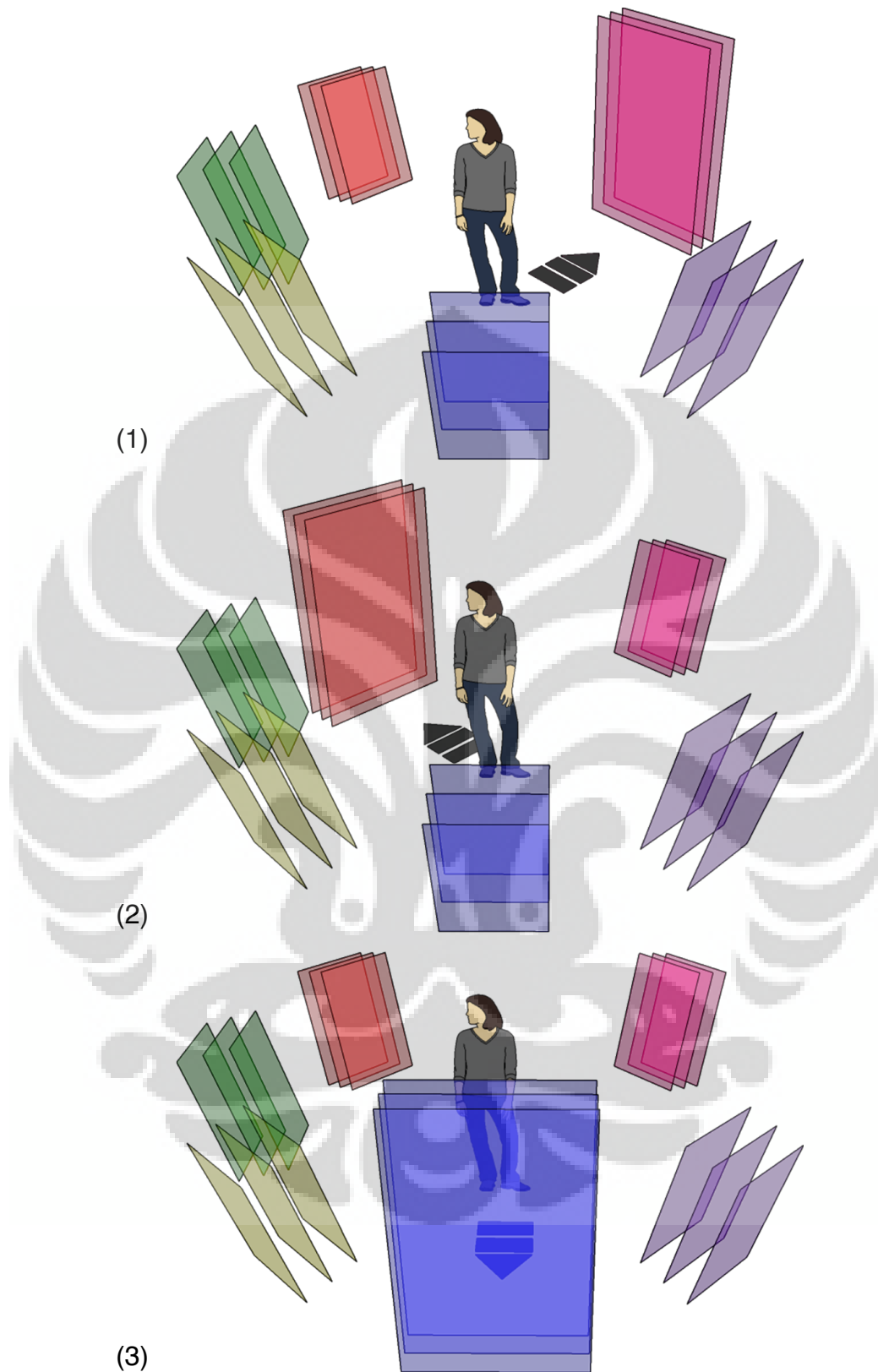
Gambar 3.4 Pentingnya Arah dan Keterhubungan Antar Lokasi Dibanding Lokasi Geografis

Sebagai bagian dari pengawasan, Gambar 3.4 menunjukkan bagaimana pengguna juga dimungkinkan untuk mengetahui lokasi fisik pengunggah foto dan rute untuk mencapainya, siapa pun pengunggah foto tersebut. Lokasi pengguna lapisan *Instagram Photos* ditunjukkan dengan huruf A, sementara lokasi pengunggah foto dengan huruf B.

Tampilan awal (1) hanya memperlihatkan arah A ke B. Rute A ke B baru dapat dilihat jika pengguna AR memasuki tampilan antarmuka berikutnya (3). Ketika jarak penangkapan informasi diperbesar, penunjuk lokasi pengunggah foto tetap hanya memberikan keterangan arahnya, bukan jarak secara tepat. Ini berarti navigasinya berorientasi pada tujuan, bukan proses perjalanannya (Grasset et al., 2011). Jadi dapat dikatakan jarak fisik menjadi kurang penting dibandingkan keterhubungan dan arah lokasi foto yang dilihat.

Gambar 3.5 menunjukkan bagaimana seorang pengguna *Instagram Photos* terhubung dengan banyak ruang yang dilihatnya. Saat melihat sekeliling, akan muncul banyak foto mengitari pengguna. Kemudian ketika pengguna mengakses salah satu foto lebih jauh, ia akan merasa lebih tahu tentang ruang di dalam foto tersebut dan siapa pengunggahnya setelah melewati beberapa lapisan informasi virtual. Saat itu juga pengguna menjadi lebih terhubung dengan pengunggah dan ruang di dalam foto tersebut dibanding foto lain di sekitar pengguna. Hal ini juga diakibatkan oleh bergantinya tampilan antarmuka menjadi lebih fokus melihat satu foto lebih jauh.

Selanjutnya, dalam *Instagram Photos* pengguna dapat berkomentar dan mengetahui letak pengambilan foto. Dari komentar-komentar itu pengguna lain dapat melihat ulasan mengenai isi foto, sehingga ada realitas baru bagi pengguna di mana ia merasa telah mengetahui dan mengalami ruang di dalam foto. Ini dapat terjadi akibat peran informasi dalam menutupi kenyataan sebenarnya (Baudrillard, 1994).



Gambar 3.5 Keterhubungan Pengguna *Instagram Photos* dengan Ruang yang Dilihatnya



Menurut pernyataan Yi-Fu (2001) mengenai mengalami ruang dengan melihat, *Instagram Photos* jelas mengubah pandangan penggunanya terhadap ruang fisik yang dialami. Dalam Gambar 3.3, penggunaan *Instagram Photos* dilakukan di dalam kamar tidur, ruang yang pada awalnya dialami sebagai sesuatu yang bersifat pribadi, ruang untuk sendiri, beristirahat. Namun dengan penggunaan lapisan *Instagram Photos*, kamar tidur tadi berubah menjadi semacam ruang pameran foto. Ruang di mana pengguna dapat menikmati foto yang diunggah pengguna jejaring sosial *Instagram*, bebas untuk berkomentar, ataupun jika ingin berjalan menuju lokasi sang pengunggah foto. Kamar tidur tadi akhirnya telah menjadi sebuah ruang publik.

Selain berubahnya bagaimana sebuah ruang dialami, *Instagram Photos* juga dapat dikatakan melintasi waktu. Adanya keterangan kapan sebuah foto diunggah membuat pengguna AR merasa telah memahami apa yang terjadi di ruang dalam foto itu pada waktu lampau. Lagi-lagi hal ini diakibatkan peran informasi yang disebutkan Baudrillard (1994). Seperti yang diungkapkan Russell (1997), pemahaman ini menjadi sebuah kenyataan bagi pengguna *Instagram Photos* karena hanya foto tersebut yang dilihat oleh pengguna. Jadi, ruang fisik yang dialami dengan *Instagram Photos* ini memang telah mengalami perpanjangan, baik secara letak geografis maupun waktu.

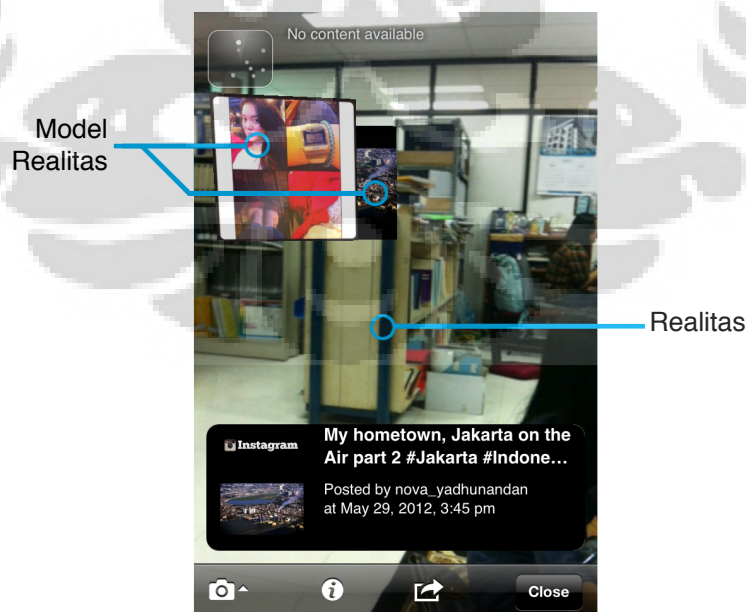
### **3.1.2 Layar Sebagai Hiperrealitas**

Dalam pembahasan sebelumnya, telah disebutkan bahwa lapisan pada *Layar* terbagi dua, berbasis lokasi dan yang mengenali objek tercetak. Pada Gambar 3.6, lapisan yang mengenali objek tercetak, *Layar Vision*, mengenali poster untuk kemudian dicari informasinya di internet lalu menampilkan informasi virtual tambahan pada layar *mobile device* pengguna *Layar*. Umumnya lapisan ini digunakan sebagai media promosi penyedia informasi atau penjualan suatu produk. Saat poster suatu acara menjadi tempat penjualan tiket masuk misalnya, realitas bagi pengguna adalah: poster tersebut merupakan salah satu akses masuk dalam acara, bukan hanya sebagai media publikasi.



Gambar 3.6 Dua Jenis *Augmented Reality* pada Aplikasi *Layar*  
 Sumber: <http://www.layar.com/browser/info/> (telah diolah kembali)

Sementara pada lapisan yang berbasis lokasi pengguna, seperti *Instagram Photos*, aplikasi akan mencari informasi berupa foto yang masuk ke dalam pangkalan data *Instagram* di internet berdasarkan lokasi pengguna saat lapisan *Instagram Photos* digunakan. Kemudian informasi virtual ini akan tampil pada layar *mobile device* dalam bentuk tiga dimensi yang bergabung dengan dunia fisik di lingkungan pengguna.



Gambar 3.7 Realitas dan Model Realitas pada Lapisan *Instagram Photos*

Gambar 3.7 menunjukkan bagaimana saat *Instagram Photos* digunakan untuk melihat lingkungan sekitar pengguna. Realitas pengguna, dalam hal ini ruang fisiknya, berada dalam bingkai yang sama dengan model realitas berupa foto pada jejaring sosial *Instagram*. Ketika terjadi penyatuan inilah pengguna *Layar* merasa foto tersebut sebagai bagian dari kenyataan mereka.

Hal ini sesuai dengan penjelasan Baudrillard (1994), saat seseorang memaknai keadaan lingkungan sekitar berdasarkan apa yang dilihatnya, di mana objek fisik dan informasi virtual telah menyatu, terjadi hiperrealitas. Sama halnya dengan aplikasi AR yang lain, kondisi ini dapat terjadi akibat adanya interaksi dan pelapisan pada ruang fisik manusia.

#### **3.1.2.1 Interaksi pada Lapisan *Instagram Photos***

Berdasarkan penjelasan Lamantia (2009), interaksi yang terjadi antara pengguna dengan lapisan *Instagram Photos* pada *Layar* masuk ke dalam pola interaksi yang kedua. Ini dikarenakan interaksi yang terjadi melalui perangkat eksternal berupa *smartphone* dan kemudian memperlihatkannya dalam realitas yang di dalamnya bercampur lingkungan fisik dengan informasi virtual. Selain itu, penggunaannya sangat bergantung pada kecepatan *smartphone* tersebut dalam mengakses internet dan pada pergerakan objek, dalam *Instagram Photos* hal ini berarti lokasi dan arah foto diunggah.

Selanjutnya, seluruh tampilan yang muncul di layar *smartphone* pengguna merupakan simulasi. Foto-foto yang terlihat pada layar, bukan merupakan foto yang sebenarnya melainkan hanya gambaran dari arah setiap foto tersebut. Di mana foto itu sendiri merupakan gambaran dari ruang fisik yang dialami pengguna jejaring sosial *Instagram*.

Gambar 3.2 menunjukkan adanya *profile picture* pengguna *Instagram* yang sebetulnya merupakan perwakilan diri pengguna di ruang maya dalam bentuk foto atau gambar. Ini juga salah satu simulasi yang terlihat pada tampilan antarmuka

*Instagram Photos*. Seakan-akan *profile picture* ini benar-benar orang yang telah mengunggah foto ke jejaring sosial *Instagram*. Padahal *profile picture* juga dapat diatur untuk menampilkan citra yang diinginkan. Jadi ada kemungkinan *profile picture* pengguna merupakan *simulacrum* murni yang dikatakan Baudrillard (1994), sebuah produksi model kenyataan penggunaannya namun tidak mewakili kepribadian atau ciri fisik pengguna yang sebenarnya.

Beralih pada tampilan antarmuka, lapisan *Instagram Photos* akan dilihat dari tiga aturan utama yang dijelaskan Mandel (1997). Aturan pertama, membiarkan pengguna merasa memegang kuasa atas tampilan antarmuka (Mandel, 1997). Dalam *Instagram Photos*, perpindahan antar satu tampilan antarmuka dengan yang lain bekerja secara linear, tidak dapat berpindah bolak balik. Dilihat dari Gambar 3.8, pengguna harus masuk ke tampilan (1) baru dapat pindah ke tampilan (2). Dari tampilan (2) dapat dipilih akan ke tampilan (3) atau (4), tetapi dari tampilan (3) tidak dapat langsung ke tampilan (4) atau kembali ke (1) kecuali kembali ke tampilan (2) terlebih dahulu. Apabila masuk ke tampilan (4), justru harus kembali ke tampilan (1) untuk dapat mengakses tampilan lainnya. Ini berarti pengguna tidak memiliki cukup kuasa atas tampilan antarmuka yang mereka gunakan.

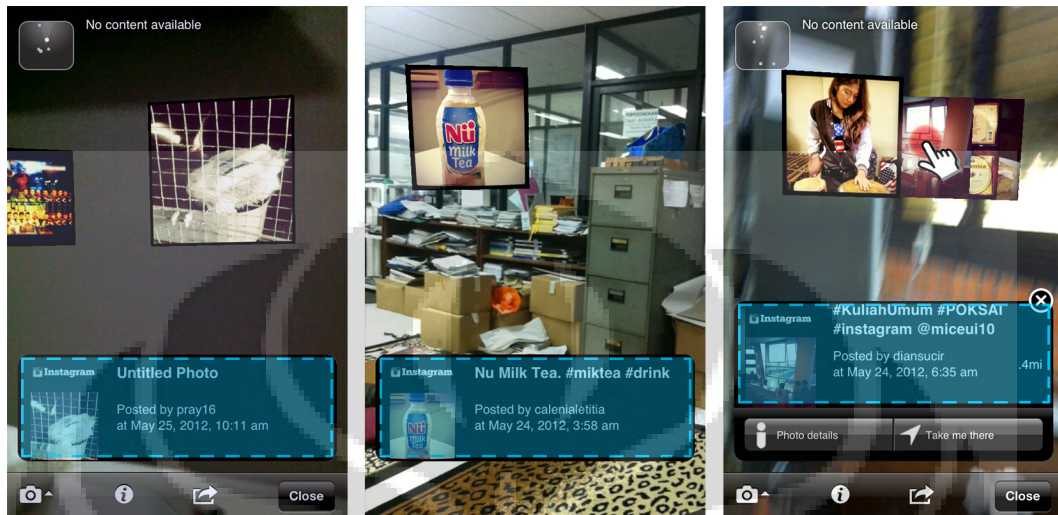


Gambar 3.8 Jenis Tampilan Antarmuka *Instagram Photos* pada Aplikasi *Layar*

Aturan kedua adalah kurangi beban ingatan pengguna dan dalam aturan ketiga tampilan antarmuka harus konsisten. Dapat dikatakan tampilan antarmuka harus sederhana dengan cara tidak menggunakan tampilan antarmuka yang berubah-ubah dan terlalu banyak informasi dalam satu tampilan. Dalam *Instagram Photos*, tampilan antarmuka yang ada memang tidak terlalu beragam jenisnya.

Seperti pada Gambar 3.8, tampilan antarmuka *Instagram Photos* hanya terdiri dari empat tampilan utama, di luar tampilan pengaturan jarak tangkap foto dan tampilan pengambilan gambar layar. Tampilan (1) merupakan akses dari aplikasi *Layar* menuju lapisan *Instagram Photos* dan seluruh lapisan selain *Instagram*

*Photos* juga diakses melalui tampilan antarmuka yang serupa. Tampilan (1) ini berisi tentang penjelasan singkat mengenai lapisan *Layar*, fasilitas membagi tautan lapisan tersebut, dan menjadikannya sebagai lapisan favorit.



Gambar 3.9 Konsistensi Tampilan Antarmuka *Instagram Photos*

Setelah mengakses *Instagram Photos*, tampilan antarmuka akan bergeser ke tampilan (2). Pada tampilan ini, pengguna melihat lingkungan fisik di sekitarnya telah bercampur dengan informasi virtual berupa foto yang telah diunggah ke jejaring sosial *Instagram*, keterangan foto, dan pengunggah foto. Jika dilihat ke lapisan jejaring sosial berbasis lokasi lain pada *Layar*, akan muncul tampilan serupa. Seperti juga yang terlihat pada Gambar 3.9, jendela hitam berisi keterangan singkat foto selalu muncul dalam tampilan (2) *Instagram Photos*. Kemana saja kamera *mobile device* diarahkan, jendela tersebut secara konsisten muncul dalam tampilan. Begitu juga saat salah satu foto dipilih, muncul jendela tambahan, namun jendela berwarna hitam tadi tetap ada di atasnya.

Berdasarkan Gambar 3.8, dari tampilan (2) pengguna dapat memilih untuk melihat detail foto (3) atau menuju lokasi foto diunggah (4). Dalam tampilan (3), pada layar hanya terlihat foto yang telah diunggah sehingga informasi utama yang diterima pengguna adalah konten foto tersebut. Jika layar diulur ke bawah, baru akan terlihat pilihan untuk mengomentari foto tersebut. Sementara pada tampilan

(4), aplikasi akan berpindah dari *Layar* menuju *Maps* yang menunjukkan lokasi foto tersebut diunggah. Ini berarti setiap tampilan antarmuka *Instagram Photos* hanya memiliki satu fokus fungsi saja, sehingga pengguna tidak kesulitan mengingat setiap fungsi halaman yang dilihatnya.

Jika diperhatikan, seluruh tampilan pada *Instagram Photos* ini didominasi oleh warna hitam, menurut saya hal ini dilakukan agar pengguna dapat membedakan setiap lingkungan fisik yang terlihat pada layar *mobile device* dengan tampilan antarmuka lapisan. Tampilan antarmuka yang konsisten ini akan menjaga lapisan *Layar* tetap mudah digunakan pengguna dalam pengoperasiannya. Jadi, *Instagram Photos* dapat dikatakan telah memenuhi aturan kedua dan ketiga Mandel (1997).

Selanjutnya, untuk mencapai penggunaan AR secara *real-time*, Layar (2012) menetapkan batas satu *megabyte* bagi pengembang lapisan untuk data yang dapat diakses pengguna. Ini dikarenakan penggunaan *Layar* memerlukan akses jaringan internet, sehingga ukuran foto yang kecil akan mempercepat pengguna menerima informasi virtual. Sebagai konsekuensinya, informasi virtual pada *Instagram Photos*, khususnya foto-foto terunggah, terlihat sedikit tidak halus di sisinya. Resolusi foto yang terlihat juga tidak terlalu tajam, baru pada saat pindah ke halaman detail foto akan ditampilkan resolusi yang lebih baik.

### **3.1.2.2 Layering pada Lapisan *Instagram Photos***

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, pengguna *Instagram Photos* akan berpindah dari satu halaman ke halaman lain yang memiliki fungsi berbeda-beda. Perbedaan fungsi tiap halaman ini akhirnya membuat pola pikir pengguna juga terbagi menjadi lapisan-lapisan informasi terkait foto yang dilihatnya.

Visualisasi foto dan arahnya yang diperlihatkan pada *Instagram Photos*, kembali lagi merupakan simulasi dari foto-foto yang diunduh ke *Instagram*, sebuah jejaring sosial. Seperti yang dikatakan Baudrillard (1994), siapa pun yang tidak

terpapar media atau informasi akan terkucilkan dalam kehidupan sosial. Dapat dikatakan dalam jejaring sosial *Instagram* ini setiap orang berlomba-lomba agar tetap hadir dan diterima di kehidupan sosial melalui mengunduh foto dan berkomentar tentang foto lain yang ada dalam jejaring sosial tersebut. Dari aktivitas ini gambaran akan suatu ruang fisik dapat terbentuk dari banyaknya pendapat mengenai bagian dari ruang itu yang terekam dalam foto.

Hal yang dapat menjadi masalah adalah, ketika pengguna bertujuan untuk pergi ke tempat yang dilihatnya dalam foto, pengguna dipengaruhi oleh penglihatannya terhadap foto tersebut dan komentar-komentar yang menyertainya. Saat itu terbentuk realitas baru bagi pengguna akibat ia mempercayai apa yang dilihat dan dirasakan arahnya, padahal itu tidak lebih dari sekadar lapisan informasi virtual. Seperti yang disebutkan dalam pembahasan sebelumnya, informasi yang ditangkap pengguna terkait objek fisik yang dilihatnya hanya sebagian saja. Ketika pengguna hadir di lokasi tersebut ada kemungkinan ruang fisik yang ada berbeda dengan apa yang menjadi bayangan pengguna sebelumnya. Akhirnya akan muncul dua realitas bagi pengguna, ruang berdasarkan lapisan informasi virtual dan ruang yang tampak secara fisik.

Adanya realitas ganda bagi pengguna dapat dikatakan sebagai sebuah *moral vertigo*. Ada kebingungan yang terjadi antara interpretasi seorang pengguna *Instagram Photos* tentang keadaan suatu tempat dengan keadaan fisik yang benar-benar hadir di tempat tersebut. Karena informasi yang bisa didapatkan dari sebuah foto atau komentar hanya sebagian, salah satu cara untuk menghindari *moral vertigo* ini adalah mencari informasi sebanyak-banyaknya mengenai ruang fisik tersebut. Banyaknya informasi ini berarti akan terkumpul bagian-bagian dari kondisi sebenarnya sehingga pengguna dapat lebih tahu dan bisa memilih informasi mana yang mungkin sebetulnya tidak sesuai realitas.



Akhirnya, jika dibayangkan terdapat satu lingkungan yang semua orang di dalamnya menggunakan lapisan ini, walaupun hadir dalam satu ruang yang sama, masing-masing dari mereka sebenarnya terhubung dengan ruang di luar ruang fisik tersebut. Pengguna lebih terhubung dengan ruang-ruang di dalam foto yang dilihatnya dibanding ruang fisik di sekitarnya. Namun seperti pendapat Grasset et al. (2011), penglihatan ini juga berorientasi pada tujuan, bukan proses menuju tujuan tersebut. Pengguna *Instagram Photos* hanya melihat foto yang diunggah pada jarak tertentu, sementara apa yang terdapat pada jarak di antara pengguna dan foto tersebut menjadi tidak penting.

Jadi, melalui interaksi dan pelapisan pada aplikasi *Layar*, khususnya *Instagram Photos*, tercapailah keadaan hiperrealitas. Saat orang lain melihat semata-mata lingkungan fisik di sekitarnya, pengguna *Instagram Photos* memiliki interioritas sendiri di mana penyatuan realitas dengan model realitas berupa foto akan membuat mereka seakan-akan melihat “menyeberang” hingga jarak tertentu.

### **3.2 uDecore**

*uDecore* adalah aplikasi dekorasi rumah yang bekerja pada *mobile device* dengan sistem operasi *iOS*. Aplikasi ini memungkinkan penggunaannya untuk meletakkan model furnitur dan perabot rumah tangga tiga dimensi ke dalam ruang fisik dengan teknologi AR (VIUTEK Ltd., 2011). Ruang fisik yang menjadi latar tempat dari penempatan model furnitur ini dapat berupa penglihatan langsung melalui kamera *mobile device* atau ruang fisik yang telah diambil fotonya terlebih dahulu.

#### **3.2.1 Mengalami Ruang dengan uDecore**

VIUTEK Ltd. (2011) menyebutkan, dalam aplikasi *uDecore* disediakan 240 jenis furnitur dan 20 furnitur dapat ditempatkan pada saat bersamaan dalam satu layar *mobile device*. Lebih dari itu, setiap furnitur dapat diubah warna, material, posisi, dan ukurannya (VIUTEK Ltd., 2011). Seperti yang dicontohkan pada Gambar 3.10,

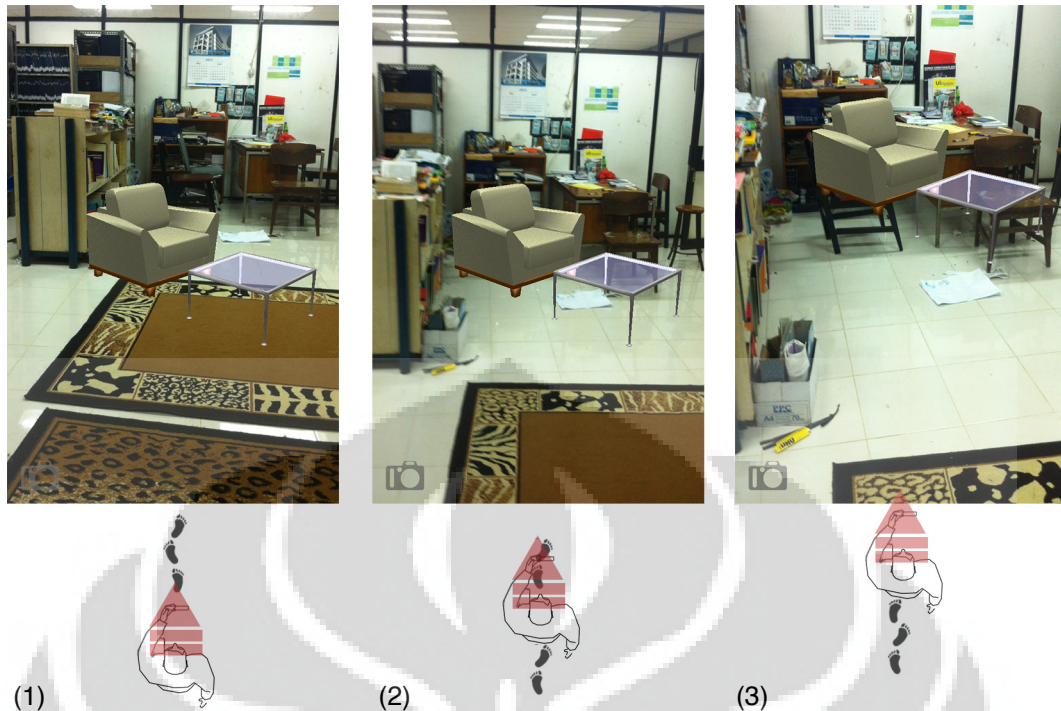
melalui kemampuan ini bisa dibayangkan betapa banyaknya kemungkinan dekorasi ruang yang dapat terjadi dalam satu latar saja. Dari ruang kosong (1) dapat diubah menjadi ruang tamu (2) atau ruang makan (3), sehingga ruang yang akan dialami menjadi sesuatu yang dapat diatur langsung oleh pengguna. Ini berarti pengguna dapat menciptakan sendiri ruang yang dianggap paling ideal untuk ditempati.



Gambar 3.10 Beragam Kemungkinan Ruang dengan *uDecore*  
 Sumber: <http://www.udecore.com>

Berdasarkan pendapat Yi-Fu (2001), mengalami ruang yang sudah dimasukkan model furnitur ini benar-benar hanya mengandalkan penglihatan. Penggayaan furnitur, warna, material, komposisi penempatan, seluruhnya hanya dapat dirasakan saat melihat melalui layar *mobile device*.

Ketika dimasukkan unsur kinestetik, di mana saya mencoba berjalan mendekati latar setelah model furnitur telah diposisikan, dalam beberapa waktu model furnitur tidak akan terlihat menyatu dengan ruang fisik seperti pada Gambar 3.11 (2). Model sofa dan meja yang awalnya ada di atas karpet menjadi terlihat melayang dan bertabrakan dengan furnitur fisik yang ada di ruang itu (3). Model furnitur tadi kemudian akan berusaha kembali menyesuaikan posisinya terhadap ruang fisik, dan dalam rentang waktu tersebut hiperrealitas AR tidak berhasil.



(1)

(2)

(3)

Gambar 3.11 Ruang Fisik dan Model Furnitur yang Tidak Menyatu Akibat Gerakan Pengguna

Selanjutnya, model furnitur yang ada pada *uDecore* tidak merujuk pada satu produsen furnitur. *uDecore* hanya menyediakan model furnitur yang menyerupai kebanyakan furnitur di pasaran dari berbagai produsen. Ini disengaja agar pengguna dapat memperkirakan jenis furnitur dari produsen mana yang sesuai untuk diletakkan di ruang mereka. Dapat dikatakan ada bagian dari *uDecore* yang terhubung dengan banyak produsen furnitur. Sesuai pendapat Mitchell (1999), ini berarti saat aplikasi ini digunakan akan ada banyak “lubang” yang tercipta dan menghubungkan banyak model furnitur nyata ke ruang tersebut.

Selain melintasi batas geografis secara virtual, *uDecore* juga memperpanjang ruang melewati waktu. Hugues et al. (2011) berargumen, penggunaan AR untuk menambah furnitur virtual dalam realitas, seperti *uDecore*, membuat pengguna dapat memvisualisasikan realitas yang mungkin terjadi di masa depan. Ini dikarenakan banyaknya kemungkinan penyusunan furnitur yang diharapkan akan mengisi ruang fisik pengguna di masa yang akan datang. Hugues et al. (2011) juga mengungkapkan, saat aplikasi semacam ini digunakan, pengguna tidak berada di

masa kini atau masa depan melainkan di ruang di mana kedua waktu tersebut bercampur.

### **3.2.2 *uDecore* Sebagai Hiperrealitas**

Seperti yang dikatakan Baudrillard (1994), hiperrealitas terjadi saat realitas dan informasi virtual ini menyatu dan terasa nyata bagi penggunanya. Pada *uDecore* pencampuran realitas dengan model furnitur terasa nyata bagi penggunanya hingga pengguna dapat membayangkan akan seperti apa ruangnya di masa yang akan datang.

#### **3.2.2.1 Interaksi pada *uDecore***

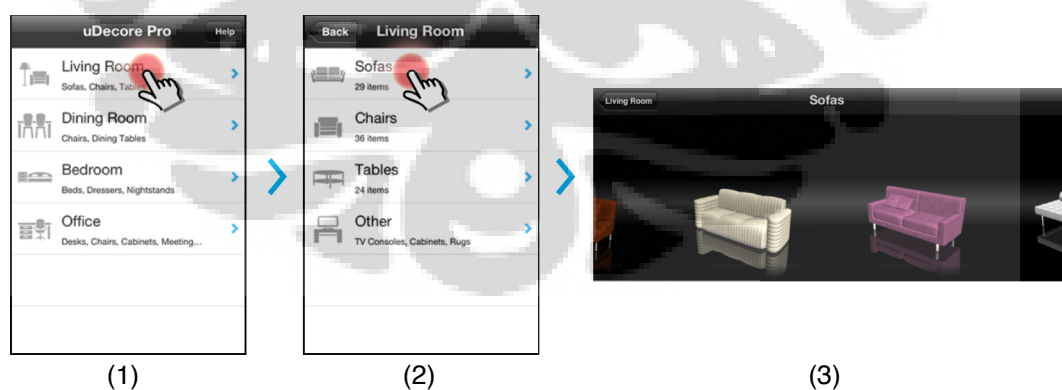
Jika ditinjau dari penjelasan Lamantia (2009), aplikasi *uDecore* termasuk dalam pola kedua. Di mana interaksi yang terjadi bergantung pada perangkat eksternal, dalam hal ini *mobile device* berbasis *iOS*. Namun tidak seperti pola interaksi kedua pada umumnya, *uDecore* tidak membutuhkan hubungan ke internet karena seluruh data furnitur telah menjadi bagian dari aplikasi.

Selanjutnya, dari awal penjelasan disebutkan *uDecore* memasukkan model furnitur ke ruang fisik. Disebut model furnitur, karena memang seluruhnya hanyalah model dari kenyataan. Karena bentuk furnitur pada *uDecore* hanya menyerupai bentuk furnitur yang ada di pasaran, ini berarti *uDecore* merupakan hasil reproduksi berkali-kali hingga akhirnya tidak memiliki asal yang sebenarnya (Baudrillard, 1994).



Gambar 3.12 Simulasi *Tulip Chair* di Atas Meja

Berubahnya ruang berkali-kali akibat pengaturan ulang model furnitur, mulai dari ukuran, perputaran, material, atau warna furnitur juga hanya simulasi dari ruang fisik yang ada. Sebetulnya ruang fisik tidak menerima intervensi apa pun secara fisik dari pengguna. Pada Gambar 3.12 bahkan ukuran model *tulip chair* dibuat sebegitu kecilnya hingga tidak lagi terlihat sebagai furnitur pengisi ruang melainkan miniatur. Selain itu, hal ini juga dapat terjadi akibat model *tulip chair* tadi diposisikan di atas meja kerja, bukan di lantai. Sehingga simulasi ini membentuk realitas pengguna bahwa yang dilihatnya adalah sebuah miniatur kursi.



Gambar 3.13 Tampilan Antarmuka *uDecore*

Kemudian, interaksi pada aplikasi *uDecore* dilakukan pengguna melalui tampilan antarmuka. Karena fungsinya yang tidak terlalu rumit, tampilan antarmuka

*uDecore* juga cukup sederhana. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.13, hanya ada tiga tampilan utama pada tampilan antarmuka *uDecore*. Tampilan (1) digunakan untuk memilih ruangan apa yang ingin didekorasi, kemudian setelah memilih ruangan, pada tampilan (2) pengguna akan memilih jenis furnitur yang ingin dimasukkan. Pada Gambar 3.13 pengguna memilih ruang keluarga kemudian memilih furnitur sofa. Selanjutnya pada tampilan (3) pengguna menentukan lagi jenis sofa yang ingin disimulasikan hadir di ruang fisik, setelah itu tampilan antarmuka akan beralih ke modus kamera yang memperlihatkan penampilan furnitur di ruang fisik pengguna. Pengaturan warna, material, ukuran, dan peletakkan furnitur dilakukan saat pengguna berada di modus kamera ini.



Gambar 3.14 Klasifikasi Tampilan Antarmuka *uDecore*

Gambar 3.14 menunjukkan klasifikasi tampilan antarmuka dalam *uDecore*. Terdapat empat ruangan utama yang dapat didekorasi: ruang keluarga, ruang makan, ruang tidur, dan ruang kerja. Dari ruang keluarga pengguna dapat memilih untuk meletakkan sofa, kursi, meja, televisi, rak, atau karpet. Pada ruang makan ada pilihan untuk kursi dan meja makan, tampilan antarmuka ruang tidur dapat

dipilih tempat tidur dan tempat penyimpanan pakaian, sementara di tampilan ruang kerja terdapat pilihan meja kerja, kursi, lemari, dan meja pertemuan. Setelah memilih furnitur yang diinginkan pengguna baru akan dibawa ke modus kamera seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Jika diinginkan ada penambahan furnitur, dari modus kamera pengguna dapat kembali ke tampilan antarmuka yang pertama untuk kemudian memilih lagi furnitur yang diinginkan lalu menuju modus kamera kembali.

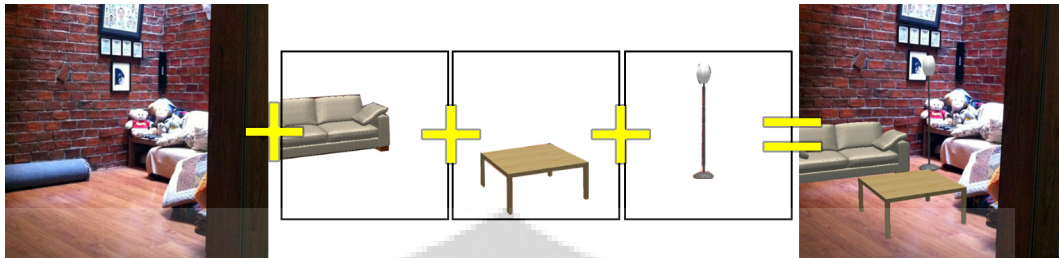
Dilihat dari tiga aturan utama tampilan antarmuka Mandel (1997), aplikasi *uDecore* dapat dikatakan memenuhi seluruh aturan tersebut karena kesederhanaannya. Berdasarkan aturan pertama, pengguna bebas dan berkuasa atas tampilan antarmuka yang mereka gunakan. Setiap furnitur dapat diatur sesuka pengguna dan setiap ruang fisik dapat ditambahkan nilainya dengan aplikasi ini. Aturan kedua dan ketiga juga terpenuhi dalam tampilan antarmuka *uDecore* karena tampilan antarmukanya hanya terdiri dari tiga tampilan utama dengan tampilan yang konsisten seperti yang telah disebutkan sebelumnya.

Penggunaan AR *uDecore* juga terjadi secara *real-time* dengan kualitas model tiga dimensi furnitur yang cukup halus dan baik. Ini karena dalam penggunaannya aplikasi ini tidak membutuhkan jaringan internet sama sekali, data model furnitur tadi sudah ada di dalam aplikasinya sehingga proses pencarian data lebih cepat daripada dengan menggunakan internet. Namun yang menjadi kekurangan aplikasi ini adalah: *uDecore* membutuhkan lebih banyak memori di dalam *mobile device* dibanding aplikasi AR yang membutuhkan jaringan internet.

### **3.2.2.2 Layering pada *uDecore***

Halaman-halaman dalam aplikasi *uDecore*, dapat bekerja bolak-balik dengan *hyperlink* di tiap halamannya. Alih-alih satu tampilan antarmuka untuk satu lapisan, *uDecore* menumpuk lapisan ini dalam satu tampilan antarmuka seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.15. Ketika tampilan antarmuka menampilkan

lapisan sofa, meja, dan lampu secara bersamaan, maka akan terlihat sebuah ruang keluarga yang baru menutupi ruang keluarga yang ada secara fisik sebelumnya.



Gambar 3.15 Penyatuan Lapisan Model Furnitur ke Ruang Fisik

Halaman-halaman ini terbentuk dari informasi virtual berupa model tiga dimensi furnitur. Informasi yang sampai kepada pengguna juga sebetulnya hanya bersifat sebagian. Karena model furnitur yang ada di dalam *uDecore* tidak mewakili suatu produk secara menyeluruh, ada kemungkinan informasi yang diperoleh pengguna banyak berbeda dengan produk fisik yang ada di pasar. Selain itu kebebasan pengguna dalam mengatur ukuran model menjadikan penglihatan pengguna terhadap ruang fisik yang sudah dilapisi furnitur virtual dapat berbeda dengan ukuran furnitur sebenarnya.

Jadi, aplikasi dekorasi *uDecore* terbukti dapat membuat penggunanya mengalami hiperrealitas, di mana ruang fisik pengguna bercampur dengan furnitur virtual sehingga menciptakan sebuah ruang baru yang menjadi kenyataan bagi pengguna.

Dalam kaitannya dengan desain, jelas aplikasi semacam *uDecore* dapat membantu orang awam untuk mendekorasi ruangnya sendiri. Namun bukan berarti arsitek interior menjadi berkurang nilainya, sebaliknya aplikasi AR dapat diambil manfaatnya sebagai alat bantu desain. Secara logis dapat dibayangkan, jika nantinya aplikasi semacam ini bisa digunakan oleh seorang arsitek interior atau desainer furnitur sebagai pangkalan data dari rancangan furniturnya.



Kemudian pada kesempatan-kesempatan awal bertemu dengan klien, ruang yang akan dirancang dapat divisualisasikan melalui *mobile device* sehingga klien mendapatkan gambaran akan ruang barunya, langsung di tempat secara *real-time*. Ini berarti akan terjadi penghematan waktu, biaya, dan energi yang menguntungkan bagi kedua pihak. Akses langsung ke pangkalan data ini juga berarti telah terjadi lagi perpanjangan ruang, di mana rancangan desainer yang telah diciptakan sebelumnya dan entah berada di mana dapat ditarik hadir ke ruang fisik saat itu.

Dari dua contoh kasus di atas, dapat dikatakan bahwa AR memang terbukti menjadi perpanjangan ruang secara virtual, baik melewati letak geografis atau waktu. Namun terdapat beberapa perbedaan antara lapisan *Instagram Photos* pada *Layar* dengan *uDecore*. Pada *Instagram Photos*, interaksi sangat bergantung pada akses pengguna ke internet, sementara *uDecore* tidak memerlukannya sama sekali. Kemudian, keduanya memang memperpanjang ruang melewati batas geografis dan waktu tetapi *Instagram Photos* lebih dominan melewati batas geografis, sementara *uDecore* melewati batas waktu. Ini terlihat dari bagaimana *Instagram Photos* dapat mengetahui gambaran ruang dan identitas pengunggah foto yang berada di luar jangkauan matanya. Sementara *uDecore* membuat pengguna melihat lingkungan yang ada di depan mata, tetapi dalam kemungkinan lingkungan tersebut di masa yang akan datang.

## **BAB 4 KESIMPULAN**

*Augmented Reality* (AR) merupakan sebuah penglihatan secara langsung maupun tidak langsung terhadap dunia nyata yang telah ditambahkan ukuran atau nilainya dengan informasi virtual secara *real-time*. Tujuan AR adalah menyederhanakan kehidupan manusia dengan mempercepat perolehan informasi yang dibutuhkan. AR berusaha menambah dunia fisik dengan memvisualisasikan bagian dari dunia virtual ke dalamnya. Ini berbeda dengan *Virtual Reality* (VR) yang muncul sebelumnya di mana VR berusaha menggantikan dunia fisik dengan menarik manusia ke dalam dunia virtual secara menyeluruh.

Mulai digunakannya AR beberapa tahun belakangan telah mengaburkan batas antara hal yang hanya terdapat di dunia virtual dengan dunia nyata. Hal ini menjadikan manusia bukan lagi sebagai pengamat atau penonton dalam ruang virtual melainkan berperan sebagai pengguna (Mitchell, 1999). Sebagai pengguna AR di mana ruang fisik telah terpapar informasi virtual, cara mengalami ruang pun menjadi berubah. Mengalami ruang ini bergantung pada pemahaman pengguna tentang kenyataan dan setiap kontak yang dilakukan dengan dunia di luar tubuh.

Dalam mengalami ruang, penginderaan yang paling peka adalah penglihatan, pergerakan, dan sentuhan. Walaupun saat ini penglihatan lebih diutamakan dalam mengalami ruang berlapis AR, tidak menutup kemungkinan penginderaan lain dapat digunakan untuk merasakan informasi virtual dengan ruang fisik yang lebih menyatu. Ketika penyatuan antara informasi virtual dengan ruang fisik menjadi kenyataan bagi pengguna AR, terciptalah kondisi hiperrealitas.

Kemudian untuk melihat bagaimana AR dapat memperpanjang ruang penggunanya, dilakukan studi kasus. Pada studi kasus pertama ditemukan AR memungkinkan pengguna melihat ruang yang secara fisik tidak ada di depan matanya. Pengguna

melihat menyeberangi ruang fisik yang ada di depannya. Sementara pada studi kasus kedua ditemukan bahwa AR dapat memperkirakan kemungkinan yang terjadi di masa depan. Ini berarti telah terjadi perpanjangan ruang melewati batas geografis dan waktu. Selain itu, dari studi kasus ini didapatkan AR mampu menghemat waktu, biaya, dan energi bagi penggunanya.

Secara keseluruhan, interaksi dan pelapisan pada *Augmented Reality* merupakan bagian yang memungkinkan terjadinya perpanjangan ruang secara virtual, baik melewati batas geografis atau waktu. Saat ini AR masih memiliki banyak kekurangan, seperti ketergantungan terhadap jaringan, tampilan yang kurang halus, dan lain-lain. Namun seiring berkembangnya teknologi, seperti kecepatan transmisi jaringan yang lebih baik misalnya, bukan tidak mungkin *Augmented Reality* akan benar-benar menjadi bagian dari keseharian manusia. Kesimpulan ini berlaku pada AR yang bekerja pada *mobile device*. Tidak menutup kemungkinan, jika analisis dilakukan pada jenis AR yang lain atau dilakukan di masa yang akan datang, akan didapatkan kesimpulan yang berbeda.

## DAFTAR REFERENSI

### I. BUKU

- Baudrillard, Jean. (1994). *Simulacra and simulation* (Sheila Faria Glaser, Penerjemah.). Michigan: University of Michigan Press.
- Bimber, Oliver, & Raskar, Ramesh. (2005). *Spatial augmented reality: Merging real and virtual worlds*. Massachusetts: A K Peters, Ltd.
- Caan, Shashi. (2011). *Rethinking design and interiors: Human beings in the built environment*. London: Laurence King Publishing.
- Carmigniani, Julie, & Furht, Borko. (2011). Augmented reality: An overview. In Borko Furht (Ed.). *Handbook of augmented reality* (pp. 3-46). New York: Springer.
- Grasset, Raphael, et al. (2011). Navigation techniques in augmented and mixed reality: Crossing the virtuality continuum. In Borko Furht (Ed.). *Handbook of augmented reality* (pp. 379-408). New York: Springer.
- Grosz, Elizabeth. (2001). *Architecture from the outside: Essays on virtual and real space*. London: MIT Press Cambridge.
- Hillis, Ken. (1998). Human.language.machine. In Heidi J. Nast & Steve Pile (Ed.). *Place through the body* (pp. 52-71). New York: Routledge.
- Hugues, Olivier, Fuchs, Philippe, & Nannipieri, Olivier. (2011). New augmented reality taxonomy: Technologies and features of augmented environment. In Borko Furht (Ed.). *Handbook of augmented reality* (pp. 47-64). New York: Springer.
- Mandel, Theo. (1997). *The Elements of User Interface Design*. New York: John Wiley & Sons.
- Marner, Michael R., et al. (2011). Large scale spatial augmented reality for design and prototyping. In Borko Furht (Ed.). *Handbook of augmented reality* (pp. 231-254). New York: Springer.
- Mitchell, William J. (1999). *City of bits: Space, place, and the infobahn* (6th ed.). Massachusetts: The MIT Press.

Russell, Bertrand. (1997). *The problems of philosophy*. New York: Oxford University Press.

Yi Fu Tuan. (2001). *Space and place the perspective of experience* (8th ed.). Minneapolis: University of Minnesota Press.

## II. PUBLIKASI ELEKTRONIK

### Karya Lengkap

Azuma, Ronald T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6, 4, 355-385. 15 April 2012. <http://www.cs.unc.edu/~azuma>

Manovich, Lev. (2005). *The poetics of augmented space*. 14 April 2012. Lev Manovich. [http://manovich.net/DOCS/Augmented\\_2005.doc](http://manovich.net/DOCS/Augmented_2005.doc)

Milgram, Paul, et al. (1994). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Telem manipulator and Telepresence Technologies*, 2351, 282-292. 30 April 2012. [http://etclab.mie.utoronto.ca/publication/1994/Milgram\\_Takemura\\_SPIE1994.pdf](http://etclab.mie.utoronto.ca/publication/1994/Milgram_Takemura_SPIE1994.pdf)

### Dokumen Lembaga

Janssen, Raymond. (2011). *Augmented reality: The ethical importance of a shared context*. 7 Mei 2012. Universiteit Utrecht. [http://igitur-archive.library.uu.nl/student-theses/2011-0628-200540/Thesis%20Applied%20Ethics,%20Raymond%20Janssen%20\(0331082\).pdf](http://igitur-archive.library.uu.nl/student-theses/2011-0628-200540/Thesis%20Applied%20Ethics,%20Raymond%20Janssen%20(0331082).pdf)

Layar. (2010). *Layar general presentation*. 1 Mei 2012. <http://www.layar.com/blog/2010/01/15/looking-for-inspiration/>

Layar. (2012). *Layar whitepaper may23*. 25 Mei 2012. [http://static511.layar.com.s3.amazonaws.com/content\\_media/174/Layar\\_Whitepaper\\_May23.pdf](http://static511.layar.com.s3.amazonaws.com/content_media/174/Layar_Whitepaper_May23.pdf)

Oxford Dictionaries Online. (2012). *Definition for augmented-oxford dictionaries online (world english)*. 14 April 2012. <http://oxforddictionaries.com/definition/augmented?q=augmented>

Oxford Dictionaries Online. (2012). *Definition for reality-oxford dictionaries online (world english)*. 14 April 2012. <http://oxforddictionaries.com/definition/reality?q=reality>

VIUTEK, Ltd. (2011). *UDecore - home decoration with augmented reality*. 25 Mei 2012. <http://www.udecore.com/>

### Artikel

Benitez, Pablo Perez. (2011). *Imagine using the power of augmented reality not just for places and monuments but also to get public information on people around you*. A conversation on TED.com. 5 Mei 2012. [http://www.ted.com/conversation/1629/imagine\\_using\\_the\\_power\\_of\\_aug.html](http://www.ted.com/conversation/1629/imagine_using_the_power_of_aug.html)

Lamantia, Joe. (2009). *Inside out: Interaction design for augmented reality*. 7 Mei 2012. Inside out: Interaction design for augmented reality :: UXmatters. <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2009/08/inside-out-interaction-design-for-augmented-reality.php>