

# Putting Ubiquitous Learning Into the Center of Quality Education

*Prociding*

# SeWAIK

Seminar Nasional Ilmu Komputer  
Samarinda 1 November 2013

**Editor:**  
Zainal Arifin  
Hamdani



Penerbit  
Mulawarman University Press



APTIKOM

## PERANCANGAN MODEL USER MANUAL MEBEL KNOCK DOWN DENGAN MENERAPKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY

Moehammad Aman<sup>1</sup> dan Andi Widiyanto<sup>2</sup>

Dosen Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Magelang<sup>1</sup>

Dosen Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Magelang<sup>2</sup>

Jl. Mayjend Bambang Soegeng Km 5 Mertoyudan Magelang

E-mail : moehamad\_aman@ummgl.ac.id<sup>1</sup>, andi.widiyanto@ummgl.ac.id<sup>2</sup>

### Abstrak

Pengemasan mebel membutuhkan ruang yang besar, sehingga ongkos kirim menjadi mahal. Pengemasan produk mebel menjadi barang bongkar pasang (*knock down*) dapat meningkatkan jumlah muatan sehingga pengiriman barang lebih efisien. Konsumen sebelum menggunakan produk tersebut harus memasang atau merakit kembali sebelum digunakan. Identifikasi masalah adalah buku petunjuk yang dilampirkan tidak semua orang dapat memahami dengan baik bagaimana cara mempraktekannya. Untuk mengatasinya dibutuhkan model user manual yang menampilkan animasi untuk merakit ulang, yaitu dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality* (AR). Penelitian ini akan menghasilkan sebuah rancangan model user manual (buku petunjuk) dengan menerapkan teknologi AR. Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka dan eksperimental pada laboratorium. Berdasarkan penelitian sebelumnya marker yang digunakan berukuran 5x5 cm dengan model kotak tebal. Model yang menjadi obyek penelitian adalah meja komputer. Proses perakitan membutuhkan 11 animasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ukuran marker yang paling tepat adalah 5x5 cm dan animasi yang dibuat berjalan lancar jika ukuran file animasi dibuat sekecil mungkin. Tekstur model sangat mempengaruhi kecepatan loading animasi, karena akan memperbesar ukuran file animasi.

**Kata Kunci:** User Manual, Augmented Reality, Knock Down, Packaging

### I. PENDAHULUAN

Berdasarkan data BPS ekspor mebel rotan, kayu dan bahan lainnya untuk periode Januari - Februari 2011 bernilai 297,437,996 US\$<sup>[1]</sup>. Masalah yang dihadapi oleh pengusaha mebel adalah pengiriman barang ke luar kota, luar pulau atau ke luar negeri. Pengemasan mebel membutuhkan ruang yang besar, sehingga ongkos kirim menjadi mahal. Bahkan transaksi sering kali gagal gara-gara ongkos kirim yang terlalu mahal.

Perusahaan barang-barang rakitan di berbagai negara besar telah menerapkan *packaging* (pengemasan) dengan model *Knock Down* yaitu dengan cara produknya dipotong-potong menjadi bagian-bagian kecil, yang nantinya dirakit kembali. Begitu pula di Indonesia banyak perusahaan mebel menggunakan metode ini contohnya *olimpic* dan *ligna furniture*. Penjualan mebel *knock down* tumbuh pesat pada tahun 2008 sudah mencapai 4,235 triliun<sup>[2]</sup>.

Pengemasan suatu produk mebel atau produk lainnya menjadi barang bongkar pasang (*knock down*) dapat meningkatkan jumlah muatan sehingga pengiriman barang lebih efisien. Konsumen sebelum menggunakan produk tersebut harus memasang atau merakit kembali sebelum digunakan. Masalah

timbul karena buku petunjuk yang dilampirkan tidak semua orang dapat memahami dengan baik bagaimana cara mempraktekannya.

Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan sebuah teknologi atau model yang dapat membantu para pembeli barang-barang mebel untuk dapat merangkai mebel yang dibeli tanpa melalui bantuan seorang tukang. Teknologi tersebut seharusnya dapat diproduksi mahal dengan biaya yang murah serta supaya dapat dimasukkan kedalam *packaging*.

Teknologi *Augmented Reality* (AR) digunakan untuk menambahkan objek virtual ke dalam obyek nyata persepsi pengguna. Dengan bantuan teknologi AR lingkungan nyata disekitar kita akan dapat berinteraksi dalam bentuk virtual.

Penggunaan AR di Indonesia juga sedang berkembang beberapa koran seperti Kompas 25 Mei 2010 telah menggunakan AR sebagai salah satu media promosi pada bagian tertentu pada koran tersebut jika diarahkan ke webcam pada saat membuka situs yang ditunjuk ([www.kompas.com](http://www.kompas.com)) akan menampilkan obyek virtual. Contoh lain adalah pada arena Pekan Raya Jakarta 2010, teknologi AR ditempatkan beberapa cermin di lokasi-lokasi tertentu, setiap pengunjung yang bercermin di cermin tersebut akan berubah wajahnya menjadi

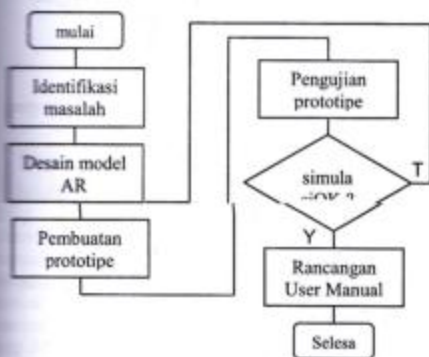
ondel-ondel. Produk lain ialah kemasan Teh Sosro, di mana pada kemasan teh tersebut kita dapat melihat keindahan alam Indonesia dalam bentuk digital, misalkan kemasan teh yang bergambar Candi Borobudur, maka yang terjadi adalah di kemasan teh akan muncul sebuah Candi Borobudur dalam bentuk digital 3D [3].

Berdasarkan hal tersebut sangat memungkinkan AR digunakan sebagai media untuk memberikan petunjuk perakitan bagian-bagian sebuah mebel model *knock down*. Pada saat pengguna akan merakit produk, cukup diarahkan ke kamera laptop akan muncul animasi cara perakitannya.

Penelitian ini sebuah model *user manual* (buku panduan) yang mendukung *packaging* dengan model *knock down* untuk menggantikan tenaga ahli untuk merakit ulang dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality*. Teknologi tersebut dapat dijadikan satu dengan kemasan produk.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan menghasilkan sebuah rancangan model *user manual* (buku petunjuk). Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka dan eksperimental pada laboratorium, dengan kerangka penelitian seperti gambar 1.



Gambar 1. Kerangka penelitian

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Afesunani, A., Saleh, A., Assidiq, M.A. digunakan hasil pengujian penerapan AR yaitu tabel 1 pengujian model dan tabel 2 pengujian marker dari pola gambar 2 [4].

Tabel 1. Pengujian Model 3D

Nama Model	Ukuran	Format	Animasi	Teksture	Waktu load (detik)
cover	336 Kb	.WRL	Ya	Ya	1.9
satu	74.5 Kb	.WRL	Ya	Ya	1.2
dua	96.5 Kb	.WRL	Ya	Ya	1.2
tiga	25.9 Kb	.WRL	Ya	Ya	0.8
empat	86.8 Kb	.WRL	Ya	Ya	1.2
pens	1.38 Mb	.WRL	Ya	Ya	6.3
bud_B	1.96 Mb	.WRL	Ya	Ya	7.6
burung	2.14 Mb	.WRL	Ya	Ya	21.1
buah	2.45 Mb	.WRL	Tidak	Ya	11.4



Gambar 2. Pola marker

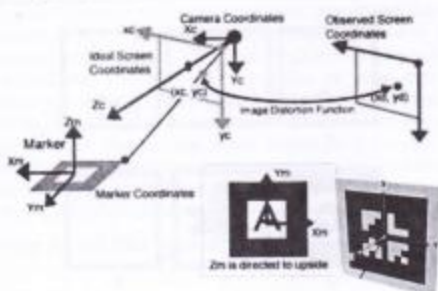
Tabel 2. Hasil Pengujian marker

Marker	Ukuran (mm)	Kompleksitas	Jarak Kamera-marker		Sudut
			Terdekat (mm)	Terjauh (mm)	
c	2.65	kompleks	5	49	72.3°
e	2.65	sedang	6	57	69°
g	2.65	sedang	5	52	75°
h	2.65	seederhana	5	44	71°
i	2.65	seederhana	5	47.5	76°
f	4.7	kompleks	9	67.5	78°
d	5.2	seederhana	12	212	85°
a	5.75	kompleks	11.7	70	80°
b	6.9	kompleks	13.5	82	73°

*Augmented Reality* (AR), atau yang dikenal dengan realitas tertambah, adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak

dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat realitas bertambah sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan kegiatan dalam dunia nyata [5].

Untuk menampilkan objek 3D yang sesuai dengan posisi dan orientasi *marker*, perlu diperhitungkan hasil proyeksi yang diterima *viewplane* (bidang proyeksi di layar) untuk kemudian ditampilkan. Selain proyeksi pada bidang 2D, dalam pergeseran *marker* maupun kamera perlu diperhatikan perubahan posisi dan rotasi dalam sistem koordinat 3D seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Sumbu X,Y, dan Z. Pada Marker

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model *user manual* yang dijadikan obyek adalah sebuah meja komputer standar yang sudah ada di pasaran seperti pada gambar 4. Meja komputer yang tersedia di pasaran menggunakan model bongkar pasang (*knock down*) seperti pada gambar 5.



Gambar 4. Meja komputer standar



Gambar 5. Meja komputer *knock down*

Berdasarkan model *knock down* diatas maka dirancang proses perakitan meja menjadi 3 tahap yaitu:

- Pesiapan terdiri dari pemasangan *holder* rel bagian samping (gambar 6) dan (gambar 7)
- Perakitan terdiri dari perakitan samping - alas bawah (gambar 8) dan perakitan dengan bagian atas (gambar 9)
- Finishing* terdiri dari pemasangan tempat CPU (gambar 10) dan pemasangan tempat keyboard (gambar 11)



Gambar 6. Pemasangan *holder* rel bagian samping



Gambar 7. Pemasangan rel pada bagian tempat keyboard



Gambar 8. Perakitan samping - alas bawah

Gambar  
Seluruh  
dibuat m  
animasi. S  
manual di  
sebuah n  
manual ke  
animasi p  
yang dimak  
Gambar  
Peranca  
tentuk story



Gambar 9. Perakitan dengan bagian atas

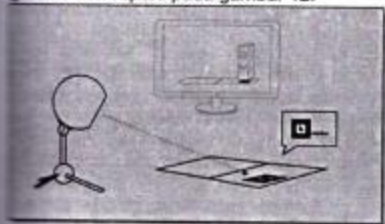


Gambar 10. pemasangan tempat CPU



Gambar 11. Pemasangan tempat keyboard

Seluruh proses perakitan dibuat animasi dan dibuat *marker* untuk masing-masing gerakan animasi. Setiap lembar proses perakitan pada *user manual* dicantumkan petunjuk perakitannya dan sebuah *marker*. Pengguna mengarahkan *user manual* ke kamera/webcam laptop, akan muncul animasi proses perakitan sesuai dengan bagian yang dimaksud seperti pada gambar 12.

Gambar 12. Penggunaan *user manual*

Perancangan model *user manual* disusun dalam bentuk storyboard pada tabel 3. Animasi perakitan

terdiri dari 11 buah dan dihubungkan dengan *marker* yang tercetak pada buku *user manual*. Sistem AR dibuat dalam bentuk CD (*compact disk*) *autorun* saat dimasukkan kedalam CD-ROM.

Tabel 3 Perancangan *Story Board*

No	Scene	Keterangan
1.	Menu Utama 	Berisi Judul dan menu – menu pilihan seperti: a. AR Knock Down b. Petunjuk c. About
2.	AR Knock-Down 	Memunculkan 11 animasi perakitan meja sesuai dengan <i>marker</i> yang diarahkan ke kamera
7.	Petunjuk 	Berisi bagaimana teknis menggunakan sistem ini
6.	About About Aplikasi ini dibuat oleh .....	Berisi informasi aplikasi dan pembuat aplikasi.

Marker yang dibuat dengan model kotak tebal (jenis d) sesuai dengan hasil pengujian marker tabel 2. Model marker tersebut mempunyai jarak dan sudut yang sesuai dengan *user manual* ini. Ukuran file animasi dibuat dengan ukuran sekecil mungkin. Uji coba yang dilakukan dengan computer dengan spesifikasi a) CPU : AMD A10-5800 3,8 GHz b) RAM : 4Gb c) VGA : AMD RAdeon HD 7660 dan d) webcam buffalo 2.0. animasi berjalan lancar seperti pada gambar 13, gambar 14 dan gambar 15 untuk pengujian jarak.



Gambar 13. Percobaan AR animasi pemasangan holder rel



Gambar 14. Percobaan AR animasi finishing



Gambar 15. Percobaan marker dengan jarak agak jauh

Pengujian marker dilakukan untuk mendukung data penelitian sebelumnya. Pengujian menggunakan marker dengan ukuran 5x5 cm dengan model marker dengan garis tebal sesuai dengan tabel 1 dan tabel 2. Serangkaian percobaan untuk menguji animasi dan marker yang dibuat menghasilkan data pada tabel 4 dan tabel 5.

Tabel 4. Pengujian marker (jarak dan waktu)

Marker Size	File		Loading (second)	Distance	
	Format	Size		min	max
5x5 cm	.Wrl	1,68 Mb	0,5	15 cm	160 cm

Tabel 5. Pengujian sudut marker

position visible	0°	10°	30°	45°	90°	105°	135°
	no	yes	yes	yes	yes	no	no

Hasil pengujian yang dilakukan mendukung hasil penelitian sebelumnya. Perbedaan jarak dan sudut hal ini disebabkan oleh komputer yang digunakan memiliki spesifikasi yang tinggi, akan tetapi pada prinsipnya hasil pengujianya sejalan dengan penelitian sebelumnya.

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan model *user manual* (buku petunjuk) dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ukuran marker yang paling tepat adalah 5x5 cm dan animasi yang dibuat berjalan lancar jika ukuran file animasi berukuran kecil. Tekstur permukaan model sangat berpengaruh pada ukuran file animasi yang dihasilkan dan waktu *loading* animasi AR.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] [www.rotanindonesia.org/index.php/kliping-berita-rotan-dan-produk-rotan/1643-nilai-ekspor-mebel-periode-bulan-januari-februari-2008-2012...](http://www.rotanindonesia.org/index.php/kliping-berita-rotan-dan-produk-rotan/1643-nilai-ekspor-mebel-periode-bulan-januari-februari-2008-2012...), diakses 17 Juni 2013
- [2] Susanti, D., 2008, *Perbandingan Preferensi Konsumen Terhadap Produk Furnitur Merek Olympic Dengan Ligna*, Skripsi, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- [3] Senja Lazuardy, *Augmented Reality: Masa Depan Interaktivitas*, diakses 17 juni 2013 <http://teknokompas.com/read/2012/04/09/12354384/augmented.reality.masa.depan.interaktivitas>
- [4] Afissunani, A., Saleh, A., Assidiqi, M.A, 2011, *Multi Marker Augmented Reality Untuk Aplikasi Magic Book*, Jurnal Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
- [5] Azuma, Ronald T., *A Survey of Augmented Reality*, Presence: Teleoperators and Virtual Environments. vol. 6, no. 4, Aug.1997, pp.355-385

Pemanf  
baik da  
lembaga  
dhuafa  
penelitia  
informasi  
sistem i  
dilakuka  
adalah 3  
memper  
strategi  
pengem  
bisnis De  
Kata Ku  
milik m  
mengan  
dhuafa  
Shadaqa  
dan k  
perusaha  
undang  
Pengel  
institusi  
masyarak  
T  
Republik  
Nomor 4  
DOMPET  
tingkat N  
belum da  
satu deng  
informasi  
dengan b  
menyebab  
itu perenc  
dibutuhka  
Sementara  
perusaha  
membantu