

ABSTRAK

Dalam penataan sebuah ruangan, kegiatan pencarian produk perabotan yang sesuai merupakan kegiatan yang penting untuk dilakukan sebelum membeli produk perabotan tersebut. Salah satu permasalahan yang dijumpai setelah membeli perabotan rumah tangga yaitu penampilan produk yang kurang sesuai pada target ruangan, baik dari segi ukuran estetika produk perabotan. Industri perabotan membutuhkan teknologi yang dapat digunakan untuk memberikan solusi terhadap perasaan bimbang dan penyesalan pelanggan setelah membeli produk perabotan yang kurang sesuai dengan ekspektasi. Kebutuhan aplikasi multimedia produk perabotan yang memberikan visualisasi perabotan tersebut dapat mendukung keinformatifan kepada pelanggan sebelum memutuskan untuk membeli sebuah produk perabotan. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan merancang aplikasi *mobile* menggunakan teknologi *augmented reality* (AR) untuk menampilkan produk perabotan. Tujuan dari pembuatan aplikasi *augmented reality* (AR) adalah untuk menyediakan aplikasi yang dapat menampilkan sebuah produk perabotan serta sebagai alat gamifikasi menyerupai aplikasi simulasi penataan ruangan. Aplikasi akan dirancang menggunakan Unity dengan AR Foundation beserta ekstensi ARCore agar aplikasi dapat dijalankan pada perangkat Android. Penelitian ini akan membahas rancangan sistem sampai pengujian pada implementasi hasil akhir aplikasi *augmented reality* (AR).

Kata kunci: Android, aplikasi, *augmented reality*, perabotan, produk perabotan, Unity.

ABSTRACT

When a customer is planning to organize the room, the search for a suitable furniture products is an important activity before purchasing the desired furniture. One of the problems encountered after buying household furniture is that the appearance of the product is often not suitable for the target room, in context of the aesthetic or even the size of the furniture product. The furniture industry needs a visual-based technology that can be used to provide solutions to doubts and regrets customers feel after buying furniture products that do not match their expectations. The need for multimedia application of furniture products that provides visualization of the furniture may support informativeness to customers before deciding to buy a furniture product. One way that can be done is by designing a mobile application using augmented reality (AR) technology to display furniture products. The purpose of making an augmented reality (AR) application is to provide an application that can display a furniture product as well as a gamification tool similar to a room arrangement simulation application. The application will be based on the Unity engine with the AR Foundation API along with the ARCore extension so that the application can be run on an Android device. This study will discuss the system design and the testing of the final implementation result of the augmented reality (AR) application.

Keywords: Android, application, augmented reality, furniture, furniture product, Unity.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN.....	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR NOTASI/ LAMBANG.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Pembahasan	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Sumber Data.....	4
1.6 Sistematika Penyajian	4
BAB 2 KAJIAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 <i>Augmented Reality</i>	7
2.3 Android	11
2.4 ARCore	11

2.5 Grafis Komputer.....	13
2.6 Unity.....	15
2.7 AR Foundation.....	19
BAB 3 ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM.....	22
3.1 Use Case Diagram	23
3.2 Activity Diagram	24
3.2.1 Login Activity Diagram.....	25
3.2.2 Register Account Activity Diagram.....	26
3.2.3 View Product Detail Activity Diagram	27
3.2.4 Track Planes Activity Diagram.....	28
3.2.5 Place Model Activity Diagram.....	29
3.2.6 Cancel Model Placement Activity Diagram.....	30
3.2.7 Rotate Model Activity Diagram	31
3.2.8 Change Model Position Activity Diagram	32
3.2.9 Delete Model Activity Diagram	33
3.2.10 Undo Model Activity Diagram	34
3.2.11 View Placed Model Info Activity Diagram	35
3.2.12 Logout Activity Diagram.....	36
3.2.13 View User Guide Activity Diagram.....	37
3.3 Metode Penyimpanan Data	37
3.4 Rancangan Antarmuka Aplikasi	40
3.4.1 Rancangan Antarmuka Aplikasi Halaman <i>Login</i>	40
3.4.2 Rancangan Antarmuka Aplikasi Halaman Menu.....	41
3.4.3 Rancangan Antarmuka Aplikasi Halaman Sesi AR.....	43
BAB 4 IMPLEMENTASI.....	45
4.1 Model Tiga Dimensi Perabotan	45

4.2 Alur Perangkat Lunak	49
4.2.1 Scene <i>LoginScene</i>	51
4.2.2 Scene <i>MenuScene</i>	59
4.2.3 Scene <i>SesiARScene</i>	65
4.3 <i>Screenshot</i> Aplikasi.....	75
4.3.1 <i>Screenshot</i> Bagian Halaman <i>Login</i>	76
4.3.2 <i>Screenshot</i> Bagian Halaman <i>Menu</i>	78
4.3.3 <i>Screenshot</i> Bagian Halaman <i>Sesi AR</i>	82
BAB 5 PENGUJIAN.....	87
5.1 Pengujian <i>Black Box</i>	87
5.1.1 Pengujian <i>Black Box</i> Bagian Inisialisasi	88
5.1.2 Pengujian <i>Black Box</i> Bagian Halaman <i>Login</i>	88
5.1.3 Pengujian <i>Black Box</i> Bagian Halaman <i>Menu</i>	91
5.1.4 Pengujian <i>Black Box</i> Bagian Halaman <i>Sesi AR</i>	93
BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN	99
6.1 Simpulan	99
6.2 Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN A NAMA LAMPIRAN.....	A-1
LAMPIRAN B NAMA LAMPIRAN	B-1
LAMPIRAN C NAMA LAMPIRAN	C-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi <i>Reality-Virtuality Continuum</i> pada penelitian <i>Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum</i> [22].....	8
Gambar 2.2 Diagram konseptual <i>optical-see through</i> (kiri) dan <i>video-see through</i> (kanan) pada penelitian <i>A Survey of Augmented Reality</i> [28].....	9
Gambar 2.3 Proses grafis tiga dimensi menurut penelitian <i>Overview of Three-Dimensional Computer Graphics</i> [45].....	14
Gambar 2.4 Axis koordinat ruangan tiga dimensi menurut buku <i>3D Computer Graphics: A Mathematical Introduction with OpenGL</i> [47].....	15
Gambar 2.5 Contoh <i>plane</i> dalam Unity	16
Gambar 2.6 merubah <i>plane</i> sebagai obyek <i>prefab</i>	17
Gambar 2.7 Contoh <i>script</i> Plane Manager pada sebuah <i>GameObject plane</i>	18
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i> aplikasi <i>augmented reality</i>	23
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Login</i>	25
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Register Account</i>	26
Gambar 3.4 <i>Activity diagram</i> proses <i>view product detail</i>	27
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Track Planes</i>	28
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Place Model</i>	29
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Cancel Model Placement</i>	30
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Rotate Model</i>	31
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Change Model Position</i>	32
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Delete Model</i>	33
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Undo Model</i>	34
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> proses <i>View Placed Model</i>	35
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram</i> proses <i>Logout</i>	36
Gambar 3.14 <i>Activity Diagram</i> view proses <i>View User Guide</i>	37
Gambar 3.15 Bentuk format data JSON aplikasi	38
Gambar 3.16 Format data JSON manufaktur.....	38
Gambar 3.17 Format data JSON model perabotan	39
Gambar 3.18 Format data JSON pengguna.....	39
Gambar 3.19 Rancangan antarmuka pengguna halaman <i>login</i>	41

Gambar 3.20 Rancangan antarmuka aplikasi halaman menu	42
Gambar 3.21 Rancangan antarmuka pengguna halaman sesi AR.....	43
Gambar 4.1 Opsi “Generate Colliders” untuk membuat <i>mesh collider</i> pada model perabotan.....	47
Gambar 4.2 <i>Prefab</i> model perabotan dengan label aset.....	48
Gambar 4.3 <i>Script</i> CreateAssetBundles.....	48
Gambar 4.4 Pengaturan tingkat <i>build</i> aplikasi	49
Gambar 4.5 <i>Script</i> SceneController	50
Gambar 4.6 Hirarki Canvas <i>scene LoginScene</i>	51
Gambar 4.7 Hirarki tingkat UI <i>scene LoginScene</i>	52
Gambar 4.8 Komponen <i>script</i> pada <i>GameObject</i> UI dalam <i>scene loginScene</i>	53
Gambar 4.9 Struktur data dan variabel pada <i>script</i> ScriptLogin.....	54
Gambar 4.10 <i>String url</i> dan referensi <i>script</i> UIControllerLogin pada <i>script</i> ScriptLogin.....	54
Gambar 4.11 Metode Start() dan calls() pada <i>script</i> ScriptLogin	55
Gambar 4.12 Antarmuka GetUserData() dan metode LoginCheck() pada <i>script</i> ScriptLogin.....	56
Gambar 4.13 Metode CallRegister pada <i>script</i> ScriptLogin	57
Gambar 4.14 Antarmuka StartRegister() pada <i>script</i> ScriptLogin.....	58
Gambar 4.15 <i>Script</i> UIControllerLogin	58
Gambar 4.16 Hirarki pertama dari <i>scene</i> MenuScene	59
Gambar 4.17 Hirarki “Frame” bagian “Upper” pada <i>scene</i> MenuScene	60
Gambar 4.18 Hirarki “Frame” pada bagian “Mid” pada <i>scene</i> MenuScene.....	60
Gambar 4.19 Struktur data manufaktur pada <i>script</i> LogoController	61
Gambar 4.20 Antarmuka GetImageUrl () pada <i>script</i> LogoController	62
Gambar 4.21 Metode CreateInterface() pada <i>script</i> LogoController.....	62
Gambar 4.22 <i>Static class</i> “ButtonClick” pada <i>script</i> LogoController	63
Gambar 4.23 Metode OnClickManufacture() pada <i>script</i> LogoController	63
Gambar 4.24 Hirarki “Frame” pada bagian “Bottom” pada <i>script</i> LogoController	64
Gambar 4.25 Struktur data pada <i>script</i> ProductController.....	64
Gambar 4.26 Metode ProductClicked() pada <i>script</i> ProductController.....	65

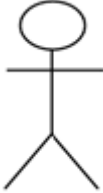
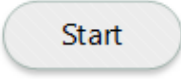
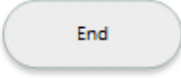
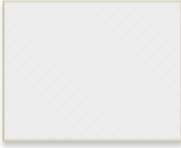
Gambar 4.27 Hirarki tingkat utama pada <i>scene</i> SesiARScene	66
Gambar 4.28 Beberapa <i>script</i> dalam <i>GameObject</i> AR Session Origin	67
Gambar 4.29 Variabel dan komponen komponen pada <i>script</i> PlaceObjectTap ...	68
Gambar 4.30. Metode Awake() dan Start() <i>script</i> PlaceObjectTap	69
Gambar 4.31 Metode GetPos() pada <i>script</i> PlaceObjectTap	69
Gambar 4.32 Metode Update() pada <i>script</i> PlaceObjectTap	70
Gambar 4.33 Metode IsPointOverNullObject() pada <i>script</i> PlaceObjectTap.....	70
Gambar 4.34 Metode SpawnPF() pada <i>script</i> PlaceObjectTap	71
Gambar 4.35 Metode ObjectSelected()pada <i>script</i> PlaceObjectTap.....	72
Gambar 4.36 Metode OnClickDestroy(), OnClickSetPrefab(), dan OnClickCancel()	72
Gambar 4.37 Metode DeletePrefab()	73
Gambar 4.38 Metode PriceClick()	74
Gambar 4.39 Metode ModelClicked()	75
Gambar 4.40 Metode FindAssetBundle()	75
Gambar 4.41 Screenshot Bagian Halaman <i>Login</i>	76
Gambar 4.42 Screenshot Formulir Registrasi Halaman <i>Login</i>	77
Gambar 4.43 Screenshot Halaman Menu.....	78
Gambar 4.44 Screenshot Tampilan Informasi Detail Perabotan Halaman Menu.	79
Gambar 4.45 Screenshot Tampilan Informasi Detail Manufaktur Halaman Menu	80
Gambar 4.46 Screenshot Tampilan Logout Halaman Menu.....	81
Gambar 4.47 Screenshot Halaman Sesi AR Bagian 1	82
Gambar 4.48 Screenshot Halaman Sesi AR Bagian 2	83
Gambar 4.49 Screenshot Halaman Sesi AR Bagian 3	84
Gambar 4.50 Screenshot Halaman Sesi AR Bagian 4	85
Gambar 4.51 Screenshot Halaman Sesi AR Bagian 5	86

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Model Tiga Dimensi Perabotan	47
Tabel 5.1 Pengujian <i>Black Box</i> Bagian Inisialisasi	88
Tabel 5.2 Pengujian <i>Black Box</i> Bagian Halaman <i>Login</i>	90
Tabel 5.3 Pengujian <i>Black Box</i> Bagian Halaman Menu	92
Tabel 5.4 Pengujian <i>Black Box</i> Bagian Halaman Sesi AR	98

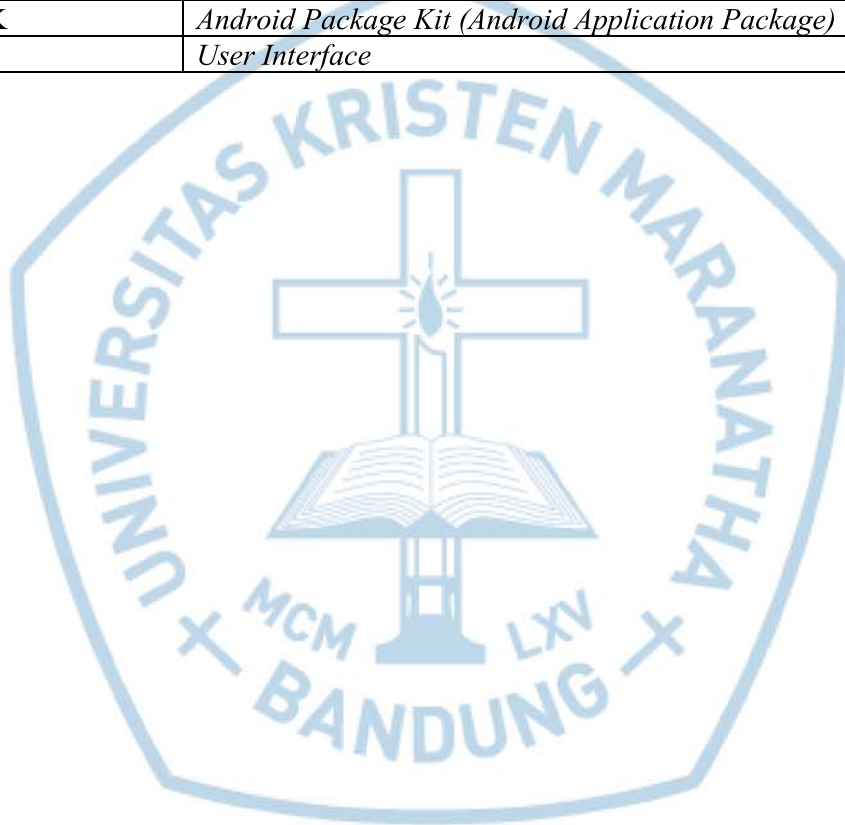


DAFTAR NOTASI/ LAMBANG

Jenis	Notasi/ Lambang	Nama	Arti
UML – Use Case Diagram		Actor/Peran	Bidang yang terlibat dalam interaksi dengan sistem.
UML – Use Case Diagram		Use Case	Kasus interaksi dalam penggunaan sistem
UML – Use Case Diagram		Association	Garis yang menyatakan hubungan antara aktor dan kasus interaksi dalam sistem.
UML Activity Diagram		Starting State	Mengindikasikan kondisi saat aktivitas pertama dimulai.
UML Activity Diagram		End State	Mengindikasikan kondisi bahwa aktivitas telah berakhir.
UML Activity Diagram		Activity	Mengindikasikan Tindakan yang dilakukan pada aktivitas.
UML Activity Diagram		Decision Node	Mengindikasikan pengambilan keputusan antara pilihan-pilihan yang tersedia pada aktivitas.
UML Activity Diagram		Control Flow	Mengindikasikan alur penggunaan sistem sesuai dengan urutan aktivitas.

DAFTAR SINGKATAN

AR	<i>Augmented Reality</i>
VR	<i>Virtual Reality</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
<i>Prefab</i>	<i>Prefabricated/Prefabrication</i>
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
HTTP	<i>HyperText Transfer Protocol</i>
REST	<i>Representational State Transfer</i>
APK	<i>Android Package Kit (Android Application Package)</i>
UI	<i>User Interface</i>



DAFTAR ISTILAH

Mixed Reality	Bidang teknologi yang berfokus terhadap penyertaan unsur dunia nyata pada lingkungan buatan (<i>virtual</i>) atau penempatan obyek grafis komputer pada dunia nyata. [1]
Augmented Reality	Sebuah sistem yang dapat memproyeksikan obyek grafis komputer seolah-olah berwujud bersamaan dengan ruangan yang ada pada lingkungan dunia nyata. [2]
JSON (JavaScript Object Notation)	Format berbentuk teks yang dapat membantu proses pertukaran data pada sistem/aplikasi berdasarkan obyek notasi JavaScript. [3]
Gamifikasi	Penggunaan teknik/elemen desain permainan seperti antarmuka, mekanisme permainan, metode praktik, dan aturan/panduan desain permainan dalam sebuah produk, jasa atau aplikasi yang tidak berfokus sebagai bidang permainan/hiburan.[4]

