

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin cepat terutama di bidang komputer, mesin-mesin *vision* telah banyak dikembangkan. Salah satunya adalah penggunaan *Augmented Reality* sebagai simulasi penyimpanan objek visual. Mebel merupakan salah satu objek interior yang membutuhkan penggambaran visual sebelum pembelian mebel. Hal ini dikarenakan tidak semua orang dapat memvisualisasikan estetika penempatan objek interior yang dapat berujung pada penyesalan setelah pembelian. Berdasarkan kenyataan tersebut, dirancang dan dibuat *Software Augmented Reality* yang dapat mensimulasikan penempatan mebel menggunakan bidang 3D untuk membantu memvisualisasikan penempatan mebel tersebut.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Furniture, Mesin Vision*



ABSTRACT

Along with the rapid technological development, especially in the field of computers, vision machines have been developed. For example, Augmented Reality is used as a visual object placement simulation. Furniture as interior objects that require visual depiction before purchasing. It's because some people cannot visualize the aesthetic placement of interior object which can lead to disappointment after purchasing. Based on this fact, Augmented Reality Software is designed and created which can simulate furniture placement using 3D fields to help visualize the placement of the furniture.

Keywords: *Augmented Reality, Furniture, Vision Machines.*



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Bahasa Pemrograman C#.....	4
2.1.1 Fitur pada Bahasa Pemrograman C#	4
2.2 <i>Augmented Reality</i>	5
2.2.1 Perbedaan <i>Augmented Reality</i> dengan <i>Virtual Reality</i>	6
2.2.2 Metode untuk Menampilkan <i>Augmented Reality</i>	7
2.2.2.1 <i>Markerless Augmented Reality</i>	7
2.2.2.1.1 <i>Face Tracking</i>	7
2.2.2.1.2 <i>3D Object Tracking</i>	8
2.2.2.2 <i>Marker Augmented Reality (Mark Based Tracking)</i>	8
2.2.3 <i>Komponen Augmented Reality</i>	9
2.2.3.1 <i>Scene Generator</i>	9
2.2.3.2 <i>Tracking Systems</i>	9
2.2.3.3 <i>Display</i>	10
2.2.4 <i>Augmented Reality Devices</i>	10
2.2.4.1 <i>Optical See-Through Augmented Reality</i>	11
2.2.4.2 <i>Virtual Retinal Systems</i>	11
2.2.4.3 <i>Video See-Through Augmented Reality</i>	12
2.2.4.4 <i>Monitor Based Augmented Reality</i>	13
2.2.4.5 <i>Projector Based Augmented Reality</i>	14
2.2.5 <i>Penggunaan Augmented Reality</i>	14
2.2.6 <i>Computer Vision</i>	16
2.2.6.1 <i>Haar-like Features</i>	17
2.2.6.2 <i>Cascade Classifier</i>	18
2.2.6.3 <i>SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)</i>	18
2.3 <i>Software</i>	19
2.3.1 <i>Unity</i>	20
2.3.2 <i>Cinema 4D</i>	22
2.3.2 <i>Blender</i>	23

BAB III PERANCANGAN	24
3.1 <i>Flowchart</i>	24
3.1.1 <i>Flowchart Menu Utama</i>	24
3.1.2 <i>Flowchart Scene</i>	25
3.1.3 <i>Subprocess Metode SLAM 1</i>	26
3.1.4 <i>Subprocess Metode SLAM 2</i>	27
3.2 <i>Desain Software</i>	28
3.2.1 <i>Icon</i>	28
3.2.2 <i>Splash Screen</i>	29
3.2.3 <i>Button</i>	29
3.2.4 <i>Banner</i>	30
3.3 <i>Pembuatan Project</i>	31
3.4 <i>Scene Main Menu</i>	32
3.4.1 <i>Pembuatan Scene Main Menu</i>	33
3.5 <i>Pembuatan 3D Model</i>	36
3.5.1 <i>Setup Awal pada Blender</i>	36
3.5.2 <i>Menambahkan Gambar Referensi</i>	37
3.5.3 <i>Membentuk Base Mesh</i>	38
3.5.4 <i>Menambahkan Detail dengan Sculpting</i>	40
3.5.5 <i>Membuat UV Wrapping Map untuk Texture 3D Model</i>	41
3.5.6 <i>Membuat Texture berdasarkan UV Map</i>	43
3.5.7 <i>Membuat Materials</i>	46
3.6 <i>Scene Simulasi</i>	49
3.6.1 <i>Setting Main Camera pada Scene Simulasi</i>	50
3.6.2 <i>Pembuatan Scene Controller</i>	51
3.6.3 <i>User Interface pada Scene Simulasi</i>	52
3.6.3.1 <i>Import Aset Sprite 2D</i>	52
3.6.3.2 <i>Pembuatan GameObject Banner</i>	54
3.6.3.3 <i>Pembuatan Initialize Button</i>	55
3.6.3.4 <i>Pembuatan Grid Size Slider</i>	56
3.6.3.5 <i>Pembuatan Button Pemilih Model</i>	57
3.7 <i>Build Aplikasi</i>	59
BAB IV DATA PENGAMATAN	60
4.1 <i>Teknik Pemodelan 3D</i>	60
4.1.1 <i>Pembuatan Manual Menggunakan Blender</i>	60
4.1.2 <i>Meshroom 3D Scan (Fotogrametri)</i>	61
4.1.3 <i>Pengujian 3D Model dalam Software</i>	63
4.2 <i>Pembacaan Titik untuk Metode SLAM</i>	66
4.2.1 <i>Warna Gambar</i>	67
4.2.2 <i>Intensitas Cahaya pada Ruangan</i>	68
4.2.3 <i>Tingkat Kompleksitas Ruangan</i>	70
4.3 <i>Pengujian Setiap Scene Software</i>	71
4.3.1 <i>Bedroom Scene</i>	71
4.3.2 <i>Bathroom Scene</i>	72
4.3.3 <i>Livingroom Scene</i>	72

4.3.4 <i>Office Scene</i>	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN A <i>FLOWCHART</i>	A-1
LAMPIRAN B <i>SOURCE CODE</i>	B-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perbedaan antara <i>Augmented Reality</i> dan <i>Virtual Reality</i>	7
Gambar 2.2	Penggunaan <i>Face Tracking</i>	8
Gambar 2.3	Mekanisme <i>3D Object Tracking</i>	8
Gambar 2.4	<i>Marker Augmented Reality</i>	9
Gambar 2.5	Cara kerja <i>Optical See-Through Augmented Reality</i>	11
Gambar 2.6	Cara kerja <i>Virtual Retinal Display</i>	12
Gambar 2.7	Cara kerja <i>Video See-Through Augmented Reality</i>	13
Gambar 2.8	<i>Augmented Reality</i> pada <i>ads bar</i> di samping lapangan.....	14
Gambar 2.9	Penggunaan <i>Augmented Reality</i> pada acara televisi	15
Gambar 2.10	<i>Haar-like Features</i>	17
Gambar 2.11	<i>Cascade Classifier</i>	18
Gambar 2.12	<i>User Interface Unity</i>	20
Gambar 2.13	Kontrol jarak pandang pada <i>panel Scene</i>	21
Gambar 2.14	<i>User Interface Cinema 4D</i>	23
Gambar 3.1	<i>Flowchart Menu Utama</i>	24
Gambar 3.2	<i>Flowchart Scene</i>	25
Gambar 3.3	<i>Subprocess SLAM 1</i>	26
Gambar 3.4	<i>Subprocess SLAM 2</i>	27
Gambar 3.5	Pembuatan <i>Icon</i> menggunakan Adobe Photoshop	28
Gambar 3.6	Pembuatan <i>Splash Screen</i> menggunakan Adobe Photoshop	29
Gambar 3.7	Pembuatan <i>Button</i> menggunakan Adobe Photoshop	30
Gambar 3.8	Pembuatan <i>banner</i> menggunakan Adobe Photoshop.....	30
Gambar 3.9	Unity Editor pada saat pertama kali dijalankan	31
Gambar 3.10	Tampilan pembuatan <i>project</i> baru	31
Gambar 3.11	Tampilan Unity Editor setelah <i>project</i> dibuat.....	32
Gambar 3.12	Desain <i>user interface</i> pada <i>scene MainMenu</i>	33
Gambar 3.13	<i>Parameter component transform</i> pada <i>Main Camera</i>	33
Gambar 3.14	<i>Parameter component camera</i> pada <i>Main Camera</i>	34
Gambar 3.15	Tampilan <i>hierarchy window</i> setelah <i>canvas</i> dibuat	34
Gambar 3.16	Nilai-nilai <i>parameter GameObject Canvas</i>	35
Gambar 3.17	Tampilan Blender setelah <i>scene</i> dibuat.....	36
Gambar 3.18	<i>Object</i> dan <i>mesh</i> yang dapat ditambahkan pada Blender.....	37
Gambar 3.19	Penambahan gambar referensi	38
Gambar 3.20	Tampilan <i>Edit Mode</i> pada Blender	39
Gambar 3.21	Hasil akhir pembuatan <i>mesh</i>	40
Gambar 3.22	Tampilan <i>Tool Shelf</i> pada <i>Sculpt Mode</i>	41
Gambar 3.23	Tampilan <i>Screen Layout UV Editing</i>	42
Gambar 3.24	<i>UV Map 3D Model</i>	42
Gambar 3.25	<i>Diffuse textures</i> kabinet dan keramik.....	43
Gambar 3.26	<i>Normal map textures</i> kabinet dan keramik	44
Gambar 3.27	<i>Roughness map textures</i> kabinet dan keramik	44
Gambar 3.28	<i>Ambient occlusion textures</i> kabinet dan keramik.....	45
Gambar 3.29	Tampilan <i>Screen Layout Compositing</i>	46
Gambar 3.30	<i>Default shader nodes</i>	47

Gambar 3.31 Hasil akhir <i>shader nodes</i>	48
Gambar 3.32 Perbandingan sebelum dan sesudah penambahan <i>materials</i>	48
Gambar 3.33 Hasil <i>render</i> akhir <i>3D model</i>	49
Gambar 3.34 Desain <i>user interface</i> pada <i>scene</i> simulasi.....	49
Gambar 3.35 Pembuatan <i>scene</i> baru	50
Gambar 3.36 <i>Parameter component script</i> pada <i>Main Camera</i>	51
Gambar 3.37 Penambahan <i>component script</i> pada <i>GameObject Controller</i>	52
Gambar 3.38 Hasil <i>Import 2D Sprite</i>	52
Gambar 3.39 <i>Parameter value 2D Sprite</i>	53
Gambar 3.40 Proses pembuatan <i>UI Image</i>	54
Gambar 3.41 <i>Banner UI Image Parameter</i>	54
Gambar 3.42 Proses pembuatan <i>Init Button</i>	55
Gambar 3.43 <i>Initialize Button Parameter</i>	56
Gambar 3.44 Proses pembuatan <i>UI Slider</i>	56
Gambar 3.45 <i>Grid Size Slider Parameter</i>	57
Gambar 3.46 Proses pembuatan <i>UI Button</i>	58
Gambar 3.47 <i>Parameter Button</i> pemilih <i>model</i>	58
Gambar 3.48 Tampilan <i>Build Settings</i>	59
Gambar 4.1 Hasil akhir pembuatan <i>manual</i>	61
Gambar 4.2 Hasil akhir <i>3D Scan</i> yang sudah diperbaiki	62
Gambar 4.3 Contoh pemunculan <i>3D model</i>	64
Gambar 4.4 <i>Bedroom Scene</i>	71
Gambar 4.5 <i>Bathroom Scene</i>	72
Gambar 4.6 <i>Livingroom Scene</i>	73
Gambar 4.7 <i>Office Scene</i>	73

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	<i>Data 3D model</i> masing-masing teknik	63
Tabel 4.2a	<i>Data performa devices</i> pada saat pemunculan <i>3D model</i>	64
Tabel 4.2b	<i>Data performa devices</i> pada saat pemunculan <i>3D model</i>	65
Tabel 4.3	Gambar sebelum dan sesudah proses berdasarkan warna.....	67
Tabel 4.4	<i>Data</i> pengujian warna gambar	68
Tabel 4.5	Gambar sebelum dan sesudah proses berdasarkan cahaya	69
Tabel 4.6	<i>Data</i> pengujian cahaya ruangan.....	70
Tabel 4.7	Gambar sebelum dan sesudah proses berdasarkan kompleksitas	70
Tabel 4.8	<i>Data</i> pengujian kompleksitas ruangan.....	70

