

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE MARKER BASED
TRACKING DAN MARKERLESS AUGMENTED REALITY PADA
VISUALISASI OBJEK 3D FURNITUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1-Informatika



disusun oleh
FAJAR BIMA TRI JATMIKO
19.11.3207

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

2023

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE MARKER BASED
TRACKING DAN MARKERLESS AUGMENTED REALITY PADA
VISUALISASI OBJEK 3D FURNITUR**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1-Informatika



disusun oleh
FAJAR BIMA TRI JATMIKO
19.11.3207

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE MARKER BASED TRACKING
DAN MARKERLESS AUGMENTED REALITY PADA VISUALISASI
OBJEK 3D FURNITUR**

yang disusun dan diajukan oleh

Fajar Bima Tri Jatmiko
19.11.3207

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 22 November 2023

Dosen Pembimbing,


Donni Prabowo, M.Kom
NIK. 190302253

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE MARKER BASED TRACKING
DAN MARKERLESS AUGMENTED REALITY PADA VISUALISASI
OBJEK 3D FURNITUR**

yang disusun dan diajukan oleh

Fajar Bima Tri Jatmiko
19.11.3207

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 November 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Norhikmah, M.Kom
NIK. 190302245

Donni Prabowo, M.Kom
NIK. 190302253

Haryoko, S.Kom., M.Cs
NIK. 190302286

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 November 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Fajar Bima Tri Jatmiko
NIM : 19.11.3207

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS PERBANDINGAN METODE MARKER BASED TRACKING DAN MARKERLESS AUGMENTED REALITY PADA VISUALISASI OBJEK 3D FURNITUR

Dosen Pembimbing : Donni Prabowo, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 22 November 2023

Yang Menyatakan,



Fajar Bima Tri Jatmiko

HALAMAN PERSEMBAHAN

Peneliti dengan rendah hati menyampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang senantiasa melimpah. Segala puji dan syukur hanya bagi-Nya yang telah memberikan kekuatan, hikmah, dan berkat dalam perjalanan penelitian ini. Peneliti juga ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan cinta tanpa henti dalam perjalanan akademik dan kehidupan.
2. Dosen pembimbing saya, Pak Donni Prabowo, M.Kom atas bimbingan, dukungan, dan arahan yang berharga dalam penyusunan skripsi ini.
3. Serta teman-teman seperjuangan di program studi S1-Informatika yang telah saling memberikan semangat dan dukungan selama perjalanan perkuliahan.
4. Seluruh dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan perjalanan akademik di kampus ini serta menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “ANALISIS PERBANDINGAN METODE MARKER BASED TRACKING DAN MARKERLESS AUGMENTED REALITY PADA VISUALISASI OBJEK 3D FURNITUR” sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1-Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suryanto, M.M. selaku rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di kampus ini.
2. Kepada kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan.
3. Kepada Donni Prabowo, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan selama pengerjaan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 22 November 2023

Fajar Bima Tri Jatmiko

19.11.3207

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Augmented Reality	10
2.2.1 Augmented Reality Vs Virtual Reality	10
2.2.2 Bidang yang memanfaatkan Augmented Reality	11
2.2.3 Metode Augmented Reality	11
2.3 Furniture	14
2.4 Library/Perangkat Lunak	14
2.4.1 Unity 3D	14
2.4.2 Vuforia	15
2.4.3 Autodesk Maya	17
2.4.4 Adobe Illustrator	17

2.4.5	Adobe Photoshop	18
2.5	Tiga Dimensi (3D)	18
2.6	Android.....	19
2.6.1	Macam-macam Versi OS Android	19
2.7	Aplikasi Mobile	24
2.8	Unfield Modelling Language	24
2.9	Bahasa Pemrograman C#	26
2.10	Jarak	27
2.11	Sudut	27
2.12	Intensitas Cahaya	28
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Gambaran Umum	29
3.2	Alur Penelitian.....	29
3.3	Alat dan Bahan	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Analisis Kebutuhan.....	34
4.4.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	34
4.4.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	34
4.2	Perancangan Sistem.....	35
4.2.1	Use Case Diagram.....	35
4.2.2	Activity Diagram.....	36
4.2.3	Class Diagram	39
4.2.4	Squence Diagram	40
4.3	Rancangan Interface	41
4.3.1	Rancangan Splash Screen	41
4.3.2	Rancangan Main Menu.....	42
4.3.3	Rancangan Menu Model.....	43
4.3.4	Rancangan AR Kamera	44
4.4	Rancangan Asset.....	45
4.4.1	Rancangan Asset Blueprint.....	45
4.4.2	Asset Marker	47
4.5	Implementasi	48

4.6	Desain Interface	48
4.7	Modelling 3D	50
4.8	Implementasi Aplikasi	56
4.8.1	Scene Marker Based Tracking	58
4.8.2	Scene Markerless Tracking.....	59
4.8.3	Implementasi Scene Interface	61
4.8.4	Implementasi C#	63
4.8.5	Build Aplikasi	67
4.9	Pengujian.....	68
4.9.1	Pengujian Aspek Compatibility Spesifikasi	68
4.9.2	Pengujian Aspek Jarak, Sudut dan Intensitas Cahaya.....	70
4.10	Analisis Data Hasil	89
4.10	Pembahasan.....	90
BAB V PENUTUP		95
5.1	Kesimpulan.....	95
5.2	Saran	96
REFERENSI.....		97

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komputer	32
Tabel 3. 2 Spesifikasi Smartphone	32
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Aspek Compatibility Instalasi	69
Tabel 4. 2 Hasil pengujian instrument aspek compatibility visualisasi	69
Tabel 4. 3 Pengujian Marker Based Sofa Ruangan Terbuka Oppo A3S	71
Tabel 4. 4 Pengujian Marker Based Meja Ruangan Terbuka Oppo A3S	72
Tabel 4. 5 Pengujian Marker Based Lemari Ruangan Terbuka Oppo A3S	72
Tabel 4. 6 Pengujian Marker Based Buffet 1 Ruangan Terbuka Oppo A3S ...	72
Tabel 4. 7 Pengujian Marker Based Buffet 2 Ruangan Terbuka Oppo A3S ...	73
Tabel 4. 8 Pengujian Marker Based Sofa Ruangan Tertutup Oppo A3S	73
Tabel 4. 9 Pengujian Marker Based Meja Ruangan Tertutup Oppo A3S	73
Tabel 4. 10 Pengujian Marker Based Lemari Ruangan Tertutup Oppo A3S ...	74
Tabel 4. 11 Pengujian Marker Based Buffet 1 Ruangan Tertutup Oppo A3S .	74
Tabel 4. 12 Pengujian Marker Based Buffet 2 Ruangan Tertutup Oppo A3S .	74
Tabel 4. 13 Pengujian Marker Based Sofa Ruangan Terbuka Redmi 9	75
Tabel 4. 14 Pengujian Marker Based Meja Ruangan Terbuka Redmi 9	75
Tabel 4. 15 Pengujian Marker Based Lemari Ruangan Terbuka Redmi 9	76
Tabel 4. 16 Pengujian Marker Based Buffet 1 Ruangan Terbuka Redmi 9	76
Tabel 4. 17 Pengujian Marker Based Buffet 2 Ruangan Terbuka Redmi 9	76
Tabel 4. 18 Pengujian Marker Based Sofa Ruangan Tertutup Redmi 9	77
Tabel 4. 19 Pengujian Marker Based Meja Ruangan Tertutup Redmi 9	77
Tabel 4. 20 Pengujian Marker Based Lemari Ruangan Tertutup Redmi 9	77
Tabel 4. 21 Pengujian Marker Based Buffet 1 Ruangan Tertutup Redmi 9 ...	78
Tabel 4. 22 Pengujian Marker Based Buffet 2 Ruangan Tertutup Redmi 9 ...	78
Tabel 4. 23 Pengujian Markerless Sofa Ruangan Terbuka Redmi 9	79
Tabel 4. 24 Pengujian Markerless Meja Ruangan Terbuka Redmi 9	79
Tabel 4. 25 Pengujian Markerless Lemari Ruangan Terbuka Redmi 9	79

Tabel 4. 26 Pengujian Markerless Buffet 1 Ruangan Terbuka Redmi 9	79
Tabel 4. 27 Pengujian Markerless Buffet 2 Ruangan Terbuka Redmi 9	80
Tabel 4. 28 Pengujian Markerless Sofa Ruangan Tertutup Redmi 9	80
Tabel 4. 29 Pengujian Markerless Meja Ruangan Tertutup Redmi 9	80
Tabel 4. 30 Pengujian Markerless Lemari Ruangan Tertutup Redmi 9	81
Tabel 4. 31 Pengujian Markerless Buffet 1 Ruangan Tertutup Redmi 9	81
Tabel 4. 32 Pengujian Markerless Buffet 2 Ruangan Tertutup Redmi 9	81
Tabel 4. 33 Pengujian Marker Based Sofa Ruangan Terbuka Redmi 8	82
Tabel 4. 34 Pengujian Marker Based Meja Ruangan Terbuka Redmi 8	82
Tabel 4. 35 Pengujian Marker Based Lemari Ruangan Terbuka Redmi 8	83
Tabel 4. 36 Pengujian Marker Based Buffet 1 Ruangan Terbuka Redmi 8	83
Tabel 4. 37 Pengujian Marker Based Buffet 2 Ruangan Terbuka Redmi 8	83
Tabel 4. 38 Pengujian Marker Based Sofa Ruangan Tertutup Redmi 8	84
Tabel 4. 39 Pengujian Marker Based Meja Ruangan Tertutup Redmi 8	84
Tabel 4. 40 Pengujian Marker Based Lemari Ruangan Tertutup Redmi 8	84
Tabel 4. 41 Pengujian Marker Based Buffet 1 Ruangan Tertutup Redmi 8	85
Tabel 4. 42 Pengujian Marker Based Buffet 2 Ruangan Tertutup Redmi 8	85
Tabel 4. 43 Pengujian Markerless Sofa Ruangan Terbuka Redmi 8	85
Tabel 4. 44 Pengujian Markerless Meja Ruangan Terbuka Redmi 8	86
Tabel 4. 45 Pengujian Markerless Lemari Ruangan Terbuka Redmi 8	86
Tabel 4. 46 Pengujian Markerless Buffet 1 Ruangan Terbuka Redmi 8	86
Tabel 4. 47 Pengujian Markerless Buffet 2 Ruangan Terbuka Redmi 8	87
Tabel 4. 48 Pengujian Markerless Sofa Ruangan Tertutup Redmi 8	87
Tabel 4. 49 Pengujian Markerless Meja Ruangan Tertutup Redmi 8	87
Tabel 4. 50 Pengujian Markerless Lemari Ruangan Tertutup Redmi 8	88
Tabel 4. 51 Pengujian Markerless Buffet 1 Ruangan Tertutup Redmi 8	88
Tabel 4. 52 Pengujian Markerless Buffet 2 Ruangan Tertutup Redmi 8	88
Tabel 4. 53 Kriteria	89

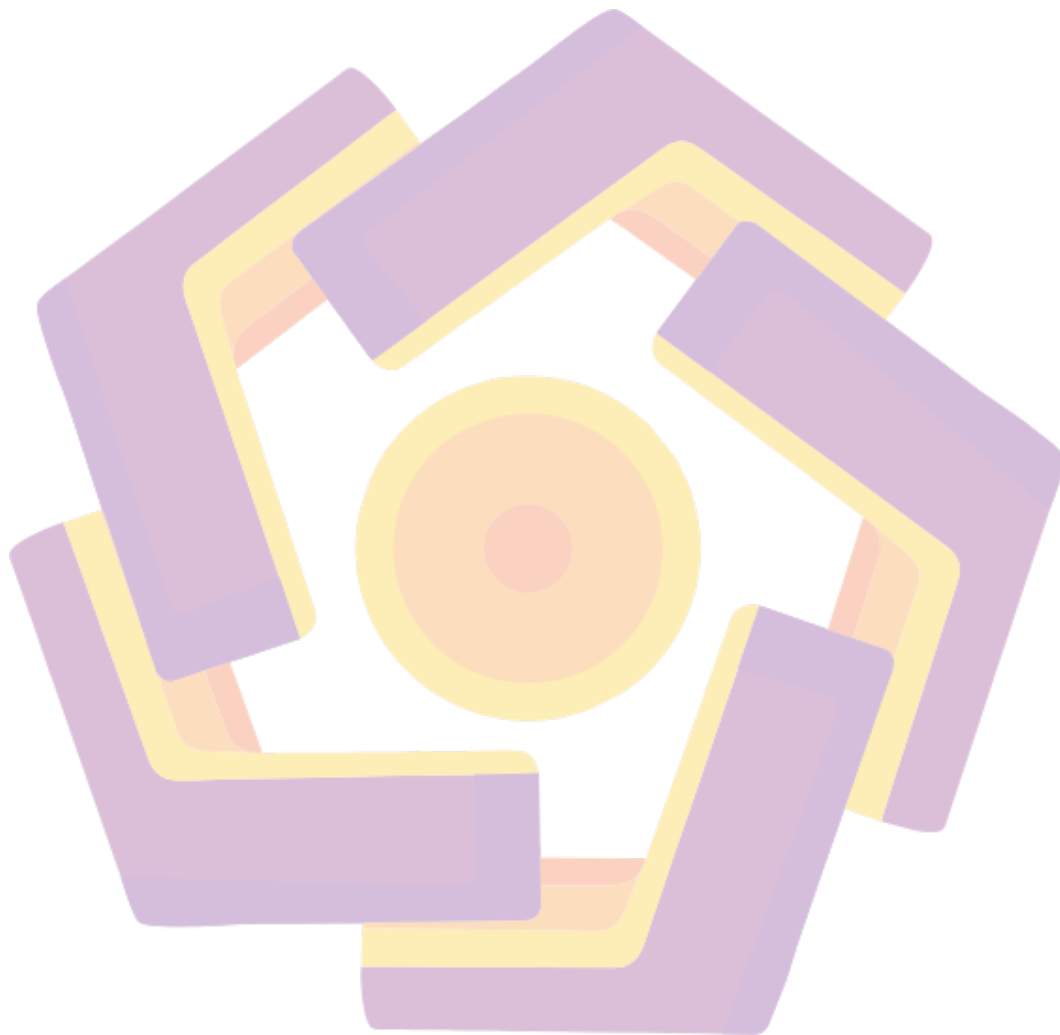
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Marker.....	12
Gambar 2. 2 Koordinat Marker	12
Gambar 2. 3 Garis Sudut.....	27
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Use Case Diagram	35
Gambar 4. 2 Activity Diagram Marker Based	37
Gambar 4. 3 Activity Diagram Markerless	38
Gambar 4. 4 Activity Diagram Exit.....	39
Gambar 4. 5 Class Diagram	39
Gambar 4. 6 Sequence Diagram Marker Based	40
Gambar 4. 7 Sequence Diagram Markerless	40
Gambar 4. 8 Sequence Diagram Exit.....	41
Gambar 4. 9 Interface Splash Screen.....	42
Gambar 4. 10 Interface Main Menu.....	43
Gambar 4. 11 Interface Menu Model.....	44
Gambar 4. 12 Interface AR Kamera	45
Gambar 4. 13 Asset Sofa.....	46
Gambar 4. 14 Asset Meja.....	46
Gambar 4. 15 Asset Lemari.....	46
Gambar 4. 16 Asset Buffet 1	47
Gambar 4. 17 Asset Buffet 2	47
Gambar 4. 18 Asset Marker	48
Gambar 4. 19 Desain Interface Main Menu	49
Gambar 4. 20 Desain Interface Menu Model.....	49
Gambar 4. 21 Desain Interface Menu Model.....	50
Gambar 4. 22 Image Plane	51
Gambar 4. 23 Menyesuaikan letak desain Asset.....	51
Gambar 4. 24 Polygon Cube	52

Gambar 4. 25 Menyesuaikan Subdivisions	52
Gambar 4. 26 Modeling 3D.....	53
Gambar 4. 27 Coloring Objek 3D.....	53
Gambar 4. 28 Objek 3D Sofa	54
Gambar 4. 29 Objek 3D Meja	54
Gambar 4. 30 Objek 3D Lemari	55
Gambar 4. 31 Objek 3D Buffet 1.....	55
Gambar 4. 32 Objek 3D Buffet 2.....	56
Gambar 4. 33 License Manager.....	57
Gambar 4. 34 Target Image.....	57
Gambar 4. 35 Configuration Add License Key	58
Gambar 4. 36 Image Target Marker	59
Gambar 4. 37 Scene Marker Based Tracking.....	59
Gambar 4. 38 Scene Markerless Tracking	60
Gambar 4. 39 Content Positioning Behaviour.....	60
Gambar 4. 40 Canvas Scaler	61
Gambar 4. 41 Texture Type	62
Gambar 4. 42 Implementasi Scene Interface.....	62
Gambar 4. 43 Implementasi Scene Menu Model	63
Gambar 4. 44 Source Code Main Menu	64
Gambar 4. 45 Source Code Menu Model.....	64
Gambar 4. 46 Input Function Button Script.....	65
Gambar 4. 47 Source Code Scalling AR.....	65
Gambar 4. 48 Input Function Ar Scalling in	66
Gambar 4. 49 Input Function Ar Scalling out	67
Gambar 4. 50 Build Aplikasi.....	68
Gambar 4. 51 Mekanisme Pengujian	71
Gambar 4. 52 Peforma Visualisasi Marker Based Tracking Oppo A3S.....	90
Gambar 4. 53 Peforma Visualisasi Marker Based Tracking Redmi Note 9	91
Gambar 4. 54 Peforma Visualisasi Marker Based Tracking Redmi Note 8	91

Gambar 4. 55 Peforma Visualisasi Markerless Redmi Note 9..... 92

Gambar 4. 56 Peforma Visualisasi Markerless Redmi Note 8..... 92



INTISARI

Perkembangan teknologi semakin pesat salah satunya terlihat pada bidang augmented reality yang sekarang sudah digunakan dalam berbagai bidang, augmented reality merupakan teknologi digital yang dapat digunakan dalam berbagai aktivitas, termasuk promosi. Melihat kemajuan teknologi tersebut merupakan peluang yang cukup baik untuk pelaku bisnis mempromosikan produknya dengan maksimal, salah satu sektor yang menarik diterapkannya augmented reality yaitu sektor furniture karena pada umumnya menentukan suatu ukuran furniture dengan ruangan merupakan salah satu cara umum yang sering dilakukan oleh konsumen. Augmented reality dalam sektor furniture nantinya difungsikan sebagai alat bantu penyampaian detail informasi bentuk furniture. Augmented reality dalam penerapannya terbagi menjadi dua metode yaitu metode marker based dan markerless, berdasarkan hasil perbandingan yang telah dilakukan pada penelitian ini diketahui kedua metode mampu memvisualisasikan objek 3D furniture yang tergolong besar namun berdasarkan hasil pengujian jarak, sudut, intensitas Cahaya dan spesifikasi menunjukkan bahwa metode marker based memiliki visualisasi masih tergolong dalam kriteria Baik namun visualisasi optimalnya berkisar 3 meter saja sedangkan markerless memiliki kriteria Sangat Baik dalam berbagai kondisi variable pengujian namun terdapat keterbatasan yaitu tidak semua smartphone kompatibel.

Kata Kunci: Augmented Reality, Aplikasi AR, Teknologi AR, Metode AR, AR Furnitur.

ABSTRACT

Technological developments are increasingly rapid, one of which can be seen in the field of augmented reality which is now used in various fields. Augmented reality is a digital technology that can be used in various activities, including promotions. Seeing these technological advances is quite a good opportunity for business people to promote their products to the maximum. One sector that is interesting in implementing augmented reality is the furniture sector because in general determining the size of furniture by room is one of the common methods that is often done by consumers. Augmented reality in the furniture sector will later function as a tool to convey detailed information on furniture shapes. Augmented reality in its application is divided into two methods, namely marker based and markerless methods. Based on the results of the comparison that has been carried out in this research, it is known that both methods are able to visualize relatively large 3D furniture objects, but based on the results of testing distance, angle, light intensity and specifications, it shows that the method marker based has visualization which is still classified as Good criteria but the optimal visualization is only around 3 meters while markerless has Very Good criteria in various test variable conditions but there are limitations namely not all smartphones are compatible.

Keywords: *Augmented Reality, AR Application, AR Technology, AR Methods, AR Furniture.*