

**RANCANG BANGUN APLIKASI DENAH KAMPUS UNIVERSITAS  
NEGERI PADANG MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY  
BERBASIS ANDROID**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Padang*



Oleh

**DEDI HIDAYAT**

**NIM 14076049**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2018**

**PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN APLIKASI DENAH KAMPUS UNIVERSITAS NEGERI  
PADANG MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID**

Nama : Dedi Hidayat  
TM/NIM : 2014/14076049  
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, 5 November 2018

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika**



**Drs. Hanesman, MM.  
NIP. 19610111 198503 1 002**

**Disetujui Oleh,  
Pembimbing**



**Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom  
NIP. 19760408 200501 1 002**

**PENGESAHAN**

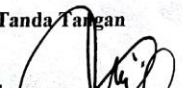
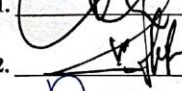

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan  
di Depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang**

**Judul : Rancang Bangun Sistem Aplikasi Denah Kampus  
Universitas Negeri Padang Menggunakan Augmented  
Reality Berbasis Android**

**Nama : Dedi Hidayat  
NIM : 2014/14076049  
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik**

Padang, 5 November 2018

**Tim Penguji**

	<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>1. Ketua</b>	<b>: Drs. Denny Kurniadi, M.Kom</b>	<b>1.</b> 
<b>2. Anggota</b>	<b>: Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom</b>	<b>2.</b> 
<b>3. Anggota</b>	<b>: Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom</b>	<b>3.</b> 

### SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, November 2018

Yang menyatakan,



Dedi Hidayat

## **ABSTRAK**

### **DEDI HIDAYAT :RANCANG BANGUN APLIKASI DENAH KAMPUS UNIVERSITAS NEGERI PADANG MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID**

Augmented Reality (AR) adalah ragam dari Virtual Environment (VE) atau Virtual Reality (VR). AR menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual menggunakan media secara langsung, sehingga objek 3 Dimensi yang dibuat melalui komputer dapat dilihat secara keseluruhan dengan menggunakan aplikasi yang telah dibuat, Banyak perusahaan dan kampus yang memanfaatkan AR dalam promosi dan periklanan mereka, ini bertujuan untuk membangun aplikasi multimedia yang menggunakan teknologi Augmented Reality dan bisa memberikan informasi mengenai bangunan segala arah, menampilkan informasi jurusan, dan lokasi setiap gedung dari Universitas Negeri Padang. Markerless Augmented Reality (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual, dimana objek dalam dunia nyata dapat dikenali melalui posisi, arah dan lokasi. Teknologi Markerless AR dapat digunakan untuk memvisualisasikan informasi secara interaktif, terlebih apabila teknologi ini dipadukan dengan perangkat komunikasi bergerak seperti smartphone yang memiliki sistem operasi Android. Hasil yang diperoleh dari implementasi aplikasi Augmented Reality berbasis Android yang dapat memvisualisasikan objek bangunan Universitas Negeri Padang secara 3 Dimensi.

**Kata Kunci :** *Augmented Reality*, Android, Universitas Negeri Padang.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "***Rancangan Bangun Aplikasi Denah Kampus Universitas Negeri Padang Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android***". Tujuan Tugas Akhir ini adalah salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom selaku Penasehat Akademik.
2. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Drs. Denny Kurniadi, M.Kom dan Bapak Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Staf pengajar, Teknisi, dan Pegawai Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.

5. Kedua orang tua saya yang telah memberikan semangat, motivasi, dan do'a selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh keluarga yang telah memberikan semangat, motivasi, dan do'a selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Yuli pusparani yang telah memberikan semangat, motivasi, dan do'a selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Saidina hamzah, arya restu fauzan, bagus sujiwo, khairul afdhal, dan hendwiko kuncoro putra selaku sahabat saya selama ini telah membantu dan meluangkan waktunya buat refreshing selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
9. Teman teman seperjuangan Pendidikan teknik informatika 2014 atas waktunya selama perkuliahan.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang nantinya dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini. Akhir kata, dengan niat yang tulus penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis, semoga Allah SWT memberikan balasan setimpal.

Padang, November 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABLE.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Tugas Akhir.....	6
F. Manfaat Tugas Akhir.....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Augmented Reality (AR).....	8
B. ARToolKit.....	13
C. Augmented Reality (AR).....	17
D. Unity 3D.....	21
E. Markerless Augmented Reality.....	25
F. Vuforia.....	25
G. Blender.....	28
H. Benda 3D.....	29
I. UML.....	30
J. Use Case Diagram.....	32
K. Class Diagram.....	33
L. Activity Diagram.....	33
M. Proyek Sejenis.....	34
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b>	

A. Analisis Sistem.....	36
1. Analisis Sistem yang Berjalan .....	36
2. Analisis Sistem Diusulkan .....	41
B. Perancangan Sistem .....	53
1. Context Diagram.....	53
2. Use Case Diagram.....	54
3. Activity Diagram .....	56
4. Sequence Diagram .....	65
5. Class Diagram.....	73
C. Perancangan Basis Data.....	74
1. <i>Normalisasi</i> .....	74
2. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	77
D. Perancangan Interface .....	78
E. Perancangan <i>Site Map</i> (Peta Situs) .....	82

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Antar Muka Sistem.....	84
1. Perancangan Model 3D ( Blender 3D ).....	84
2. Tampilan Denah.....	85
3. Penggunaan Vuforia SDK.....	86
4. Membuat Database.....	86
5. Hasil database .....	87
6. Memasukkan target.....	87
7. Rating marker.....	88
8. Download database .....	89
9. Tampilan pembuatan aplikasi dan import package yang digunakan .....	89
10. Tampilan Splash Screen.....	90
11. Tampilan Loading .....	91
12. Tampilan Main menu .....	92
13. Tampilan AR Camera .....	93
14. Tampilan Denah.....	95

16.	Tampilan Menu Panduan .....	97
18.	Tampilan Menu About .....	98
B.	Pembahasan.....	99
1.	Halaman Main menu .....	100
2.	Halaman AR Camera .....	100
3.	Halaman Denah.....	101
<b>BAB V PENUTUP</b>		
A.	Kesimpulan .....	102
B.	Saran .....	103
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Simplified representation of a RV Continuum.....	8
Gambar 2. Cara Kerja Augmented Reality .....	11
Gambar 3. Proses Pendeteksian Marker.....	14
Gambar 4. Logo Unity .....	21
Gambar 5. QCAR SDK library .....	26
Gambar 6. Sistem yang berjalan .....	39
Gambar 7. Sistem yang akan dibangun.....	51
Gambar 8. <i>Context Diagram</i> .....	52
Gambar 9. <i>Use Case Diagram</i> .....	53
Gambar 10. <i>Activity Diagram</i> lihat panduan. ....	56
Gambar 11. <i>Activity Diagram</i> Visualisasi Denah .....	57
Gambar 12. <i>Activity Diagram</i> informasi rinci .....	58
Gambar 13. <i>Activity Diagram</i> dengar penjelasan objek.....	59
Gambar 14. <i>Activity Diagram</i> kelola denah.....	60
Gambar 15. <i>Activity Diagram</i> kelola audio .....	61
Gambar 16. <i>Activity Diagram</i> animasi 3D.....	62
Gambar 17. <i>Activity Diagram</i> kelola data lokasi .....	63
Gambar 18. <i>Activity Diagram</i> informasi rinci .....	64

Gambar 19. Sequence Diagram lihat panduan .....	65
Gambar 20. Sequence Diagram visualisasi denah .....	66
Gambar 21. MeSequence Diagram informasi rinci.....	66
Gambar 22. Sequence Diagram dengar penjelasan objek.....	67
Gambar 23. Sequence Diagram kelola denah .....	68
Gambar 24. Sequence Diagram kelola audio .....	69
Gambar 25. Sequence Diagram kelola animasi 3D .....	70
Gambar 26. Sequence Diagram kelola data lokasi.....	71
Gambar 27. Sequence Diagram informasi rinci .....	72
Gambar 28. <i>Class Diagram</i> .....	73
Gambar 29. Entity Relationship Diagram .....	77
Gambar 30. Perancangan Antarmuka Home Menu .....	78
Gambar 31. Perancangan Antarmuka Mulai AR .....	78
Gambar 32. Perancangan Antarmuka Denah UNP .....	79
Gambar 33. Perancangan antarmuka Tentang Panduan AR .....	80
Gambar 34. Perancangan Antarmuka Tentang AR.....	81
Gambar 35. Site Map Admin .....	82
Gambar 36. Tampilan awal Blender .....	83
Gambar 37. Model Bangunan 3D UNP .....	84
Gambar 38. Tampilan Denah .....	84
Gambar 39. Menambahkan License Manager .....	85
Gambar 40. Database Marker .....	86

Gambar 41. Hasil Database.....	86
Gambar 42. Memasukkan target .....	87
Gambar 43. Rating Marker .....	87
Gambar 44. Download Database.....	88
Gambar 45. Tampilan Awal UNITY .....	88
Gambar 46. Tampilan Splash Screen .....	89
Gambar 47. Tampilan Loading .....	90
Gambar 48. Tampilan main menu.....	91
Gambar 49. Tampilan AR Camera .....	92
Gambar 50. Tampilan Denah .....	93
Gambar 51. Tampilan Panduan.....	96
Gambar 51. Tampilan About .....	97

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Proses Bisnis .....	36
Tabel 2. <i>Rule</i> Bisnis .....	37
Tabel 3. Analisis Pelaku.....	37
Tabel 4. Analisis Masalah dan Solusi .....	38
Tabel 5. Analisis User .....	41
Tabel 6. Analisis Proses dan Prosedur .....	42
Tabel 7. Analisis Dokumen Input .....	43
Tabel 8. Analisis Dokumen Output.....	44
Tabel 9. Persyaratan fungsional .....	45
Tabel 10. Persyaratan non-fungsional.....	46
Tabel 11. Spesifikasi perangkat lunak.....	49
Tabel 12. Deskripsi Aktor .....	54
Tabel 13. Deskripsi Use Case .....	54
Tabel 14. Bentuk Tabel Tidak Normal .....	74
Tabel 15. Bentuk Normal Pertama (1NF) .....	75
Tabel 16. Bentuk Normal Kedua (2NF).....	76
Tabel 17. Tabel Pengujian Halaman Main menu.....	98
Tabel 18. Tabel Pengujian Jarak, Sudut Kemiringan, dan Cahaya .....	99
Tabel 19. Tabel Pengujian Halaman Denah.....	99

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi informasi membuat berbagai aktivitas dalam kehidupan manusia mengalami evolusi. Berbagai aktivitas mengalami perubahan dari cara konvensional yang secara praktiknya manual menjadi cara modern yang umumnya sudah berbentuk digital (menggunakan komputer). Masyarakat memilih untuk menggunakan cara modern karena menawarkan kecepatan, otomatisasi dan kemudahan dalam melakukan berbagai kegiatan sehari-hari, hal tersebut menyebabkan dituntut adanya teknologi dan perangkat elektronik yang lebih mudah dan bermanfaat dalam penggunaannya.

Teknologi yang sedang mendapatkan banyak perhatian dari masyarakat adalah android. Android merupakan sebuah operation system yang mendukung era “opensource” dan menjanjikan kemudahan bagi pengguna mendapatkan aplikasi juga pihak pengembang software untuk mengembangkan aplikasi. Contoh penggunaa Android untuk kegiatan sehari-hari, ketika seseorang ingin membaca buku, dia tidak perlu membawa buku tersebut, cukup menggunakan e-book reader.

Penggunaannya smartphone berbasis android semakin berkembang hingga menyentuh bidang bisnis, contohnya yaitu seorang sales perusahaan

yang menawarkan produk ke toko menggunakan tablet berbasis android untuk menampilkan bentuk fisik, informasi serta cara penggunaan dan kinerja produk yang dijual. Proses tersebut mempermudah proses bisnis dan mengubah cara konvensional menjadi lebih mudah dan efisien.

AR pertama kali dikembangkan di Sutherland pada tahun 1965, para peneliti memanfaatkan teknologi ini sebagai salah satu cara baru untuk meningkatkan produktifitas, efektifitas dan efisiensi serta sebagai media entertainment. AR telah banyak digunakan di dunia hiburan, pelatihan militer, medis, desain rekayasa, robotik dan telerobotik, manufaktur, pendidikan, dan lain-lain.

Augmented Reality (AR) merupakan sebuah sistem gabungan dunia nyata dan dunia virtual yang berjalan interaktif secara Real Time dengan integrasi objek dalam bentuk 3 Dimensi. Augmented Reality merupakan variasi dari teknologi realitas maya yang telah dikembangkan sebelumnya. Perbedaan mendasar dari kedua teknologi tampilan ini terletak pada hubungan lingkungan nyata dan lingkungan virtual. Tujuan dari Augmented Reality adalah menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaktivitas lingkungan nyata dan lingkungan virtual. Dengan kata lain, Augmented Reality memungkinkan pengguna untuk melihat lingkungan nyata karena lingkungan baru yang diciptakan sama dengan lingkungan disekitar pengguna, hanya ditambah dengan suatu objek virtual (Azuma, R.T. 1997).

Beberapa metode yang dikembangkan dalam teknologi AR, diantaranya *Gesture Based*, *Occlusion Based*, *Marker Based* ataupun *Markerless*. Metode *Markerless* memungkinkan setiap bagian dari lingkungan nyata dapat digunakan sebagai target yang bisa dilacak dalam menempatkan objek-objek virtual. Proses tracking pada metode ini menggunakan fitur alami (natural features) dari gambar atau objek yang akan dilacak, seperti tepi, sudut, atau sehingga metode ini dapat menghasilkan proses tracking yang lebih kuat dan cocok untuk digunakan pada *mobile augmented reality*.

Gambar Visualisasi tiga dimensi dapat membantu pengguna untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai informasi yang diberikan oleh denah dua dimensi tersebut. Dengan perkembangan teknologi saat ini, penggabungan visualisasi objek gambar dua dimensi yang digambarkan oleh denah dapat menghasilkan sebuah bentuk objek *virtual* tiga dimensi salah satunya dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

Android diterima dengan sangat baik oleh pasar mobile. Hal ini dibuktikan dengan data yang dikeluarkan oleh Margaret Butler (2011) yang menunjukkan bahwa pada September 2010, penjualan Android mobile mencapai 200.000 buah per hari, dibandingkan dengan penjualan iOS iPhone 80.000 buah per hari. *Augmented Reality* sendiri biasanya dikembangkan pada platform iOS dan Android. Dengan menggunakan Android, informasi dapat dengan mudah di update (diperbaharui) sehingga dapat mengurangi penggunaan kertas.

Pada saat ini Augmented Reality semakin berkembang dan mulai banyak juga aplikasi maupun library yang digunakan untuk mengembangkan Augmented Reality. Misalnya ARToolkit, Flartoolkit, Goblin, dan lain-lain. Augmented reality membutuhkan video streaming dengan kamera yang digunakan sebagai sumber masukan gambar, kemudian melacak dan mendeteksi marker (penanda). Setelah marker terdeteksi maka akan muncul model 3D dari suatu barang. Model 3D ini dibuat dengan menggunakan perangkat lunak untuk desain 3D, misalnya 3DS Max, Blender dan lain-lain.

Oleh sebab itu, pengenalan gedung Kampus Universitas Negeri Padang yang dikembangkan untuk *platform* android. Aplikasi ini menggunakan Augmented Reality agar lebih menarik di mata pengguna karena gedung digambarkan dengan 3D yang terlihat lebih nyata seperti objek aslinya serta dapat melihat detail gedung dari sudut pandang yang berbeda. Pengguna hanya menggunakan kamera *smartphone* untuk melihat gambar 3D bangunan Universitas Negeri Paang dari denah yang telah disediakan.

Dengan memanfaatkan teknologi AR juga, denah yang biasa digunakan untuk memberi petunjuk dimana letak-letak gedung UNP dapat digantikan dengan model rumah 3D yang ditampilkan secara virtual menggunakan perangkat mobile android, sehingga para pengguna mudah mengetahui letak bangunannya.

Dari latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk membuat **“Rancangan Bangun Aplikasi Denah Kampus Universitas Negeri Padang Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android.”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Belum adanya aplikasi *Augmented Reality* dalam denah Universitas Negeri Padang.
2. Belum tersedia media informasi bangunan Universitas Negeri Padang berbentuk 3D.
3. Memperkenalkan bangunan 3D Universitas Negeri Padang dalam teknologi *mobile*.
4. Denah UNP yang masih menggunakan gambar 2D.

## **C. Batasan Masalah**

Pada penyelesaian tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain:

1. Aplikasi ini hanya dapat bekerja pada *smartphone* berbasis android.
2. Aplikasi ini hanya menampilkan denah yang ada di Kampus Utama Universitas Negeri Padang.
3. Fasilitas yang dicari meliputi Rektorat, auditorium, hospital center, bisnis center, sport center, dan labor terpadu.
4. Informasi ditampilkan berupa gambar 3D.
5. Menggunakan platform *Augmented Reality* yaitu *Unity*.

6. Tools pengembangan aplikasi Unity, Vuforia, JDK, SDK, dan Blender.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari identifikasi dan batasan masalah, maka masalah yang akan dikaji dalam tugas akhir ini dapat dirumuskan, yaitu:

1. Bagaimana merancang aplikasi system informasi denah Universitas Negeri Padang dengan *Augmented Reality* berbasis android.
2. Bagaimana menampilkan gambar secara reality dari kamera handphone dan mengembangkan program *augmented reality* menggunakan *Unity*. *Unity* adalah platform pembuatan gambar 3D, dan pembuat game engine.
3. Bagaimana merancang aplikasi *Android* ini agar mudah digunakan (*User Friendly*).

#### **E. Tujuan Tugas Akhir**

Adapun maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk :

1. Merancang aplikasi denah dengan *augmented reality* berbasis android.
2. Pengguna bisa mengetahui bangunan – bangunan di kampus utama Universitas Negeri Padang.
3. Membuat bangunan 3D dengan denah Universitas Negeri Padang dengan *augmented reality* agar lebih jelas dan menarik.
4. Membuat bangunan 3D yang dicetak kedalam sebuah aplikasi agar dapat digunakan dimana saja dan kapan saja.

## **F. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat perancangan aplikasi denah UNPdengan *augmented reality* adalah:

1. Menambah pengetahuan dalam program pembuatan 3D dan pemakaian *augmented reality* menggunakan kamera.
2. Memberi kemudahan bagi masyarakat atau mahasiswa mengetahui bangunan yang ada di Universitas Negeri Padang.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa dan perancangan Bangun Aplikasi Denah Kampus Universitas Negeri Padang Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi ini dapat menyediakan informasi bangunan yang terdapat pada Universitas Negeri Padang.
2. Aplikasi ini dapat mempermudah bagi masyarakat atau mahasiswa mengetahui bangunan yang ada di Universitas Negeri Padang.
3. Pada pengujian dengan jenis android yang berbeda dan versi berbeda didapatkan bahwa aplikasi layanan berbasis lokasi dengan penerapan Augmented Reality menggunakan metode markerless berbasis android pada UNP dapat digunakan pada jenis android yang berbeda dan versi berbeda. Namun perbedaannya terletak pada kualitas objek 3 dimensi dan pin informasi yang muncul pada layar kamera dengan pixel masing-masing android.

## **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan pada Rancang Bangun Universitas Negeri Padang, maka penulis menemukan kekurangan-kekurangan dalam pemenuhan kebutuhan informasi. Untuk itu diperlukan saran-saran yang diharapkan dapat membantu diantaranya :

1. Implementasi sistem yang baru ini hendaknya benar-benar mendapatkan dukungan dari pihak yang terkait.
2. Dalam penerapan sistem yang baru ini petugas perpustakaan yang akan mengoperasikan sistem hendaknya diberikan pelatihan dan pengetahuan terhadap sistem yang dirancang agar pemakaiannya efektif dan tujuan dari penerapan sistem ini bisa tercapai.
3. Mengembangkan aplikasi dengan menampilkan objek AR dalam tampilan tiga dimensi.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Azuma. R. T. 1997. A Survey of Augmented Reality, Presence : Teleoperators and Virtual Environments, Vol. 6, No. 4, Tahun 1997, Pp. 355-385
- I Putu Agus Eka Pratama. 2013. Sistem Informasi dan Implementasinya. Bandung: Informatika.
- LONTAR KOMPUTER VOL. 7, NO.1. 2016. *Pembuatan Aplikasi Catalog 3D Desain Rumah Sebagai Sarana Promosi Dengan Menggunakan Unity 3D.*
- Safaat H, Nazruddin. 2015. *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android.* Bandung: Informatika.
- Prosiding SNATIF Ke-1.2014. *Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android.*
- Rifai'i, Muhammad, Tri Listyorini, and Anastasya Latubessy. 2014. "Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android." *Prosiding SNATIF Ke-1*: 267–74.
- TM. Zaini, Ossy D.E.W., Bobby Bahri. 2013. *Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran.*
- Universitas Negeri Padang. 2010. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir Universitas Negeri Padang.* Padang :UniversitasNegeri Padang.