



PROYEK AKHIR

**VIRTUAL *PROFILE* PENS
DENGAN DETEKSI LOGO PENS MENGGUNAKAN
MARKERLESS AUGMENTED REALITY
BERBASIS ANDROID**

**NIYATI RIZKIA
NRP. 7411040036**

Dosen Pembimbing:

**Nana Ramadijanti, S.Kom., M.Kom
NIP. 197111091998022001**

**Yuliana Setiowati, S.Kom, M.Kom
NIP. 197807062002122003**

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK INFORMATIKA
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA
2015**



PROYEK AKHIR

**VIRTUAL *PROFILE* PENS
DENGAN DETEKSI LOGO PENS MENGGUNAKAN
MARKERLESS AUGMENTED REALITY
BERBASIS ANDROID**

**NIYATI RIZKIA
NRP. 7411040036**

Dosen Pembimbing:

**Nana Ramadijanti, S.Kom., M.Kom
NIP. 197111091998022001**

**Yuliana Setiowati, S.Kom, M.Kom
NIP. 197807062002122003**

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK INFORMATIKA
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA
2015**

**SISTEM INFORMASI TANAMAN BERKHASIAH
DAN OBAT TRADISIONAL INDONESIA
BERBASIS MOBILE**

Oleh :

Doni Wahyu Prasetyo
NRP. 7410 030 007

Proyek Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A. Md.)
di
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
2013

Disetujui Oleh :

Tim Penguji Proyek Akhir :

Dosen Pembimbing :

1. Entin Martiana K, S.Kom, M.Kom
NIP. 197403122000122001

1. Ira Prasetyaningrum, S.Si, MT
NIP. 198005292008122005

2. Ferry Astika Saputra, ST, M.Sc
NIP. 197708232001121002

2. Yuliana Setiowati, S. Kom, M. Kom
NIP. 197807062002122003

3. M. Udin Harun AR, S.Kom, M.Sc, Ph.D
NIP. 198108082005011001

Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 Teknik Informatika
Departemen Teknik Informatika dan Komputer
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Arif Basofi, S. Kom, MT
NIP. 197609212003121002

ABSTRAK

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) adalah satu politeknik negeri di Surabaya yang terkenal dengan banyak prestasinya terutama di bidang robotika, baik ranah dalam negeri maupun internasional yang tentunya ditunjang dengan segala fasilitas yang lengkap pula sebagai sarana untuk mempermudah kegiatan belajar-mengajarnya. Dengan keunggulannya tersebut, tentunya PENS menjadi salah satu perhatian khalayak dan incaran bagi para lulusan siswa-siswi SMA sederajat yang sedang mencari perguruan tinggi untuk melanjutkan jenjang pendidikan mereka. Dengan demikian sebuah inovasi media informasi mengenai pengenalan seputar *profile* PENS dan pemberian informasi terkini terkait PENS secara visual tentu diperlukan.

Kata kunci : augmented reality, logo PENS, objek data, data dinamis

ABSTRACT

Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS) is one of a state polytechnic in Surabaya that famous with many achievements, especially in the field of robotics, both in domestic and international that must be supported by all the complete facilities to facilitate the teaching-learning activities. With these advantages, of course PENS become one of the public attention and the target for graduated of high school students who are looking for college to continue their education. Accordingly, a media innovation *profile* information about the introduction and giving the latest information about EEPIS visually related is needed.

Keywords : augmented reality, PENS's logo, data object, dynamic data

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan dan pembuatan buku proyek akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Proyek akhir ini berjudul :

**“ VIRTUAL *PROFILE* PENS
DENGAN DETEKSI LOGO PENS MENGGUNAKAN
MARKERLESS AUGMENTED REALITY
BERBASIS ANDROID”**

Pembuatan dan penulisan buku proyek akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi Diploma 4 (D4) jurusan Teknik Informatika di Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.

Selama penyusunan buku proyek akhir ini, ada beberapa hambatan yang ditemui. Namun dengan rahmat Allah SWT dan bimbingan dari dosen pembimbing disertai dengan adanya kemauan yang keras, semua hambatan dan permasalahan akhirnya dapat teratasi.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan buku proyek akhir ini masih memiliki banyak kekurangan pada proses pengerjaannya. Untuk itulah penulis meminta maaf serta mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna penyempurnaan buku proyek akhir ini. Penulis berharap semoga buku proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan di dunia pendidikan.

Surabaya, Juli 2015

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puja dan puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini. Kemudian tidak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang turut membantu memperlancar penyusunan dan penyelesaian Proyek Akhir ini, diantaranya adalah:

- 1 Ibu, adik dan kakak yang telah memberikan do'a, kasih sayang, semangat, nasihat sampai saat ini dan selamanya yang tak bisa penulis balas semua kasih sayangnya.
- 2 Teman-teman kelas D4 IT-B 2011 terimakasih teman-teman, kalianlah yang memberikanku inspirasi dan motivasi dalam setiap hal selama empat tahun di PENS.
- 3 Teman-teman seperjuangan D4 IT-A dan D4 IT-B 2011 yang memberikan semangat dan kenangan yang bermanfaat.
- 4 Ibu Ira Prasetyaningrum, S.Si, MT dan Ibu Yuliana Setiowati, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing yang membimbing penulis hingga Proyek Akhir ini selesai.
- 5 Bapak Isbat Uzzin Nadhori, S.Kom, M.Kom selaku ketua Ketua Program Studi D4 Teknik Informatika Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) ITS yang membimbing hingga terselesaikannya Proyek Akhir ini.
- 6 Ibu Arna Fariza, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) ITS yang membimbing hingga terselesaikannya Proyek Akhir ini.
- 7 Bapak Dr.Eng. Zainal Arief, ST., MT. selaku Direktur Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) yang telah memberikan dukungan untuk terselesaikannya Proyek Akhir ini.
- 8 Bapak Meteri Pendidikan, Dr. Ir. Mohammad Nuh, DEA dan seluruh pencetus beasiswa bidik misi terimakasih telah menggapai mimpi anak-anak kurang mampu yang ingin sekali kuliah.
- 9 Dan semua pihak yang membantu dan memperlancar Proyek Akhir ini.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PROYEK AKHIR	2
1.4 KONTRIBUSI PROYEK AKHIR	2
1.5 METODOLOGI PENELITIAN	3
1.6 SISTEMATIKA STUDI	4
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 PENELITIAN TERKAIT	5
2.1.1 Katalog PENS Virtual Berbasis Markerless Augmented Reality	5
2.1.2 Brosur Interaktif Berbasis Augmented Reality	5
2.2 TEORI PENUNJANG	6
2.2.1 Augmented Reality	6
2.2.1.1 Prinsip Kerja Augmented Reality	8
2.2.1.2 Marker Augmented Reality	8
2.2.1.3 Komponen Augmented Reality	9
2.2.2 Qualcomm Vuforia (QCAR)	10
2.2.2.1 Arsitektur Sistem	11
2.2.2.2 Proses Pelacakan (Registrasi Marker)	12
2.2.2.3 Koordinat Sistem	13
2.2.2.4 Target Management System	14
2.2.3 RSS	14
2.3 ORIGINALITAS PENELITIAN	15

BAB III	
PERANCANGAN SISTEM	17
3.1 DESKRIPSI UMUM	17
3.2 ALUR PERANCANGAN SISTEM	19
3.2.1 Pengumpulan Data	19
3.2.2 Pembuatan Halaman Web Server	23
3.2.3 Pembuatan Database	26
3.2.4 Pembuatan logo PENS sebagai Marker (Markerless)	28
3.2.5 Pemrograman Menggunakan Library Qualcomm Vuforia serta Software Unity	30
3.2.5.1 Pembuatan Image Target di Unity	30
3.2.5.2 Pembuatan Menu Video PENS	33
3.2.5.3 Pembuatan Menu Berita PENS	34
3.2.5.4 Pembuatan Menu Galeri PENS	35
3.2.5.5 Pembuatan Menu Informasi PENS	36
3.2.5.6 Pembuatan Menu Setting Camera	37
3.2.5.7 Pembuatan Menu Help atau Bantuan	37
3.2.6 Pengintegrasian hasil pemrograman dan data pada database	38
3.2.7. Proses Build Aplikasi dengan menggunakan Software Unity	38
3.2.8 Pengaplikasian Pada Perangkat Mobile	41
BAB IV	
UJI COBA DAN ANALISA	45
4.1 UJI COBA	45
4.1.1 Uji Coba Aplikasi	45
4.1.1.1 Pendeteksian berbagai macam logo PENS	46
4.1.1.2 Menu Aplikasi	52
4.1.1.3 Menu Video PENS	53
4.1.1.4 Menu Berita PENS	56
4.1.1.5 Menu Galeri PENS	58
4.1.1.6 Menu Info PENS	60
4.1.1.7 Menu Pengaturan Kamera	62
4.1.1.8 Menu Bantuan	63
4.1.2 Uji Coba Pada Perangkat Lain	64
4.1.2.1 Lenovo IdeaTab A3000	64
4.1.2.2 Advan S5E	65
4.1.2.3 Advan T3X	66
4.2 ANALISA KINERJA	66

4.2.1 Analisa Perbandingan dengan Aplikasi Referensi	70
4.2.2 Analisa Pada Perangkat Lain	66
4.2.3 Analisa Pada Pengguna.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hasil Penelitian Katalog PENS Menggunakan AR	5
Gambar 2.2 Hasil Penelitian Brosur Interaktif Menggunakan AR.....	6
Gambar 2.3 Logo AR.....	7
Gambar 2.4 Ilustrasi Augmented Reality	7
Gambar 2.5 Bagan Cara Kerja Mixed Reality	8
Gambar 2.6 Marker bases AR.....	9
Gambar 2.7 Objek Mobil 3D Virtual Yang Muncul Pada Kamera	10
Gambar 2.8 Arsitektur Libary QCAR SDK	11
Gambar 2.9 Hasil Pelacakan Berupa Penentuan Koordinat X, Y, Dan Z	13
Gambar 2.10 Ilustrasi Kerja RSS Feed	15
Gambar 3.1. Desain Sistem Secara Umum	18
Gambar 3.2 Channel Youtube PENS	20
Gambar 3.3 Alur Pengolahan Data Video PENS	21
Gambar 3.4 RSS Feed dari Website PENS	22
Gambar 3.5 Alur Pengolahan Data RSS PENS.....	22
Gambar 3.6 Alur Pengolahan Data Galeri Gambar PENS	23
Gambar 3.7 Halaman Login Web Server	24
Gambar 3.8 Tampilan Dashboard untuk Melihat Jumlah Terakhir Data Video dan Gambar yang telah Diupload	25
Gambar 3.9 Halaman Upload Gambar	25
Gambar 3.10 Halaman Lihat Gambar	25
Gambar 3.11 Halaman Upload Video	26
Gambar 3.12 Halaman Lihat Video	26
Gambar 3.13 Halaman Awal Qualcomm Vuforia.....	28
Gambar 3.14 Application Development dengan AR SDK. (2014) [Online image]. Available from : < http://www.qualcomm.com >[Diakses tanggal 4 Agustus 2014].	29
Gambar 3.15 Jumlah Fitur Gambar Target	29
Gambar 3.16 Gambar Target dengan Jumlah Rating 5	30
Gambar 3.17 Prefab Image Target pada Unity untuk mendefinisikan Logo PENS sebagai Marker.....	31
Gambar 3.18 Inspector pada Unity untuk Mengeset Properties Logo PENS sebagai Marker	32
Gambar 3.19 GameObject Plane untuk Merender Video.....	33
Gambar 3.20 Objek Video Tampil ketika Kamera Berhasil Mendeteksi Logo PENS	34
Gambar 3.21 Objek Button Judul Berita Tampil ketika Kamera Berhasil Mendeteksi Logo PENS	34

Gambar 3.22 Objek Deskripsi Singkat Berita Tampil ketika Kamera Berhasil Mendeteksi Logo PENS	35
Gambar 3.23 GameObject Plane untuk Merender Video	35
Gambar 3.24 Objek Gambar Tampil ketika Kamera Berhasil Mendeteksi Logo PENS.....	36
Gambar 3.25 Menu Informasi PENS Tampil ketika Kamera Berhasil Mendeteksi Logo PENS	36
Gambar 3.26 Tampilan Menu Pengaturan Kamera pada Aplikasi.....	37
Gambar 3.27 Tampilan Menu Help atau Bantuan pada Aplikasi	37
Gambar 3.28 Pemilihan platform serta Pengaturan Player Setting pada Menu Build Setting.....	39
Gambar 3.29 Pengaturan Player Setting	40
Gambar 3.30 Diagram Struktur Aplikasi	41
Gambar 3.31 Menu Utama Aplikasi	43
Gambar 4.1 Marker Logo PENS dengan Warna Asli dan Background Warna Putih	46
Gambar 4.2 Marker Logo PENS dengan Warna Asli dan Background Warna Hitam.....	46
Gambar 4.3 Marker Logo PENS dengan Warna Asli dan Background Warna Merah Muda.....	47
Gambar 4.4 Marker Logo PENS dengan Warna Asli dan Background Warna Biru Tua	47
Gambar 4.5 Marker Logo PENS dengan Warna Asli dan Ukuran Kecil	47
Gambar 4.6 Marker Logo PENS dengan Warna Hitam dan Background Warna Putih	49
Gambar 4.7 Marker Logo PENS dengan Warna Hitam dan Background Warna Hitam.....	49
Gambar 4.8 Marker Logo PENS dengan Warna Hitam dan Background Warna Kuning.....	50
Gambar 4.9 Marker Logo PENS dengan Warna Hitam dan Background Warna Biru Tua	50
Gambar 4.10 Marker Logo PENS dengan Warna Hitam dan Ukuran Kecil	50
Gambar 4.11 Menu Aplikasi Terlihat Ketika Logo PENS belum Terdeteksi	53
Gambar 4.12 Video yang masih dalam Proses Download ditandai dengan Tombol Jam Pasir.....	54
Gambar 4.13 Video yang telah siap Dimainkan ditandai dengan Tombol Play	54

Gambar 4.14 Video yang gagal didownload ditandai dengan Tombol X atau Silang.....	54
Gambar 4.15 Pilihan Video yang Bisa Dipilih Pengguna	55
Gambar 4.16 Video saat sedang Dimainkan	55
Gambar 4.17 Video saat sedang Dipause	55
Gambar 4.18 Pengaturan Video untuk Dimainkan secara Fullscreen	56
Gambar 4.19 Tampilan Video yang dimainkan secara Fullscreen	56
Gambar 4.20 Tampilan Objek Judul Berita Utama PENS	57
Gambar 4.21 Isi Singkat dari Judul Berita yang Dipilih	57
Gambar 4.22 Isi Singkat dari Judul Berita yang Dipilih	57
Gambar 4.23 Tampilan Menu Galeri PENS saat Texture Gambar sedang Didownload.....	58
Gambar 4.24 Tampilan Menu Galeri PENS saat Texture Berhasil Didownload.....	58
Gambar 4.25 Tampilan Menu Galeri PENS saat Texture Gagal Didownload.....	59
Gambar 4.26 Tampilan Menu Galeri PENS saat Tidak Ada Koneksi Internet.....	59
Gambar 4.27 Petunjuk Gambar Keberapakah yang sedang Dilihat Oleh Pengguna.....	60
Gambar 4.28 Deskripsi dari Gambar.....	60
Gambar 4.29 Tampilan Awal Menu Info PENS	61
Gambar 4.30 Slideshow Informasi Tentang PENS	61
Gambar 4.31 Tombol Jurusan PENS Yang Mengarahkan Pada Informasi Jurusan Di Website PENS.....	62
Gambar 4.32 Tombol Pendaftaran Mahasiswa Baru PENS Yang Mengarahkan Pada Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Di Website PENS.....	62
Gambar 4.33 Tampilan Menu Pengaturan Kamera.....	63
Gambar 4.34 Pemakaian Autofocus dan Flash Kamera	63
Gambar 4.35 Menu Bantuan	64
Gambar 4.36 Menu Utama Pada Treq A10C	65
Gambar 4.37 Menu Utama Pada Andromax-I.....	65
Gambar 4.38 Menu Utama Pada Andromax-I.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Database Virtual <i>Profile</i> PENS dan Strukturnya	27
Tabel 4.1 Pengujian Logo PENS dengan Warna Asli sebagai Marker ...	48
Tabel 4.2 Pengujian Logo PENS dengan Warna Dimodifikasi sebagai Marker	51

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) adalah salah satu politeknik negeri di Surabaya yang terkenal dengan banyak prestasinya terutama di bidang robotika, baik ranah dalam negeri maupun internasional yang tentunya ditunjang dengan segala fasilitas yang lengkap pula sebagai sarana untuk mempermudah kegiatan belajar-mengajarnya. Dengan keunggulannya tersebut, tentunya PENS menjadi salah satu perhatian khalayak, khususnya para lulusan SMA sederajat yang sedang mencari perguruan tinggi untuk melanjutkan jenjang pendidikan mereka. Kebutuhan untuk terus memperbaharui informasi tentang PENS pun menjadi salah satu hal yang diperlukan. Dan demi memenuhi kebutuhan tersebut banyak informasi yang disajikan oleh PENS tentunya baik dalam bidang akademik, prestasi, layanan penunjang kegiatan belajar maupun tentang segala *event* yang terjadi di PENS.

Penyajian informasi yang ditawarkan oleh PENS pada saat ini masih dalam bentuk web dan selain itu juga brosur yang digunakan sebagai sarana promosi jurusan yang ada di PENS. Web dapat dikatakan sebagai bentuk kemasan penyajian informasi yang bisa diakses dengan mudah dan cepat melalui internet di era globalisasi ini dibandingkan dengan brosur. Hal ini dikarenakan kelemahan proses pembuatan brosur yang memerlukan waktu cukup lama dan memakan cukup biaya sebelum akhirnya dapat disebarluaskan ke masyarakat. Selain itu juga, tidak semua orang dapat membaca brosur tersebut karena mungkin tidak mendapatkan brosur yang disebar. Akan tetapi sarana web ini menjadi kurang efektif pula ketika seseorang yang ingin mencari informasi terbaru PENS harus melewati beberapa tahapan terlebih dahulu untuk bisa sampai pada informasi tersebut yakni terkoneksi dengan internet, membuka browser, setelah itu menelusuri url (alamat web) PENS, selanjutnya memasuki menu informasi pada web, baru kemudian mulai mencari informasi yang sedang dibutuhkan. Hal ini tentunya sedikit memakan waktu.

Dengan demikian sebuah inovasi media informasi mengenai pengenalan seputar *profile* PENS dan pemberian

informasi terkini terkait PENS tentu diperlukan. Dan dari faktor-faktor inilah nantinya akan dibangun sebuah media informasi yang proses pengaksesan informasinya lebih efektif dan atraktif secara visual dibandingkan penggunaan web ataupun brosur. Media informasi ini akan membantu pula program *back to school* yang diadakan oleh PENS setiap tahunnya untuk mempromosikan PENS di sekolah-sekolah SMA sederajat oleh mahasiswa PENS sendiri melalui logo PENS serta dapat menghibur para pengunjung atau tamu-tamu di PENS yang mungkin ingin sekedar mengisi waktu saat berada di ruang tunggu.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah yang diangkat dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Diperlukannya sebuah media informasi pengenalan seputar *profile* PENS.
2. Pentingnya pemberian informasi terkini terkait PENS yang lebih efektif dan atraktif dalam pengaksesan informasinya daripada penggunaan web dan brosur.

1.3 TUJUAN PROYEK AKHIR

Pembuatan proyek akhir ini mengajukan sebuah inovasi baru dalam pengenalan *profile* PENS dan pemberian informasi terkini terkait PENS untuk masyarakat PENS sendiri maupun khalayak luas yang ingin lebih mengenal PENS dengan menampilkan *profile* PENS berupa video, gambar serta artikel-artikel terbaru seputar PENS yang selalu diupdate dari web server dengan deteksi logo PENS menggunakan Markerless Augmented Reality berbasis Android.

1.4 KONTRIBUSI PROYEK AKHIR

Dengan adanya proyek akhir ini masyarakat PENS maupun khalayak luas seperti siswa-siswi SMA sederajat yang sedang mencari perguruan tinggi atau tamu-tamu yang sedang berkunjung ke PENS untuk dapat mengupdate informasi terbaru dari PENS dengan lebih efektif, atraktif dan cepat karena kemudahan akses informasi melalui deteksi logo pada kamera ponsel tanpa harus

melalui tahapan pencarian informasi pada web browser maupun mendapatkan brosur terlebih dahulu agar dapat membaca informasi tentang PENS. Selain itu penyajian informasi juga akan ditampilkan secara visual menggunakan virtual objek berupa video, gambar dan artikel mengenai PENS. Informasi-informasi yang disajikan tersebut akan selalu terupdate dari web server untuk memanjakan pengguna.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan proyek akhir ini adalah meliputi :

1. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan terhadap sejumlah sumber baik berupa buku, *paper* dan situs internet. Secara lebih spesifik, kajian yang dipelajari pada tiap tahap pelaksanaan tugas akhir adalah :
 - a. Kajian cara membuat marker logo PENS pada website resmi Qualcomm Vuforia.
 - b. Kajian mengenai cara mengumpulkan data dan membaca RSS Feed dari web-site PENS.
 - c. Kajian mengenai cara mengumpulkan, menyimpan dan mengakses data video PENS di web server.
 - d. Kajian mengenai penggunaan serta integrasi antara Qualcomm Vuforia SDK dengan Unity atau Eclipse pada Android.
2. Pengumpulan Data
Pengumpulan semua data-data informasi mengenai PENS berupa video, gambar, maupun RSS.
3. Perencanaan Sistem
Dari data yang telah didapatkan, selanjutnya dilakukan analisa dan perencanaan sistem yang akan dibuat dalam proyek akhir ini. Yang meliputi perencanaan aturan sistem dan analisa data perancangan aplikasi.
4. Pembuatan Sistem
Pembuatan sistem yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Pengujian dan Evaluasi
Pengujian dan evaluasi dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dibuat pada proyek akhir ini dapat berfungsi sesuai dengan hasil yang diharapkan.

6. Menyusun Laporan
Membuat dokumentasi dari semua tahapan proses diatas berupa laporan yang berisi tentang dasar teori, hasil proyek akhir, serta hasil analisa.

1.6 SISTEMATIKA STUDI

Sistematika pembahasan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, identifikasi permasalahan, tujuan proyek akhir, manfaat proyek akhir, metodologi, serta sistematika pembahasan dari proyek akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penyelesaian proyek akhir yang didapatkan dari berbagai macam buku serta sumber-sumber terkait lainnya yang berhubungan dengan pembuatan proyek akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas mengenai perancangan sistem, meliputi perancangan database dan perancangan model.

BAB IV UJI COBA DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang pengujian dan analisa dari sistem yang telah dibuat. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kekurangan yang terdapat pada aplikasi. Analisa dilakukan untuk menyempurnakan aplikasi yang dibuat jika terdapat kekurangan atau kesalahan pada program maupun dari hasil yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari pengujian program aplikasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan serta penyempurnaan terhadap program aplikasi yang telah dibuat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENELITIAN TERKAIT

Penelitian terkait adalah penelitian – penelitian yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dikerjakan.

2.1.1 Katalog PENS Virtual Berbasis Markerless Augmented Reality

Penelitian ini dilakukan oleh Octario Rezkavianto, D3 Teknologi Informasi – PENS, 2013. Pada penelitian tersebut dibuat media promosi baru PENS yang menampilkan *icon guide* yang dapat menjelaskan prodi – prodi di PENS melalui video di atas katalog dengan menggunakan teknologi augmented reality markerless pada web *camera*.^[1]



Gambar 2.1 Hasil Penelitian Katalog PENS Menggunakan AR

2.1.2 Brosur Interaktif Berbasis Augmented Reality

Penelitian ini dilakukan oleh Muchammad Chafied, D3 Teknologi Informasi – PENS, 2010. Pada penelitiannya digunakan teknologi Augmented Reality pada web *camera* untuk menampilkan objek 3D tepat di atas brosur berdasarkan marker yang telah ditentukan.^[2]



Gambar 2.2 Hasil Penelitian Brosur Interaktif Menggunakan AR

Dari dasar kedua penelitian sebelumnya itulah, penulis ingin membuat sebuah aplikasi media informasi berbasis Augmented Reality dengan inovasi yang baru menggunakan Qualcomm Vuforia SDK pada Android, di mana aplikasi ini akan mendeteksi logo PENS sebagai marker dan menyajikan fitur untuk melihat berita dan video PENS terbaru karena data informasi yang dibuat dinamis.

2.2 TEORI PENUNJANG

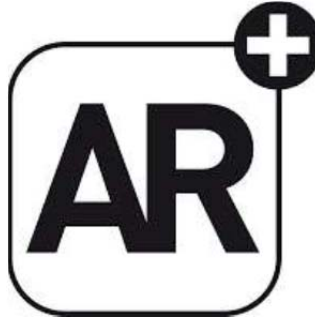
Teori penunjang ini adalah teori – teori yang berkaitan dan mendukung penelitian.

2.2.1 Augmented Reality

Realitas bertambah, atau kadang dikenal dengan singkatan bahasa Inggrisnya AR (augmented reality), Ronald T. Azuma (1997) mendefinisikan augmented reality sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif.^[3]

Selain menambahkan benda maya dalam lingkungan nyata, realitas bertambah juga berpotensi menghilangkan benda-benda

yang sudah ada. Menambah sebuah lapisan gambar maya dimungkinkan untuk menghilangkan atau menyembunyikan lingkungan nyata dari pandangan pengguna. Misalnya, untuk menyembunyikan sebuah meja dalam lingkungan nyata, perlu digambarkan lapisan representasi tembok dan lantai kosong yang diletakkan di atas gambar meja nyata, sehingga menutupi meja nyata dari pandangan pengguna.



Gambar 2.3 Logo AR

Milgram dan Kishino (1994) merumuskan kerangka kemungkinan penggabungan dan peleburan dunia nyata dan dunia maya ke dalam sebuah kontinum virtualitas. Sisi yang paling kiri adalah lingkungan nyata yang hanya berisi benda nyata, dan sisi paling kanan adalah lingkungan maya yang berisi benda maya.^[3]



Gambar 2.4 Ilustrasi Augmented Reality

Dalam realitas tertambah, yang lebih dekat ke sisi kiri, lingkungan bersifat nyata dan benda bersifat maya, sementara dalam augmented virtuality atau virtualitas tertambah, yang lebih

dekat ke sisi kanan, lingkungan bersifat maya dan benda bersifat nyata. Realitas bertambah dan virtualitas bertambah digabungkan menjadi mixed reality atau realitas campuran.^[3]



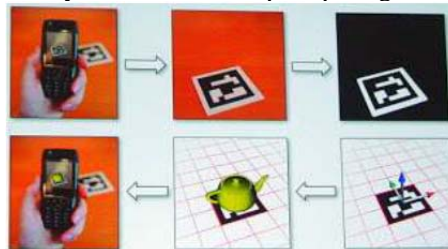
Gambar 2.5 Bagan Cara Kerja *Mixed Reality*

2.2.1.1 Prinsip Kerja Augmented Reality

Sistem Augmented Reality bekerja berdasarkan deteksi citra dan citra yang digunakan adalah marker. Prinsip kerjanya sebenarnya cukup sederhana. Camera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi marker yang diberikan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola marker, webcam akan melakukan perhitungan apakah marker sesuai dengan database yang dimiliki. Bila tidak, maka informasi marker tidak akan diolah, tetapi bila sesuai maka informasi marker akan digunakan untuk me-render dan menampilkan objek 3D atau animasi yang telah dibuat sebelumnya.

2.2.1.2 Marker Augmented Reality

Aplikasi augmented ini berjalan dengan memindai tanda atau yang lebih sering disebut sebagai marker. Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y,dan Z seperti pada gambar 2.6 :



Gambar 2.6 Marker bases AR

Salah satu metode Augmented Reality yang saat ini sedang berkembang adalah metode "Markerless Augmented Reality", dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Sekalipun dinamakan dengan markerless namun aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap object, namun ruang lingkup yang dipindai lebih luas dibanding dengan marker AR. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan Augmented Reality terbesar di dunia Total Immersion, mereka telah membuat berbagai macam teknik Markerless Tracking sebagai teknologi andalan mereka, seperti Face Tracking, 3D Object Tracking, dan Motion Tracking.^[3]

2.2.1.3 Komponen Augmented Reality

Dalam penerapannya teknologi Augmented reality memiliki beberapa komponen yang harus ada untuk mendukung kinerja dari proses pengolahan citra digital. Menurut R. Silva, J [4] komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut :

- a. *Scene Generator*
Scene Generator adalah komponen yang bertugas untuk melakukan rendering citra yang ditangkap oleh kamera. Objek virtual akan di tangkap kemudian diolah sehingga dapat kemudian objek tersebut dapat ditampilkan.
- b. *Tracking System*
Tracking system merupakan komponen yang terpenting dalam Augmented reality. Dalam proses tracking dilakukan sebuah pendeteksian pola objek virtual dengan objek nyata sehingga sinkron diantara keduanya dalam artian proyeksi virtual dengan proyeksi nyata harus sama atau mendekati sama sehingga mempengaruhi validitas hasil yang akan didapatkan.
- c. *Display*
Dalam pembangunan sebuah sistem yang berbasis AR dimana sistem tersebut menggabungkan antara dunia virtual dan dunia nyata ada beberapa parameter mendasar yang perlu diperhatikan yaitu optik dan teknologi video. Keduanya mempunyai keterkaitan yang tergantung pada faktor resolusi, fleksibilitas, titik pandang, tracking area. Ada batasan-batasan dalam pengembangan teknologi Augmented reality dalam hal proses menampilkan objek. Diantaranya adalah harus ada

batasan pencahayaan, resolusi layar, dan perbedaan pencahayaan citra antara citra virtual dan nyata.

d. AR Devices

Ada beberapa tipe media yang dapat digunakan untuk menampilkan objek berbasis Augmented reality yaitu dengan menggunakan optic, sistem retina virtual, video penampil, monitor berbasis AR dan proyektor berbasis AR.

2.2.2 Qualcomm Vuforia (QCAR)

Qualcomm Vuforia merupakan library yang digunakan sebagai pendukung adanya Augmented reality pada Android. Vuforia menganalisa gambar dengan menggunakan pendeteksi marker dan menghasilkan informasi berupa objek virtual dari marker yang sudah dideteksi via API. Programmer juga dapat menggunakannya untuk membangun objek 3D virtual pada kamera. Adapun contoh nyata pembuatan objek 3D dengan menggunakan vuforia adalah seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.7 Objek Mobil 3D Virtual Yang Muncul Pada Kamera

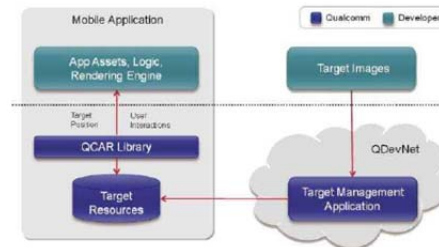
Gambar 2.7 adalah pengembangan aplikasi menggunakan platform Qualcomm AR. Platform tersebut terdiri dari 2 komponen^[5] diantaranya adalah :

A. *Target Management System*

Mengijinkan pengembang melakukan upload gambar yang sudah diregistrasi oleh marker dan kemudian melakukan download target gambar yang akan dimunculkan.

B. QCAR SDK

Mengijinkan pengembang untuk melakukan koneksi antara aplikasi yang sudah dibuat dengan library static i.e libQCAR.a pada iOS atau libQCAR.so pada Android.



Gambar 2.8 Arsitektur Library QCAR SDK

Gambar 2.8 memberikan gambaran umum pembangunan aplikasi dengan Qualcomm AR Platform. Platform ini terdiri dari SDK QCAR dan Target System Management yang dikembangkan pada portal QdevNet. User meng-upload gambar masukan untuk target yang ingin dilacak dan kemudian men-download sumber daya target, yang dibundel dengan app. SDK QCAR menyediakan sebuah objek yang terbagi libQCAR.so yang harus dikaitkan dengan app^[6].

2.2.2.1 Arsitektur Sistem

Menurut Professor Michael R. Lyu (2011) komponen inti dari QCAR Lib adalah sebagai berikut :

- a. *Camera*
Spesifikasi kamera cukup dengan menggunakan kamera tunggal. Kamera mengambil gambar untuk melacak marker dan kemudian melakukan registrasi marker. Pengembang dapat mengaturnya ketika memulai dan menghentikan pengambilan gambar.
- b. *Image converter*
Gambar akan dikonversi dari format YUV 12 ke format RGB 565 untuk OpenGL ES kemudian mengatur pencahayaan untuk pelacakan marker.
- c. *Tracker*

Menggunakan algoritma computer vision untuk mendeteksi dan melakukan pelacakan objek nyata yang diambil dari kamera. Objek tersebut dievaluasi dan hasilnya akan disimpan yang kemudian akan diakses oleh aplikasi.

- d. *Renderer*
Digunakan untuk melakukan rendering hasil objek yang ditangkap oleh kamera ke video yang dimaksudkan untuk optimasi device.
- e. *Application code*
Application code melibatkan inisialisasi dari semua komponen diatas. Selama objek yang dikehendaki diubah prosesnya, maka application code harus diubah berdasarkan lokasi objek virtual.
- f. *Target resources*
Target resource dihasilkan dari target management system. Output yang dihasilkan dari sistem berupa file binary yang menyimpan pola marker dan file konfigurasi XML. Dan semuanya digabung dalam sebuah aplikasi.

2.2.2.2 Proses Pelacakan (Registrasi Marker)

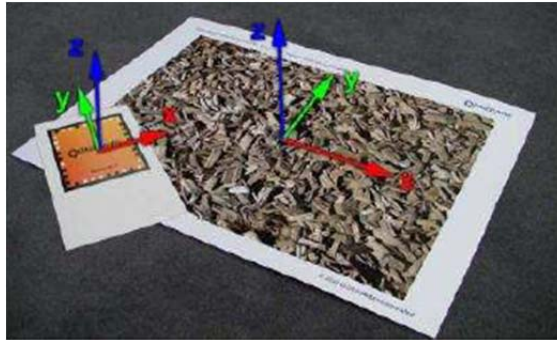
Proses pelacakan adalah beberapa objek yang dapat dilacak dan diregistrasi oleh QCAR SDK. Dalam proses pelacakan ada beberapa parameter untuk menentukan objek yang akan dilacak. Adapun parameter tersebut adalah nama, ID, status dan posisi yang disimpan dalam state object. Target gambar adalah satu dari banyaknya proses pelacakan^[5]. Adapun komponen-komponen dalam proses pelacakan salah satunya adalah parameter. Adapun parameter yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Tipe
 - UNKNOWN_TYPE : pelacakan yang tidak diketahui.
 - IMAGE_TARGET : pelacakan berdasarkan gambar
 - MULTI_TARGET : pelacakan gabungan
 - MARKER : pelacakan marker
- b. Nama
Sebuah kalimat yang unik yang digunakan untuk mengidentifikasi pelacakan dari database. Untuk penulisan nama hanya diperbolehkan maksimal 64 karakter dan hanya mengandung karakter a-z, A-Z, 0-9, dan [-_.]
- c. Status

- UNKNOWN : tempat/lokasi pelacakan tidak diketahui. Biasanya dikembalikan sebelum tracker initialization.
 - UNDEFINE : tempat/lokasi pelacakan tidak didefinisikan.
 - NOT_FOUND : lokasi pelacakan tidak ditemukan pada database yang dituju.
 - DETECTED : lokasi pelacakan dideteksi dalam frame.
 - TRACKED : pelacakan telah terlacak dalam frame.
- d. Posisi
Matrix 3x4 digunakan untuk menentukan posisi marker yang sudah diidentifikasi.

2.2.2.3 Koordinat Sistem

Output yang dihasilkan berupa identifikasi posisi marker dengan menggunakan tiga sumbu koordinat yaitu x,y, dan z. koordinat ini dimaksudkan agar posisi objek dapat dengan mudah diatur berdasarkan sumbu koordinat.



Gambar 2.9 Hasil Pelacakan Berupa Penentuan Koordinat X, Y, Dan Z

Dari gambar 2.9 dapat dilihat bahwa SDK QCAR menggunakan sistem koordinat tangan kanan. Setiap Image Target dan Frame Marker mendefinisikan sistem koordinat lokal dengan (0,0,0) di pusat (tengah) dari target. + X pergi ke kanan, + Y naik dan + poin Z keluar dari dilacak (ke arah dari yang dapat dilihat). Asal sistem koordinat lokal Multi Target didefinisikan oleh Bagian Target gambar yang berubah relative terhadap komponen ini. Laporan pose Multi Target adalah posisi dari asal, independen dimana bagian individu dilacak dalam Multi Target. Fitur ini memungkinkan sebuah objek geometris (kotak) yang harus dilacak

terus menerus dengan koordinat yang sama, bahkan jika bagian Image Target lain yang terlihat dalam tampilan kamera.komponen-komponennya.

2.2.2.4 Target Management System

Qualcomm target management system memungkinkan pengembang untuk melakukan upload gambar dan menghasilkan kumpulan data pada target tujuan[5]. Beberapa jenis target pada vuforia adalah sebagai berikut :

- Image targets, contoh : foto, papan permainan, halaman majalah, sampul buku, kemasan produk, poster, kartu ucapan. Jenis target ini menampilkan gambar sederhana dari Augmented.
- Frame markers, tipe frame gambar 2D dengan pattern khusus yang dapat digunakan sebagai potongan permainan di permainan pada papan.
- Multi-target, contohnya kemasan produk atau produk yang berbentuk kotak ataupun persegi. Jenis ini dapat menampilkan gambar sederhana Augmented 3D.
- Virtual buttons, yang dapat membuat tombol sebagai daerah kotak sebagai sasaran gambar.

2.2.3 RSS

RSS (Really Simple Syndication) adalah semacam script dalam format .rss atau .xml yang digunakan untuk meneruskan informasi dari website tertentu. Informasi disajikan dalam bentuk sederhana, bisa hanya judulnya saja atau beberapa kalimat potongan dari informasi tersebut. Misal: berita atau informasi lain. RSS ini lebih disukai karena informasinya yg cepat (real time) ketika website tertentu melakukan update, sehingga user tertarik untuk mengunjungi website tersebut^[7].



Gambar 2.10 Ilustrasi Kerja RSS Feed

Teknologi yang dibangun dengan RSS mengizinkan kita untuk berlangganan kepada situs web yang menyediakan umpan web (feed) RSS, biasanya situs web yang isinya selalu diganti secara reguler. Untuk memanfaatkan teknologi ini kita membutuhkan layanan pengumpul. Pengumpul bisa dibayangkan sebagai kotak surat pribadi. Kita kemudian dapat mendaftar ke situs yang ingin kita tahu perubahannya. Namun, berbeda dengan langganan koran atau majalah, untuk berlangganan RSS tidak diperlukan biaya, gratis. Tapi, kita biasanya hanya mendapatkan satu baris atau sebuah pengantar dari isi situs alamat terkait untuk membaca isi lengkap artikelnya.

2.3 ORIGINALITAS PENELITIAN

Proyek akhir ini menggunakan suatu pendekatan dengan inovasi baru untuk membuat sebuah aplikasi media informasi berbasis mobile Android menggunakan *library Qualcomm Vuforia* dengan bahasa pemrograman C# pada software Unity. Dengan fitur-fitur unggulan seperti video PENS, berita PENS, galeri PENS, serta informasi PENS yang menyajikan data dinamis, diharapkan aplikasi ini mampu memanjakan penggunanya.

“halaman ini sengaja dikosongkan”

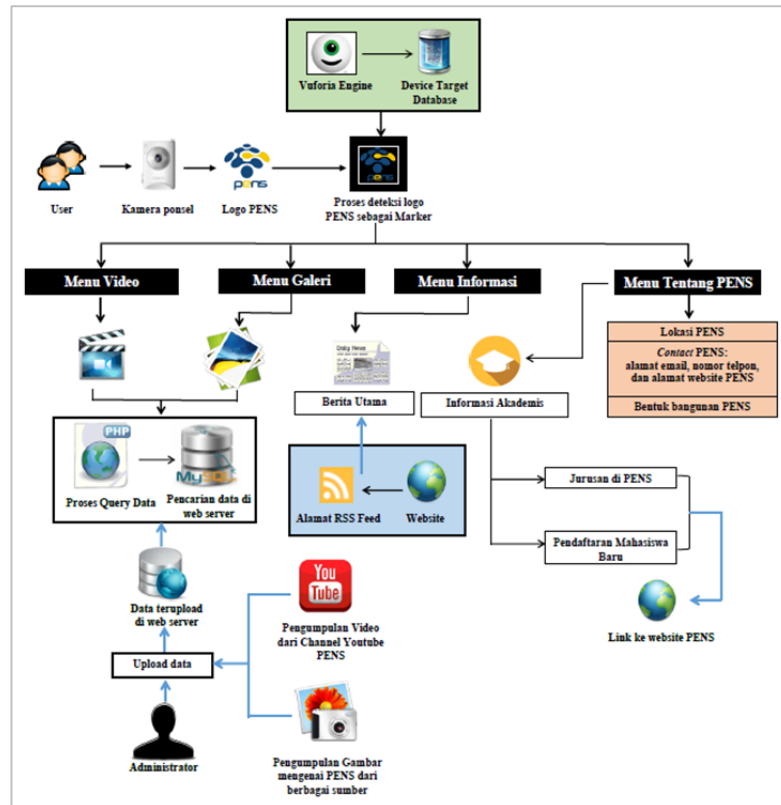
BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 DESKRIPSI UMUM

Proyek akhir ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi media informasi dengan deteksi logo PENS menggunakan *Markerless Augmented Reality* berbasis *mobile* Android di mana library yang dipakai untuk mendeteksi logo PENS tersebut adalah *Qualcomm Vuforia*. Selain itu data-data yang akan diakses dalam aplikasi tersebut akan terus diperbaharui dari server yang telah dibuat khusus untuk proses peng-*upload*-an data yang berupa video, gambar, maupun teks.

Sistem terdiri dari dua bagian yakni *server* (web untuk proses peng-*upload*-an data) dan juga aplikasi *mobile* untuk pengguna. *Server* bisa diakses oleh *administrator* untuk mengakses *database* MySQL dan untuk melakukan proses penambahan, penghapusan serta pengeditan data. Aplikasi *mobile* yang bisa diakses oleh pengguna akan menyediakan fitur-fitur informasi seputar *profile* dan berita terbaru dari PENS berupa video, RSS ataupun gambar yang ditampilkan berupa objek di atas kamera ponsel.

Selanjutnya dalam bab ini akan di jelaskan mengenai perancangan sistem beserta proses-prosesnya yang terjadi dalam proses pembuatan proyek akhir ini. Perancangan sistem yang digunakan sebagai acuan tampak pada gambar 3.1. Aplikasi Virtual Profile PENS dengan Deteksi Logo PENS Menggunakan Markerless Augmented Reality Berbasis Android ini diakses oleh satu user saja (Single User). User tersebut dapat menjalankan aplikasi ini dengan menggunakan media marker yang sudah ditentukan yakni Logo PENS.



Gambar 3.1. Desain Sistem Secara Umum

Penjelasannya pada tiap blok seperti pada gambar 3.1 akan diuraikan dalam tahap – tahap berikut :

1. **Pengumpulan Data**
Merupakan proses yang dilakukan pertama kali, yakni mengumpulkan data-data mengenai PENS berupa video, gambar, maupun RSS.
2. **Pembuatan Halaman Web Server**
Membuat halaman web *server* untuk memudahkan proses admin dalam melakukan penambahan, pengeditan maupun penghapusan data.
3. **Pembuatan Database**

Database yang dibuat dan digunakan untuk menyimpan data teks adalah MySQL sedangkan file-file video maupun gambarnya sendiri diletakkan pada web server.

4. Pembuatan logo PENS sebagai Marker (Markerless)
Qualcomm Vuforia menyediakan cara untuk membuat sebuah marker yang akan dideteksi oleh aplikasi berbasis Augmented Reality pada website resminya.
5. Pemrograman Menggunakan *Library Qualcomm Vuforia* serta *Software Unity*
Pemrograman menggunakan *Library Qualcomm Vuforia* ini dilakukan untuk pendeteksian Marker Logo PENS oleh kamera ponsel dengan sistem operasi Android. Software yang digunakan adalah Unity Pro versi 4.5.2f1.
6. Pengintegrasian hasil pemrograman dan data pada *database*
Pengintegrasian hasil pemrograman dan juga data pada *database* MySQL dilakukan dengan menggunakan PHP. Fungsi PHP adalah untuk melakukan proses query terhadap data teks yang terdapat pada database MySQL untuk bisa mengakses file-file video dan gambar di web server. Sedangkan untuk data RSS bisa diakses tanpa menggunakan PHP. Selanjutnya PHP akan didownload dan diparse oleh C# dengan menggunakan format data JSON.
7. Proses *Build* Aplikasi dengan menggunakan *Software Unity*
Tahap ini adalah proses build aplikasi menjadi file *.apk* dengan menggunakan software Unity.
8. Pengaplikasian pada Perangkat *Mobile*
Penginstalan pada perangkat *mobile* untuk melihat hasil akhir dari aplikasi sehingga dapat dipakai oleh *user* atau pengguna.

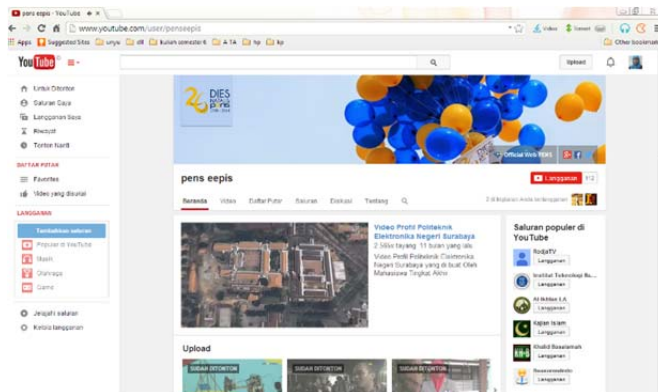
3.2 ALUR PERANCANGAN SISTEM

3.2.1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Tahap ini penting untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dengan teknik pengumpulan data yang benar maka akan menghasilkan data yang memiliki kredibilitas tinggi sehingga menunjang penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan.

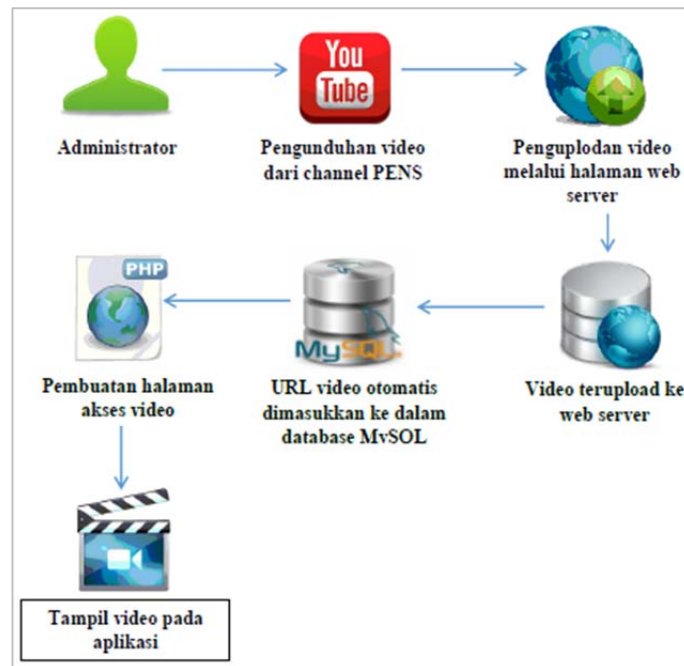
a. Pengumpulan data video

PENS mempunyai channel video tersendiri pada Youtube yang dapat diakses pada alamat <http://www.youtube.com/user/penseepis>. Jenis-jenis tema video yang terdapat pada channel tersebut antara lain video *profile* PENS, video prestasi PENS dalam bidang robotika, video hasil penelitian yang dilakukan mahasiswa, video mahasiswa berprestasi, video dokumentasi kegiatan yang diadakan di lingkungan internal dan eksternal PENS, video short film yang dibuat oleh mahasiswa, dan sebagainya. Dengan bersumber dari channel tersebut maka dapat diperoleh pengumpulan data video yang nantinya akan diupload ke web server melalui halaman web server dan kemudian URL dari video akan dimasukkan dalam database MySQL.



Gambar 3.2 Channel Youtube PENS

Untuk pengunduhan video, format yang dipilih adalah .mp4 karena format tersebut sudah *disupport* oleh library Qualcomm Vuforia dalam memainkan objek video. Dan berikut adalah cara kerja alur pengumpulan data video yang lebih detail hingga menampilkannya di depan kamera aplikasi :



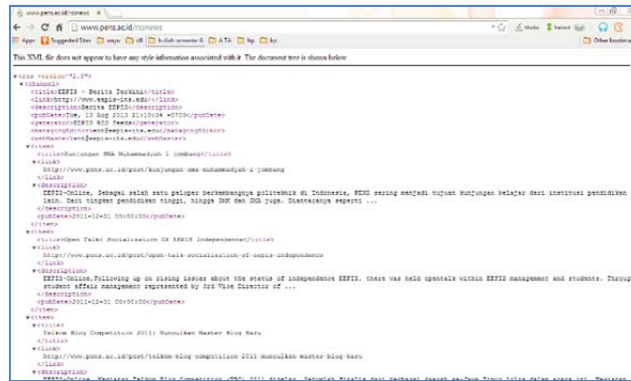
Gambar 3.3 Alur Pengolahan Data Video PENS

b. Pengumpulan data RSS

Ada dua hal penting yang digunakan untuk memanfaatkan teknologi RSS yakni RSS Feed dan RSS Reader. RSS Feed (pengumpan) adalah suatu format data dengan standar penulisan kode XML (Extensible Markup Language) yang digunakan untuk memberi tahu pengunjung tentang update informasi terbaru dari sebuah website secara berkala. Jadi, sederhananya Feed merupakan layanan yang disediakan sebuah website untuk mengumpulkan isi atau content dari website tersebut dan kemudian mendistribusikannya kepada orang-orang yang berlangganan. Sedangkan RSS Reader adalah aplikasi yang digunakan untuk membaca RSS yang diberikan.

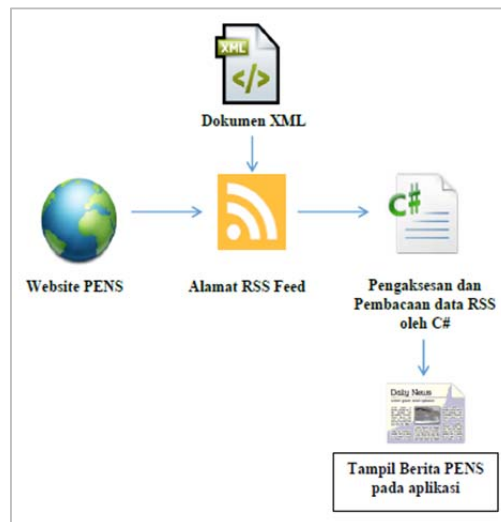
Pada website PENS sendiri menyediakan RSS Feed yang dapat digunakan untuk mengupdate berita utama PENS terbaru yakni pada alamat <http://www.pens.ac.id/rssnews>. Berita utama menyajikan informasi seputar peristiwa terbaru

mengenai PENS, contohnya berita prestasi robot PENS, prestasi mahasiswa, hasil ujian masuk PENS, kegiatan yang diadakan di PENS, dan lain-lain.



Gambar 3.4 RSS Feed dari Website PENS

Berikut adalah alur pengaksesan dataRSS PENS melalui aplikasi nantinya :



Gambar 3.5 Alur Pengolahan Data RSS PENS

- c. Pengumpulan data gambar
- Terkait dengan banyaknya *event* yang terjadi di PENS tentunya banyak pula foto hasil jepretan berbagai sumber baik mahasiswa PENS sendiri, komunitas, maupun himpunan yang mengabadikan *event* tersebut. Oleh karena itu untuk data foto sendiri dapat dikatakan diperoleh dari berbagai sumber. Dan berikut adalah cara kerja alur pengumpulan data gambar yang lebih detail hingga menampilkannya di depan kamera aplikasi :



Gambar 3.6 Alur Pengolahan Data Galeri Gambar PENS

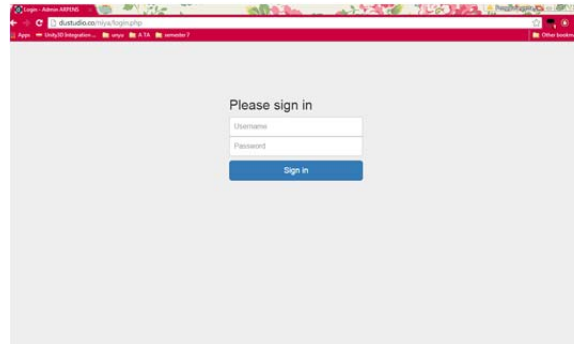
3.2.2. Pembuatan Halaman Web Server

Setelah proses pengumpulan data selesai dilakukan selanjutnya adalah membuat halaman web server untuk memudahkan admin untuk mengelola data (menambah, mengedit dan menghapus data). Halaman web ini dibuat dengan bantuan framework Bootstrap untuk

mempercantik tampilan. Fitur yang disediakan oleh halaman web server ini sendiri antara lain :

1. Fitur *Login*

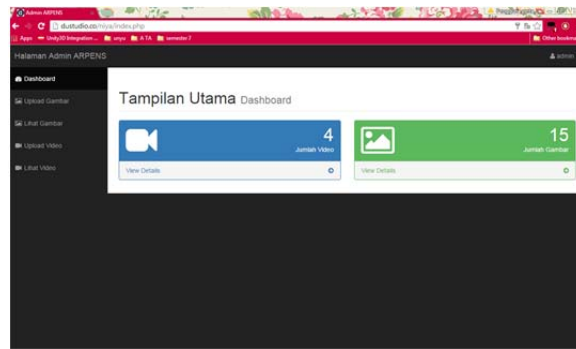
Seperti yang terlihat pada Gambar 3.5. Fitur ini memungkinkan keamanan dari *database* SQLite yang akan dibangun nantinya lebih terjamin, karena hanya *user* yang berhak, dalam hal ini *administrator*, yang bisa mengakses masuk ke dalam *server* tsb.



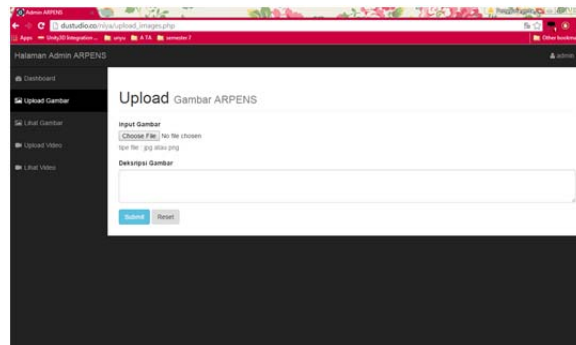
Gambar 3.7 Halaman Login Web Server

2. Fitur Olah *Database*

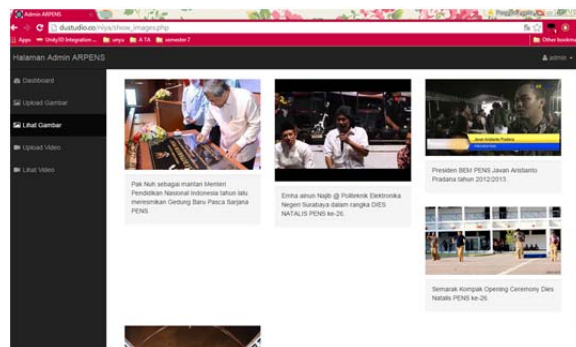
Merupakan fungsi utama dari *server* ini yaitu untuk membangun dan mengolah *database* MySQL. Fitur ini menyediakan berbagai macam perintah antara lain : *Insert* untuk memasukkan data, *Update* untuk memperbaharui isi dari *database* yang sudah ada, dan *Delete* untuk menghapus isi dari *database* jika diperlukan. Ketiganya, yaitu perintah *Insert*, *Update*, dan *Delete* dilakukan untuk data video atau gambar, sehingga *administrator* dalam hal ini bisa melakukan perintah-perintah tersebut dengan mudah. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.6.



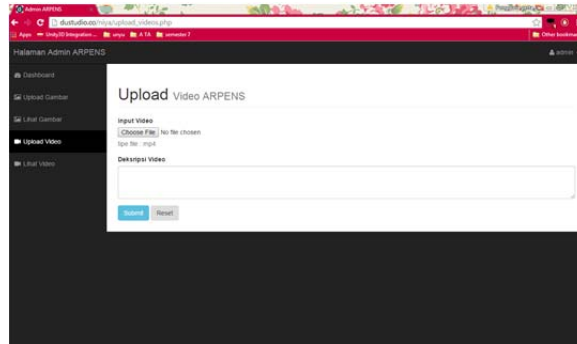
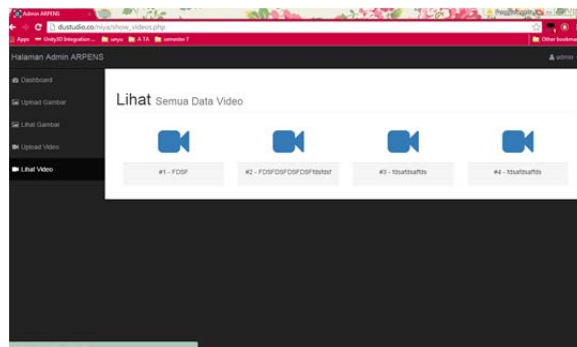
Gambar 3.8 Tampilan Dashboard untuk Melihat Jumlah Terakhir Data Video dan Gambar yang telah Diupload



Gambar 3.9 Halaman *Upload* Gambar



Gambar 3.10 Halaman *Lihat Gambar*

Gambar 3.11 Halaman *Upload Video*Gambar 3.12 Halaman *Lihat Video*

3.2.3. Pembuatan *Database*

Jika *server* telah selesai dibuat, maka berikutnya adalah proses pembuatan *database* MySQL yang digunakan untuk menyimpan data teks berupa *path* file dan deskripsi dari file video atau gambar yang telah diupload ke dalam web server. Dari halaman web server sebelumnya yang telah dibuat, *administrator* bisa mengakses menu-menu yang bisa digunakan untuk mengolah *database* tersebut. Berikut ini merupakan table-tabel yang dibuat di dalam *database* untuk keperluan menyimpan data yakni :

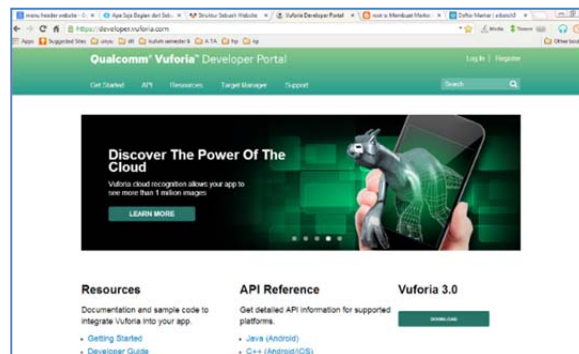
Tabel 3.1 Tabel Database Virtual *Profile* PENS dan Strukturnya

No.	Nama Tabel	Struktur	Fungsi
1.	data_videos	id	Sebagai id dari data
		title	Judul video
		path_url	Letak video di web server
		description	Deskripsi dari video
		date_uploaded	Tanggal upload video
		uploaded_by	User yang mengupload data video
2.	data_images	id	Sebagai id dari data
		path_url	Letak gambar di web server
		description	Deskripsi dari gambar
		date_uploaded	Tanggal upload gambar
		uploaded_by	User yang mengupload data gambar
3.	data_pensinfo	id	Sebagai id dari data
		path_url	Letak gambar di web server
		description	Deskripsi dari gambar
		date_uploaded	Tanggal upload gambar
		uploaded_by	User yang mengupload

			data gambar
4.	tbl_user	id_user	Sebagai id dari user
		user_name	Username dari user untuk login
		password	Password dari user untuk login
		email	Verifikasi email user untuk login
		date_created	Tanggal user dibuat
		created_by	User yang membuat user tersebut

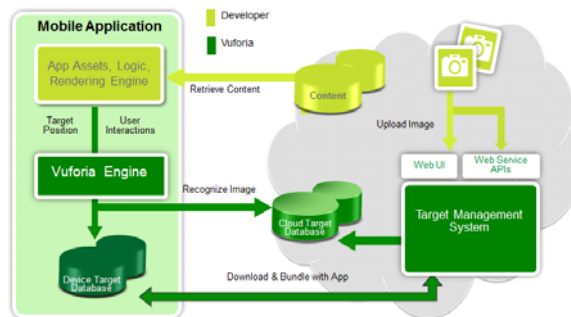
3.2.4. Pembuatan logo PENS sebagai Marker (Markerless)

Qualcomm Vuforia menyediakan cara untuk membuat sebuah marker yang akan dideteksi oleh aplikasi berbasis Augmented Reality pada website resminya.



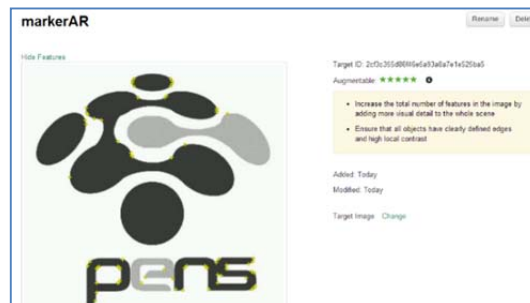
Gambar 3.13 Halaman Awal Qualcomm Vuforia

Pembuatan marker tersebut terletak pada menu header *Target Manager*. Namun sebelum mendaftarkan gambar yang akan dijadikan sebagai marker, pengguna harus melakukan register untuk dapat login pada website Vuforia terlebih dahulu.



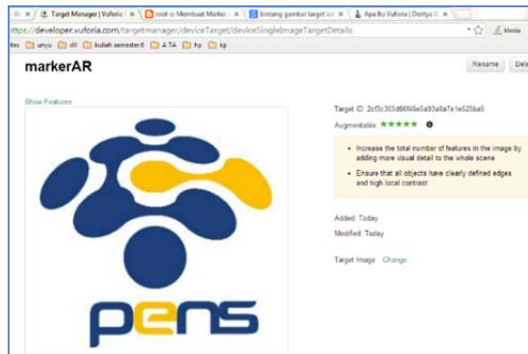
Gambar 3.14 Application Development dengan AR SDK. (2014) [Online image]. Available from : <<http://www.qualcomm.com>>[Diakses tanggal 4 Agustus 2014].

Untuk menilai bagus tidaknya sebuah gambar untuk dijadikan target, Qualcomm me-nyediakan Target Management System (TMS) yang akan menilai berapa rating se-buah gambar, mulai dari satu hingga lima bintang. Target yang bagus adalah yang memiliki banyak bagian, bagian-bagian terdistribusi secara merata di seluruh gambar, jarak antar bagian kecil atau nol, obyek-obyek yang membentuk gambar memiliki sisi-sisi yang tegas dan kontras lokal yang tinggi.^[8]



Gambar 3.15 Jumlah Fitur Gambar Target

Semakin tinggi rating sebuah gambar target maka gambar tersebut akan semakin mu-dah dideteksi sebagai marker oleh Vuforia Engine dalam penggunaan aplikasi ber-basis Augmented Reality.



Gambar 3.16 Gambar Target dengan Jumlah Rating 5

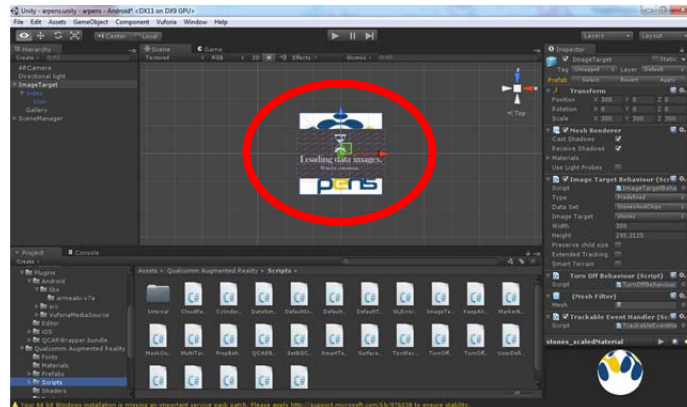
3.2.5. Pemrograman Menggunakan *Library Qualcomm Vuforia* serta *Software Unity*

3.2.5.1 Pembauatan Image Target di Unity

Pertama, pemrograman menggunakan *Library Qualcomm Vuforia* ini dilakukan untuk pendeteksian Marker Logo PENS oleh kamera ponsel dengan sistem operasi Android. *Software* yang digunakan untuk melakukan *scripting* adalah Unity Pro versi 4.5.2f1 dengan bahasa pemrograman yang dipilih adalah C# (Unity mempunyai tiga buah bahasa pemrograman yang dapat dipilih yakni Javascript, C#, atau Boo).

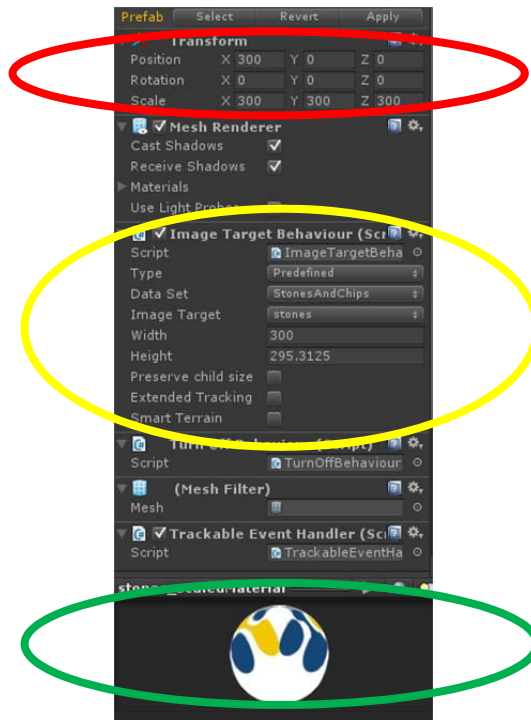
Unity sendiri merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain untuk mudah digunakan oleh penggunanya untuk membuat video game 3D, real time animasi 3D dan visualisasi arsitektur dan objek serupa yang interaktif lainnya. Oleh karena itu dengan Unity untuk membuat objek-objek seperti video lalu galeri gambar di depan kamera ponsel melalui pendeteksian marker logo PENS terasa lebih mudah dibandingkan dengan penggunaan software Eclipse dengan bahasa pemrograman Java yang harus melakukan *scripting* penggambaran objek dengan titik-titik koordinat tertentu. Sedangkan pada Unity

kita tinggal memilih ingin membuat objek *basic* apa seperti bola, kubus, dan sebagainya tanpa harus melakukan *scripting* yang sulit.



Gambar 3.17 Prefab Image Target pada Unity untuk mendefinisikan Logo PENS sebagai Marker

Tanda lingkaran merah awalnya merupakan sebuah Prefab kosong yang telah didrag ke dalam Scene Project. Scene Project di sini dimaksudkan sebagai suatu bentuk wadah kumpulan dari objek-objek yang akan membentuk tampilan dari aplikasi. Sedangkan Prefab adalah asset yang sudah didefinisikan menjadi template oleh Unity sehingga kita tinggal mengedragnya ke dalam scene dan mengeset isi dari Prefab tersebut (meletakkan prefab kedalam scene, maka sama dengan melakukan proses instantiasi). Karena masih kosong barulah kita bisa mengeset isi dari Prefab Image Target yang telah disediakan oleh library Vuforia ini dengan Marker logo PENS yang telah dibuild menjadi file.unitypackage sebelumnya.



Gambar 3.18 Inspector pada Unity untuk Mengeset Properties Logo PENS sebagai Marker

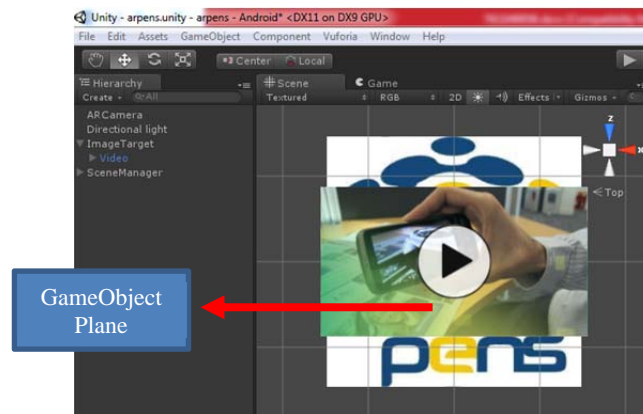
Pada Inspector yang disediakan oleh Unity kita bisa mengeset segala properties untuk mengatur Image Target yang kita inginkan. Image Target adalah objek yang akan didefinisikan oleh *library Qualcomm Vuforia* dari gambar yang telah kita *build* menjadi Marker di menu Target Manager pada website Vuforia, di mana hasil build Marker tersebut adalah file berupa *.unitypackage* yang nantinya akan diimpor ke dalam project Unity untuk dijadikan sebagai Image Target. Cara mengimpornya hanya dengan mengklik *double* pada file *.unitypackage* tersebut dan setelah itu marker yang ingin digunakan tinggal dipilih melalui Inspector dengan tanda lingkaran kuning pada gambar. Sedangkan untuk tanda lingkaran merah adalah untuk mengatur posisi dari Image Target yang telah didefinisikan. Terakhir tanda lingkaran hijau adalah bentuk *texture*

dari Image Target yang telah berhasil didefinisikan dan hasilnya dapat dilihat seperti pada gambar 3.6 dengan tanda lingkaran merah yakni adanya logo PENS di belakang objek galeri.

Untuk versi dari library *Qualcomm Vuforia* yang digunakan adalah Vuforia-Unity-Android-IOS 3.0.9. Versi library Qualcomm Vuforia ini merupakan versi terbaru yang mendukung untuk pembuatan objek video real time pada Android dengan sistem operasi Android di atas Froyo atau Android 2.2.

3.2.5.2 Pembuatan Menu Video PENS

Pembuatan menu video ini menggunakan sebuah GameObject bernama Plane. GameObject adalah container untuk menampung fungsionalitas yang disebut komponen dan GameObject sendiri biasanya terdiri dari lebih dari satu komponen. Komponennya bisa berupa texture gambar atau video dan script. Sedangkan Plane sendiri merupakan sebuah GameObject yang berbentuk pipih menyerupai bentuk balok yang ukurannya panjang dan lebarnya bisa kita ubah-ubah. Dan karena bentuknya yang pipih dia cocok untuk dibuat menampilkan sebuah video atau gambar di dalamnya.



Gambar 3.19 GameObject Plane untuk Merender Video

Dengan melalui scripting C# nantinya GameObject Video ini akan dapat ditampilkan di depan kamera ponsel saat pendeteksian Logo PENS berhasil dilakukan seperti tampilan berikut :



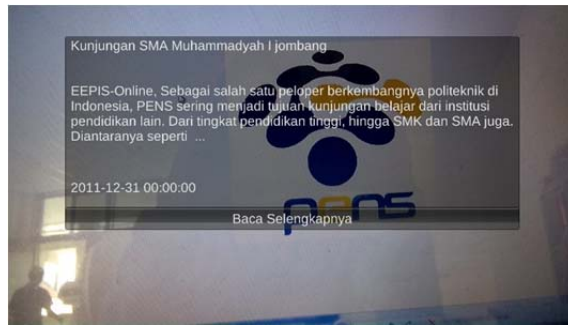
Gambar 3.20 Objek Video Tampil ketika Kamera Berhasil Mendeteksi Logo PENS

3.2.5.3 Pembuatan Menu Berita PENS

Pembuatan menu berita PENS ini tergolong sederhana karena hanya menampilkan data teks yang telah diunduh dari alamat RSS PENS ke dalam button transparan yang dibuat dalam script perulangan. Ketika button judul berita diklik oleh pengguna maka akan memunculkan deskripsi singkat dari berita tersebut. Selanjutnya sebuah button menuju link informasi utuh dari berita tersebut disediakan untuk pengguna. Berikut tampilannya :



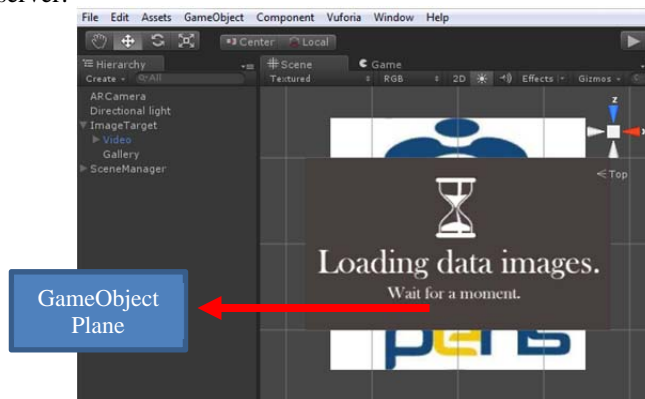
Gambar 3.21 Objek *Button* Judul Berita Tampil ketika Kamera Berhasil Mendeteksi Logo PENS



Gambar 3.22 Objek Deskripsi Singkat Berita Tampil ketika Kamera Berhasil Mendeteksi Logo PENS

3.2.5.4 Pembuatan Menu Galeri PENS

Pembuatan menu galeri PENS ini hampir sama saja tekniknya dengan cara membuat objek video sebelumnya yang membedakan hanya terletak pada scriptnya saja. Objek Galeri PENS ini juga memakai Plane untuk merender texture gambar yang diunduh dari server.



Gambar 3.23 GameObject Plane untuk Merender Video

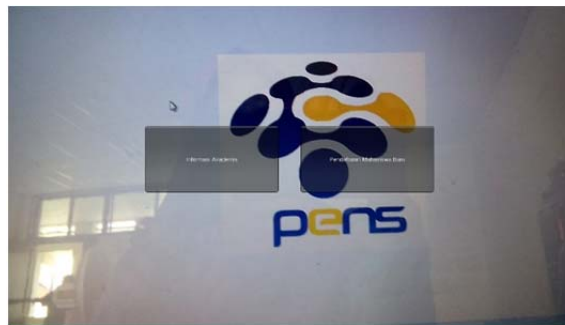
Dengan melalui scripting C# nantinya GameObject Gambar ini akan dapat ditampilkan di depan kamera ponsel saat pendeteksian Logo PENS berhasil dilakukan seperti tampilan berikut :



Gambar 3.24 Objek Gambar Tampil ketika Kamera Berhasil Mendeteksi Logo PENS

3.2.5.5 Pembuatan Menu Informasi PENS

Pada menu informasi PENS terdapat dua menu utama informasi yang akan ditampilkan yakni tentang informasi jurusan di PENS serta pendaftaran mahasiswa baru. Informasi jurusan serta pendaftaran mahasiswa baru akan langsung di-link-kan ke website PENS. Berikut adalah tampilan informasi di depan kamera ponsel saat pendeteksian Logo PENS berhasil dilakukan :



Gambar 3.25 Menu Informasi PENS Tampil ketika Kamera Berhasil Mendeteksi Logo PENS

3.2.5.6 Pembuatan Menu *Setting Camera*

Menu setting camera ini dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan kamera dalam menangkap logo PENS. Pengguna hanya tinggal menentukan sendiri settingan dari

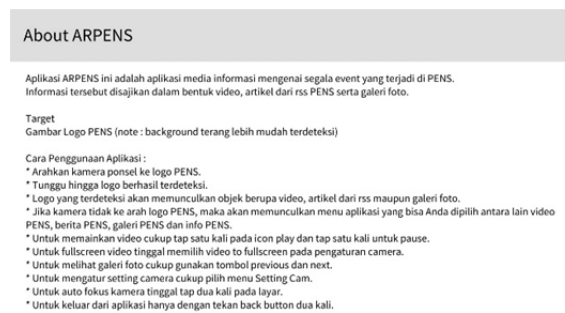
kameranya. Fitur kamera yang disediakan antara lain *autofocus*, *flash*, penggunaan kamera depan (*front*) dan belakang (*rear*) seperti halnya pada tampilan berikut ini :



Gambar 3.26 Tampilan Menu Pengaturan Kamera pada Aplikasi

3.2.5.7 Pembuatan Menu *Help* atau Bantuan

Menu terakhir yang dibuat adalah menu *help* untuk memberikan penjelasan penggunaan aplikasi kepada pengguna yang mungkin masih bingung dengan cara pemakaian aplikasi tersebut. Informasi panduan yang ditampilkan berupa teks yang di-load dari file .txt.



Gambar 3.27 Tampilan Menu *Help* atau Bantuan pada Aplikasi

3.2.5.8 Penyesuaian tampilan aplikasi dengan ukuran *device* yang berbeda-beda

Untuk mendapatkan tampilan aplikasi yang bisa menyesuaikan ukuran *device* maka dilakukan perhitungan manual untuk setiap ukuran tombol maupun ukuran objek yang akan ditampilkan di atas marker nantinya. Contoh code untuk menampilkan tombol menu yang nantinya bisa menyesuaikan dengan ukuran *device* adalah sebagai berikut :



```

AppManager.cs
AppManager ▶ OnGUI ()
416
417 topP = (float)1.875;
418 top = (((float)topP / (float)100) * (float)Screen.height);
419 prcBH = (float)14.5;
420 heightB = (((float)prcBH / (float)100) * (float)Screen.height);
421 prcBW = (float)11.7;
422 widthB = (((float)prcBW / (float)100) * (float)Screen.width);
423 leftP = (float)1.17;
424 leftB = (((float)leftP / (float)100) * (float)Screen.width);

```

Gambar 3.28 Ukuran Tombol Menggunakan Persen Untuk Berbagai Ukuran *Device*



```

AppManager.cs
selection
437 if (GUI.Button (new Rect ((Screen.width - widthB - leftB), (float)top, widthB, heightB), "Video News")) {
438     titleMenuID = 0;
439     mActiveViewType = ViewType.VIDEMENU;
440     //showNotif = 1;
441 }
442
443 if (GUI.Button (new Rect ((Screen.width - widthB - leftB), (float)top + (((float)heightB + 10), widthB, heightB), "PEN
444
445     titleMenuID = 1;
446     mActiveViewType = ViewType.RSSMENU;
447     //showNotif = 1;
448 }
449
450 if (GUI.Button (new Rect ((Screen.width - widthB - leftB), (float)top + (((float)heightB + 10) * 2), widthB, heightB)
451     mActiveViewType = ViewType.GALLERYMENU;
452     titleMenuID = 2;
453     //showNotif = 1;
454 }
455 if (GUI.Button (new Rect ((Screen.width - widthB - leftB), (float)top + (((float)heightB + 10) * 3), widthB, heightB)
456
457     titleMenuID = 3;
458     mActiveViewType = ViewType.INFOPEMSEMENU;
459     //showNotif = 1;
460 }
461
462 if (GUI.Button (new Rect ((Screen.width - widthB - leftB), (float)top + (((float)heightB + 10) * 4), widthB, heightB)
463     lastViewType = mActiveViewType;
464     mActiveViewType = ViewType.UIVIEW;
465 }
466 }

```

Gambar 3.29 Pengaplikasian Ukuran Tombol Dalam Bentuk Persen ke Dalam Pembuatan Tombol

Untuk variabel top , $prchBH$, $prcBW$ dan $leftP$ merupakan perhitungan dalam bentuk persen yang nantinya akan dikalikan dengan ukuran *device* masing-masing baik *width* ataupun *height*-nya. Dengan cara tersebut diperoleh ukuran tombol yang sesuai (berapa persen dari ukuran *width* atau *height device* tersebut). Tampilan menu utama yang dihasilkan dari beberapa *device* adalah sebagai berikut :



Gambar 4.30 Menu Utama pada Layar 4 Inci Oppo Joy



Gambar 4.31 Menu Utama pada Layar 5.3 Inci Lenovo S860



Gambar 4.32 Menu Utama pada Layar 7 Inci Lenovo IdeaTab



Gambar 4.33 Menu Utama pada Layar 8.9 Inci Andromax-i

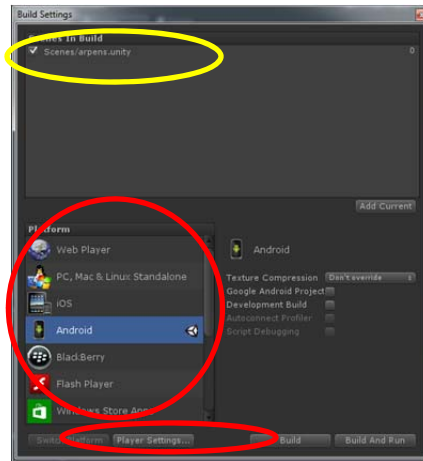
3.2.5.9 Pengintegrasian hasil pemrograman dan data pada database

Pengintegrasian hasil pemrograman dan juga data pada database MySQL dilakukan dengan menggunakan PHP. Fungsi PHP adalah untuk melakukan proses query terhadap data teks yang terdapat pada database MySQL untuk bisa mengakses file-file video dan gambar di web server. Selanjutnya data yang telah didapat proses query tersebut akan dijadikan format data JSON untuk memudahkan scripting C# untuk melakukan pembacaan data. *Scripting* C# akan mengakses file PHP tersebut kemudian data dengan format JSON akan *download* dan *parse* menggunakan *scripting* bahasa C#.

Sedangkan untuk data RSS bisa diakses tanpa menggunakan proses query data dengan menggunakan PHP. Proses pembacaannya hanya tinggal mengakses alamat dari RSS kemudian dengan *scripting* C#, RSS tersebut berupa file XML akan *parse* untuk pembacaan data.

3.2.5.10 Proses *Build* Aplikasi dengan menggunakan *Software* Unity

Tahap selanjutnya adalah proses build aplikasi menjadi file *.apk* dengan menggunakan software Unity. Di sini ada beberapa hal yang perlu dicek kembali terkait proses build proyek Unity menjadi *.apk* yakni pemilihan *platform* atau sistem operasi serta pengaturan *Player Setting* pada menu *Build Setting* :



Gambar 3.34 Pemilihan *platform* serta Pengaturan *Player Setting* pada Menu *Build Setting*

Untuk *platform* sendiri tentu yang dipilih adalah platform Android untuk aplikasi yang akan kita *build*. Sedangkan untuk *Player Setting* sendiri akan ada pengaturan lebih detail seperti berikut :

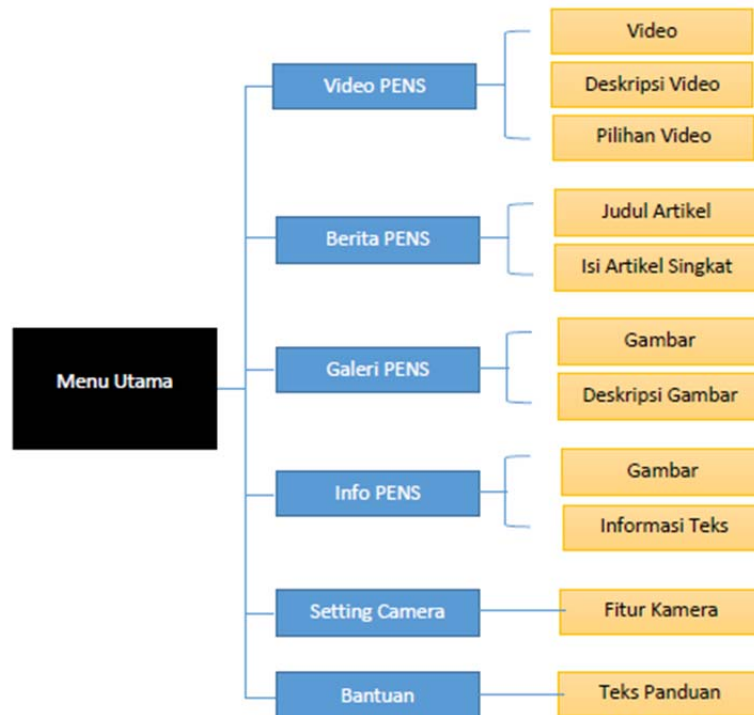


Gambar 3.35 Pengaturan *Player Setting*

Player Setting berfungsi untuk mengatur tampilan dan sistem aplikasi pada *device* dengan platform yang telah kita pilih. Tampilan ini misalnya bagaimana resolusi dari aplikasi apakah untuk orientasinya *portrait* atau *landscape*, lalu tampilan *icon* yang dipilih untuk file .apk yang telah diinstal, tampilan *splash image*, ataupun menentukan requirement versi Android yang support dengan aplikasi kita dan sebagainya.

Setelah pemilihan platform serta pengaturan player setting telah selesai dilakukan selanjutnya tinggal memilih scene project mana yang akan dibangun di dalam aplikasi dan barulah proses build siap dilakukan seperti pada gambar 3.35 dengan tanda lingkaran kuning.

3.2.5.11 Pengaplikasian Pada Perangkat *Mobile*



Gambar 3.36 Diagram Struktur Aplikasi

Jika semua langkah sudah selesai, maka hasil akhirnya adalah berupa file *.apk* yang siap di *install* ke perangkat *mobile*. File tersebut akan di *install* ke perangkat *mobile* pengguna yang ingin memakai aplikasi sistem informasi ini. Hasil dari aplikasi ini memiliki beberapa menu antara lain :

1. Video PENS
Menu ini menyediakan informasi mengenai PENS dalam bentuk video singkat. Video ini akan terus diperbaharui setiap adanya event terbaru yang terjadi di PENS sehingga pengguna akan tetap dimanjakan dengan informasi yang *terupdate*. Pengguna sendiri bisa memilih video yang ingin dia tonton dengan memilih menu video yang ada. Selain itu fitur video fullscreen juga diberikan agar pengguna bisa menikmati video dengan ukuran penuh serta tanpa harus di depan marker Logo PENS. Menu ini menampilkan video, deskripsi dari video serta pilihan video.
2. Berita PENS
Menu yang informasinya diambil dari RSS PENS ini adalah sebuah menu yang disajikan untuk pengguna yang ingin membaca secara detail berita terbaru yang terjadi di PENS. Datanya pun juga senantiasa dinamis karena terus diupdate dari website PENS. Menu ini menampilkan objek berupa pilihan judul berita terbaru dari PENS beserta deskripsi singkat dari judul berita tersebut. Pengguna akan dibawa menuju link artikel seutuhnya jika menekan *button* baca selengkapnya.
3. Galeri PENS
Menu ini menyediakan informasi mengenai PENS dalam bentuk galeri gambar yang memuat 10 gambar dengan masing-masing deskripsi singkat mengenai gambar tersebut.
4. Informasi PENS
Menu ini menyediakan informasi umum mengenai PENS seperti lokasi PENS, contact PENS, bentuk bangunan PENS, jurusan di PENS, dan informasi pendaftaran mahasiswa baru.
5. Pengaturan Kamera
Menu ini untuk meningkatkan kinerja dari kamera ponsel sendiri dengan adanya fitur *autofocus*, *flash*, kamera depan, dan kamera belakang yang dapat diatur sendiri oleh pengguna. Kamera pun dengan *autofocus* akan semakin meningkat ketajamannya dalam mendeteksi Logo PENS dan dengan *flash* dapat menggunakan cahaya dari kamera ponsel untuk

mendeteksi Logo PENS jika seandainya kondisi ruangan gelap atau sedang dalam keadaan malam hari.

6. Bantuan

Menu ini berisi informasi mengenai aplikasi, cara memakai aplikasi serta hak cipta pembuat aplikasi.



Gambar 3.37 Menu Utama Aplikasi

BAB IV

UJI COBA DAN ANALISA

4.1 UJI COBA

4.1.1. Uji Coba Aplikasi

Pengujian merupakan bagian yang penting dalam siklus pembangunan perangkat lunak. Tujuan dari pengujian adalah untuk menjamin perangkat lunak yang dibangun memiliki kualitas yang handal, yaitu mampu mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, analisis, perancangan dan pengkodean dari perangkat lunak itu sendiri. Pengujian yang akan dilakukan terhadap fitur aplikasi Virtual *Profile* PENS Menggunakan Deteksi Logo PENS Berbasis Markerless Augmented Reality pada Piranti Bergerak ini antara lain :

1. Pendeteksian berbagai macam logo PENS berdasarkan warna logo (warna asli logo PENS kuning biru dan ada juga modifikasi yang dilakukan terhadap warna logo PENS misalnya menjadi warna hitam, merah dan sebagainya), warna back-ground logo PENS (misalnya putih, hitam, dan sebagainya) serta besar kecilnya ukuran logo PENS yang akan dideteksi.
2. Pengujian dan analisa dalam cahaya terang, sedang dan gelap.
3. Pengujian dan analisa jarak *tracking image* awal.
4. Pengujian dan analisa konsistensi jarak *tracking image*.
5. Pengujian kemampuan aplikasi dalam menampilkan video PENS.
6. Pengujian kemampuan aplikasi dalam menampilkan berita umum PENS.
7. Pengujian kemampuan aplikasi dalam menampilkan galeri gambar PENS.
8. Pengujian kemampuan aplikasi dalam melakukan pengaturan fitur kamera.
9. Pengujian kemampuan aplikasi dalam menampilkan menu bantuan.
10. Analisa dengan wawancara *user*.

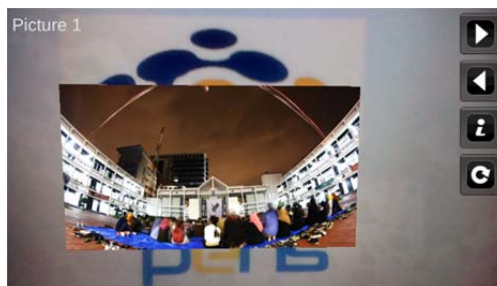
Spesifikasi *hardware* yang digunakan dalam uji coba proyek akhir dengan judul *Virtual Profile PENS Menggunakan Deteksi Logo PENS Berbasis Markerless Augmented Reality* pada Piranti Bergerak ini adalah sebagai berikut :

Merk : Oppo Neo 3
Tipe : R831K
CPU : Dual Core 1.3 GHZ
RAM : 1 GB (380MB usable)
OS : Android OS, v4.2.2 (Jellybean)
Layar : 480 x 854 pixels, 4.5 inches (~218 ppi pixel density)

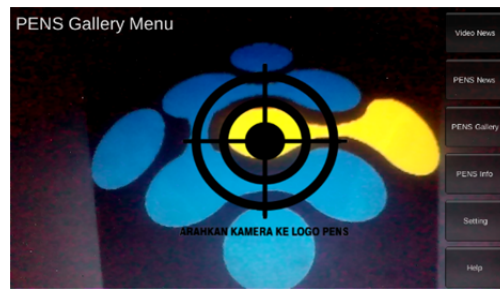
Berikut ini merupakan hasil uji coba dari proyek akhir ini :

4.1.1.1 Pendeteksian berbagai macam logo PENS

Di bawah ini merupakan gambar hasil pendeteksian Logo PENS dengan warna asli dan kondisi background warna yang bervariasi :



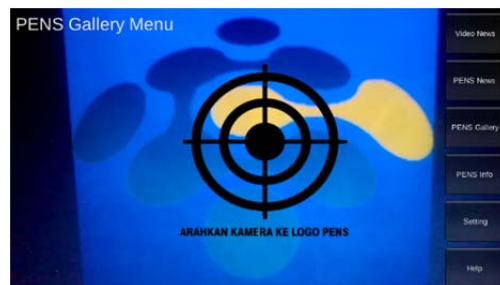
Gambar 4.1 Marker Logo PENS dengan Warna Asli dan Background Warna Putih



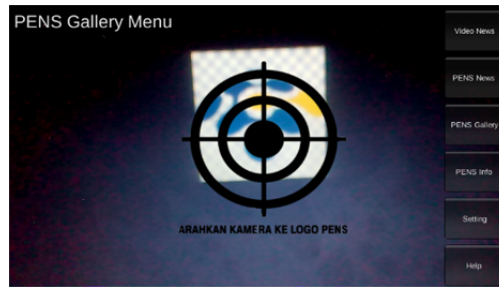
Gambar 4.2 Marker Logo PENS dengan Warna Asli dan Background Warna Hitam



Gambar 4.3 Marker Logo PENS dengan Warna Asli dan Background Warna Merah Muda



Gambar 4.4 Marker Logo PENS dengan Warna Asli dan Background Warna Biru Tua



Gambar 4.5 Marker Logo PENS dengan Warna Asli dan Ukuran Kecil

Hasil pengujian logo PENS dengan kriteria warna asli dan kondisi warna background yang bervariasi untuk dikenali sebagai marker yang sesuai dengan target marker yang telah diregistrasi selengkapanya dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pengujian Logo PENS dengan Warna Asli sebagai Marker

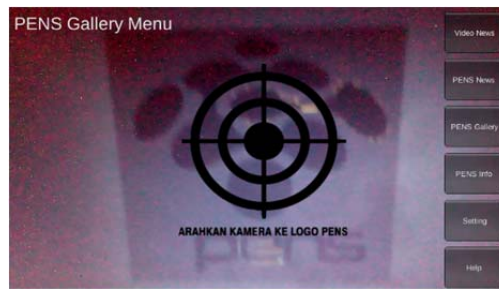
Kasus dan Hasil Uji (Logo Benar)				
No.	Data Masuk	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Logo PENS warna original (kuning biru) dengan background putih	Logo terdeteksi sebagai marker	Logo terdeteksi (sesuai yang diharapkan)	Diterima
2.	Logo PENS warna original (kuning biru) dengan background hitam	Logo terdeteksi sebagai marker	Logo tidak terdeteksi (tidak sesuai yang diharapkan)	Diterima
3.	Logo PENS warna original (kuning biru) dengan background warna cerah misal hijau muda, coklat muda,	Logo terdeteksi sebagai marker	Logo terdeteksi (sesuai yang diharapkan)	Diterima

	merah muda, biru muda, dsb			
4.	Logo PENS warna original (kuning biru) dengan background warna gelap misal coklat tua, merah gelap, biru tua, dsb	Logo terdeteksi sebagai marker	Logo tidak terdeteksi (tidak sesuai yang diharapkan)	Diterima
5.	Logo PENS warna original (kuning biru) yang terlalu kecil atau pola kurang jelas (blur pada kamera).	Logo terdeteksi sebagai marker	Logo tidak terdeteksi (tidak sesuai yang diharapkan)	Diterima

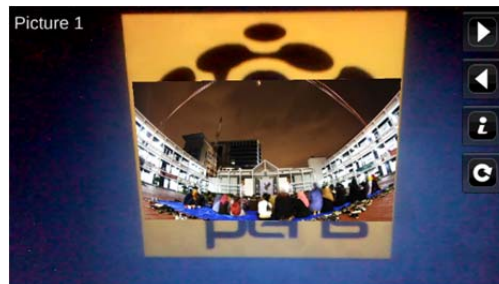
Di bawah ini merupakan gambar hasil pendeteksian Logo PENS dengan warna dimodifikasi dan kondisi background warna yang bervariasi :



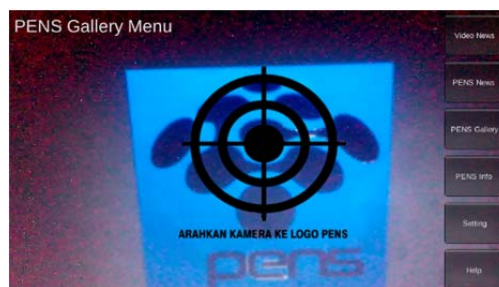
Gambar 4.6 Marker Logo PENS dengan Warna Hitam dan Background Warna Putih



Gambar 4.7 Marker Logo PENS dengan Warna Hitam dan Background Warna Hitam



Gambar 4.8 Marker Logo PENS dengan Warna Hitam dan Background Warna Kuning



Gambar 4.9 Marker Logo PENS dengan Warna Hitam dan Background Warna Biru Tua



Gambar 4.10 Marker Logo PENS dengan Warna Hitam dan Ukuran Kecil

Hasil pengujian logo PENS dengan kriteria warna dimodifikasi dan kondisi warna background yang bervariasi untuk dikenali sebagai marker yang sesuai dengan target marker yang telah diregistrasi selengkapanya dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Pengujian Logo PENS dengan Warna Dimodifikasi sebagai Marker

Kasus dan Hasil Uji (Logo Salah)				
No.	Data Masuk	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Logo PENS warna modifikasi (hitam) dengan background putih	Logo terdeteksi sebagai marker	Logo terdeteksi (sesuai yang diharapkan)	Diterima
2.	Logo PENS warna modifikasi (hitam) dengan background hitam	Logo terdeteksi sebagai marker	Logo tidak terdeteksi (tidak sesuai yang diharapkan)	Diterima
3.	Logo PENS warna modifikasi (hitam) dengan background warna cerah misal hijau muda, coklat muda, merah muda,	Logo terdeteksi sebagai marker	Logo terdeteksi (sesuai yang diharapkan)	Diterima

	biru muda, dsb			
4.	Logo PENS warna modifikasi (hitam) dengan background warna gelap misal coklat tua, merah gelap, biru tua, dsb	Logo terdeteksi sebagai marker	Logo tidak terdeteksi (tidak sesuai yang diharapkan)	Diterima
5.	Logo PENS warna modifikasi (hitam) yang terlalu kecil atau pola kurang jelas (blur pada kamera).	Logo terdeteksi sebagai marker	Logo tidak terdeteksi (tidak sesuai yang diharapkan)	Diterima

Dari pengujian beberapa logo PENS yang bermacam warna dan background maka dapat diambil kesimpulan bahwa logo PENS yang berhasil dideteksi sebagai marker adalah logo PENS baik dalam warna original (kuning biru) maupun yang telah dimodifikasi (misal warna hitam) dengan background terang. Hal ini karena saat registrasi logo PENS sebagai marker sebelumnya menggunakan logo PENS dengan background putih sehingga yang dapat terdeteksi sebagai marker hanya logo PENS dengan background terang saja. Begitu juga sebaliknya logo PENS dengan background gelap tidak berhasil dideteksi. Deteksi marker ini mengambil pola bentuk dari logo PENS yang unik bukan dari warna logo PENS yakni kuning biru sehingga logo yang telah dimodifikasi warnanya pun misal menjadi hitam asal berada pada background terang dapat diidentifikasi sebagai marker aplikasi ini.

4.1.1.2 Pengujian Pendeteksian Marker Logo PENS Berdasarkan Parameter Cahaya

Pada proses ini pengujian dilakukan dengan menggunakan parameter cahaya. Cahaya yang diujikan redup, terang dan sangat terang.

Percobaan 1 : Cahaya Redup

Percobaan pertama ini diambil di tempat yang sedikit mendapatkan pencahayaan (pencahayaannya redup).



Gambar 4.11 Hasil *Capture* Cahaya Redup

Pada pengujian pendeteksian marker logo PENS di tempat yang mendapatkan pencahayaan redup seperti pada gambar 4.11 objek video, gambar dan teks masih dapat muncul, namun pengenalan gambar logo sedikit terganggu sehingga ketika katalog digerakan perpindahan objek sedikit terganggu dan lebih bersiko kesalahan pengenalan marker sehingga objek-objek tadi tidak muncul di depan marker.

Percobaan 2 : Cahaya Cukup Terang

Percobaan pertama ini diambil di tempat yang cukup mendapatkan pencahayaan (pencahayaannya cukup terang).



Gambar 4.12 Hasil *Capture* Cahaya Cukup Terang

Pada pengujian pendeteksian marker logo PENS di tempat yang mendapatkan pencahayaan cukup terang seperti pada gambar 4.12, pengenalan gambar logo cukup cepat sehingga objek video, gambar ataupun teks bisa segera muncul di depan marker.

Percobaan 3 : Cahaya Terang

Percobaan pertama ini diambil di tempat yang banyak mendapatkan pencahayaan (pencahayaannya terang).



Gambar 4.13 Hasil *Capture* Cahaya Sangat Terang

Pada pengujian pendeteksian marker logo PENS di tempat yang mendapatkan pencahayaan terang dan asalkan tidak sampai silau seperti pada gambar 4.13, pengenalan gambar logo bisa terbilang mudah dan cepat sehingga objek video, gambar ataupun teks bisa langsung muncul di depan marker.

4.1.1.3 Pengujian Pendeteksian Marker Logo PENS Berdasarkan Jarak *Tracking Image* Awal

Pada percobaan berikut dibuat beberapa pengujian terhadap proses pembacaan marker dengan beberapa pilihan jarak dan objek yang ditampilkan adalah video.

Percobaan 1 : Jarak 10 cm

Pada percobaan pertama dilakukan pendeteksian marker logo PENS dengan jarak 10 cm dari kamera.



Gambar 4.14 Hasil Capture Jarak 10 cm

Gambar 4.14 merupakan hasil dari capture ketika marker logo PENS ditunjukkan ke kamera pada jarak 10 cm. Terlihat bahwa ketika dengan jarak 10 cm objek video tidak dapat muncul. Ini dikarenakan gambar yang terlalu dekat belum dapat dikenali sebagai marker karena marker terlihat kabur (*blur*), sehingga objek video atau yang lainnya tidak dapat muncul.

Percobaan 2 : Jarak 20 cm

Pada percobaan pertama dilakukan pendeteksian marker logo PENS dengan jarak 20 cm dari kamera.



Gambar 4.15 Hasil Capture Jarak 20 cm

Gambar 4.15 merupakan hasil dari capture ketika marker logo PENS ditunjukkan ke kamera pada jarak 20 cm. Terlihat bahwa ketika dengan jarak 20 cm objek video tidak dapat muncul. Ini dikarenakan gambar yang terlalu dekat belum dapat dikenali sebagai marker karena marker terlihat kabur (*blur*), sehingga objek video atau yang lainnya tidak dapat muncul.

Percobaan 3 : Jarak 30 cm

Pada percobaan pertama dilakukan pendeteksian marker logo PENS dengan jarak 30 cm dari kamera.



Gambar 4.16 Hasil Capture Jarak 30 cm

Gambar 4.16 merupakan hasil dari capture ketika marker logo PENS ditunjukkan ke kamera pada jarak 30 cm. Terlihat bahwa ketika dengan jarak 30 cm objek video tidak dapat muncul. Ini dikarenakan gambar yang terlalu dekat belum dapat dikenali sebagai marker karena marker terlihat kabur (*blur*), sehingga objek video atau yang lainnya tidak dapat muncul.

Percobaan 4 : Jarak 40 cm

Pada percobaan pertama dilakukan pendeteksian marker logo PENS dengan jarak 40 cm dari kamera.



Gambar 4.17 Hasil Capture Jarak 40 cm

Gambar 4.17 merupakan hasil dari capture ketika marker logo PENS ditunjukkan ke kamera pada jarak 40 cm. Terlihat bahwa ketika dengan jarak 40 cm objek video tidak dapat muncul. Ini

dikarenakan gambar yang terlalu dekat belum dapat dikenali sebagai marker karena marker terlihat kabur (*blur*), sehingga objek video atau yang lainnya tidak dapat muncul.

Percobaan 5 : Jarak 50 cm

Pada percobaan pertama dilakukan pendeteksian marker logo PENS dengan jarak 50 cm dari kamera.



Gambar 4.18 Hasil Capture Jarak 50 cm

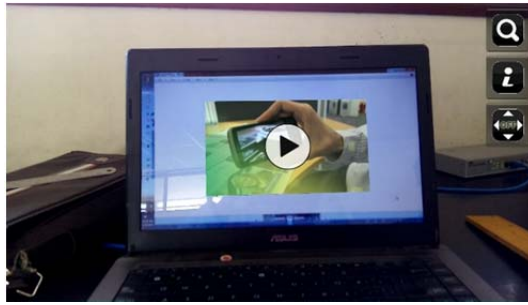
Gambar 4.18 merupakan hasil dari capture ketika marker logo PENS ditunjukkan ke kamera pada jarak 50 cm. Terlihat bahwa ketika dengan jarak 50 cm objek video tidak dapat muncul. Ini dikarenakan gambar yang terlalu dekat belum dapat dikenali sebagai marker karena marker terlihat kabur (*blur*), sehingga objek video atau yang lainnya tidak dapat muncul.

4.1.1.4 Pengujian Pendeteksian Marker Logo PENS Berdasarkan Konsistensi Jarak Tracking Image

Pada pengujian berikut ini berguna untuk mencoba jarak terjauh yang dapat dijangkau oleh sistem dalam pengenalan gambar (marker). Percobaan dilakukan dengan *tracking* awal adalah 30 cm kemudian gambar ditarik kebelakang. Objek yang diuji untuk ditampilkan adalah objek video.

Percobaan 1 : 50 cm

Percobaan ini digunakan untuk memeriksa kestabilan dari sistem pada jarak 50 cm.

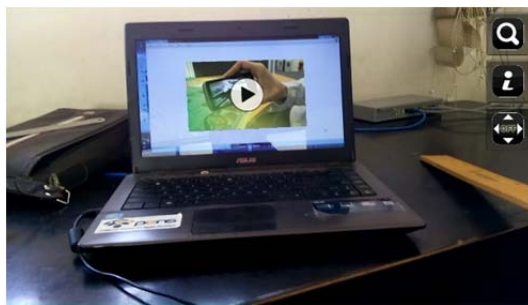


Gambar 4.19 Kestabilan Jarak 50 cm

Pada gambar 4.19 objek video masih muncul dan pada jarak 50 cm informasi yang disampaikan masih jelas.

Percobaan 2 : 70 cm

Percobaan ini digunakan untuk memeriksa kestabilan dari sistem pada jarak 70 cm.



Gambar 4.20 Kestabilan Jarak 70 cm

Pada gambar 4.20 objek video masih muncul dan pada jarak 50 cm informasi yang disampaikan masih jelas.

Percobaan 3 : 100 cm

Percobaan ini digunakan untuk memeriksa kestabilan dari sistem pada jarak 100 cm.

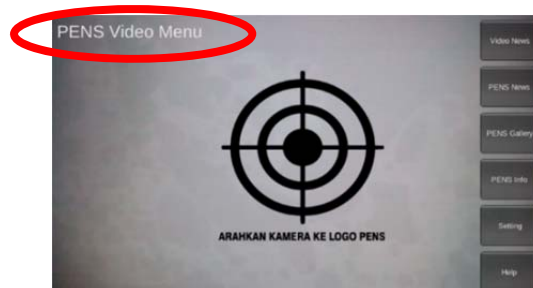


Gambar 4.21 Kestabilan Jarak 100 cm

Pada gambar 4.21 objek video masih muncul dan pada jarak 50 cm informasi yang disampaikan masih jelas.

4.1.1.5 Menu Aplikasi

Seperti yang terlihat pada gambar 4.22 Merupakan halaman utama ketika pengguna membuka aplikasi dan mengakses kamera ponsel mereka. Pengguna akan disajikan menu-menu untuk menampilkan objek informasi yang diinginkan. Menu-menu tersebut antara lain : Video PENS, Berita PENS, Galeri PENS, Info PENS, Pengaturan Kamera, dan Bantuan. Dan saat pertama kali pengguna membuka aplikasi ini maka menu *default* yang disajikan kepada pengguna adalah Video PENS. Dan jika pengguna pindah ke menu lainnya, tinggal menekan tombol yang tersedia di sisi kanan aplikasi dan petunjuk sekarang pengguna berada di dalam menu apa akan bisa dilihat di sisi kiri atas aplikasi.



Gambar 4.22 Menu Aplikasi Terlihat Ketika Logo PENS belum Terdeteksi

Petunjuk pencarian marker terlihat di tengah aplikasi untuk memudahkan pengguna dalam memahami cara pemakaian aplikasi. Dan satu hal lagi menu-menu tersebut hanya bisa dilihat di kamera ketika Logo PENS belum terdeteksi oleh kamera, namun jika sudah terdeteksi maka menu utama akan hilang dan digantikan dengan objek yang akan ditampilkan di atas kamera.

4.1.1.6 Menu Video PENS

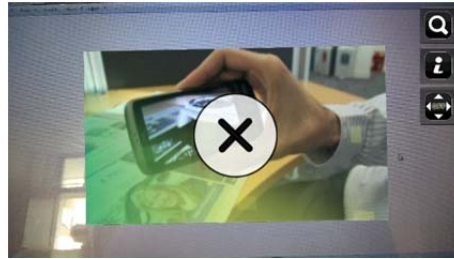
Seperti yang terlihat pada gambar 4.24 adalah tampilan menu video PENS ketika video berhasil didownload yakni terlihat tombol play video telah muncul. Sedangkan sebelumnya ketika video masih dalam proses mendownload maka tombol akan menunjukkan proses download berupa jam pasir. Sedangkan jika ternyata proses download video gagal atau dalam aplikasi tidak mendeteksi adanya koneksi internet maka tombol akan menunjukkan tanda X atau silang yang berarti video tidak bisa dimainkan.



Gambar 4.23 Video yang masih dalam Proses Download ditandai dengan Tombol Jam Pasir



Gambar 4.24 Video yang telah siap Dimainkan ditandai dengan Tombol *Play*



Gambar 4.25 Video yang gagal didownload ditandai dengan Tombol X atau Silang

Selanjutnya pada menu ini sendiri disediakan tombol untuk memilih video yang ingin dimainkan. Tombol pilih video ini terdapat pada bagian kanan atas aplikasi. Dan ketika ditekan pengguna maka akan menampilkan sejumlah judul video yang bisa dipilih untuk dimainkan seperti halnya gambar 4.26.



Gambar 4.26 Pilihan Video yang Bisa Dipilih Pengguna

Selanjutnya ketika video dimainkan, video tersebut juga bisa untuk dipause atau jeda. Dan ketika diapaused ini tombol akan menunjukkan tanda Play untuk menunggu pengguna memainkannya kembali. Sedangkan saat video dimainkan tombol tersebut akan hilang.



Gambar 4.27 Video saat sedang Dimainkan



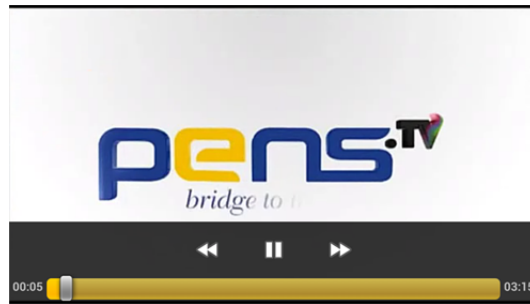
Gambar 4.28 Video saat sedang Dipause

Terakhir dalam menu video PENS ini juga disediakan tampilan untuk video dalam ukuran fullscreen dan tanpa harus kamera selalu di depan Logo PENS sebagai Marker. Menu ini dapat dipilih pada menu di samping sisi aplikasi bertanda *on off* sebagai berikut :



Gambar 4.29 Pengaturan Video untuk Dimainkan secara *Fullscreen*

Dan berikut adalah tampilan video yang sedang dimainkan secara *fullscreen* :



Gambar 4.30 Tampilan Video yang dimainkan secara Fullscreen

4.1.1.7 Menu Berita PENS

Seperti yang terlihat pada gambar 4.31 adalah tampilan dari menu berita PENS di mana awalnya menu ini akan menampilkan sejumlah judul berita terbaru yang telah berhasil di-load dari RSS PENS. Judul-judul tersebut adalah sebuah objek *button* yang ketika diklik akan menampilkan isi singkat dari berita dari masing-masing judul terkait.

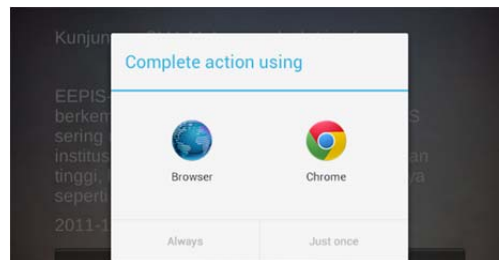


Gambar 4.31 Tampilan Objek Judul Berita Utama PENS



Gambar 4.32 Isi Singkat dari Judul Berita yang Dipilih

Selanjutnya pada tampilan isi singkat dari berita juga disediakan sebuah tombol baca selengkapnya untuk mengantarkan pengguna ke halaman artikel tersebut di website PENS untuk dapat membaca keseluruhan dari isi berita.



Gambar 4.33 Isi Singkat dari Judul Berita yang Dipilih

4.1.1.8 Menu Galeri PENS

Seperti yang terlihat pada gambar 4.35 adalah ketika Logo PENS terdeteksi dan texture gambar telah berhasil didownload maka tampil sebuah gambar pada objek Plane di depan kamera. Sedangkan ketika gambar sedang dalam proses download akan menampilkan texture gambar seperti pada gambar 4.23.



Gambar 4.34 Tampilan Menu Galeri PENS saat Texture Gambar sedang Didownload

Selain itu di sisi kanan juga tampil beberapa tombol antara lain tombol navigasi untuk melihat gambar selanjutnya dan sebelumnya, lalu tombol melihat deskripsi dari gambar serta tombol untuk mereshfresh kembali gambar yang gagal didownload. Jumlah keseluruhan gambar yang ditampilkan di dalam menu ini adalah 10 buah yang semuanya berasal dari berbagai sumber terkait event terbaru yang terjadi di PENS.



Gambar 4.35 Tampilan Menu Galeri PENS saat Texture Berhasil Didownload

Kemudian jika texture gambar gagal untuk diloadd akan menampilkan texture gambar seperti berikut pada objek Plane :



Gambar 4.36 Tampilan Menu Galeri PENS saat Texture Gagal Didownload

Sedangkan jika aplikasi saat dibuka dalam keadaan tidak teroneksi internet maka akan menampilkan texture gambar seperti berikut :



Gambar 4.37 Tampilan Menu Galeri PENS saat Tidak Ada Koneksi Internet

Selanjutnya setiap kali pengguna menekan tombol *previous* dan *next* maka aplikasi akan memberitahukan gambar ke berapakah yang sedang dilihat oleh pengguna dengan adanya petunjuk gambar di sisi kiri atas aplikasi :



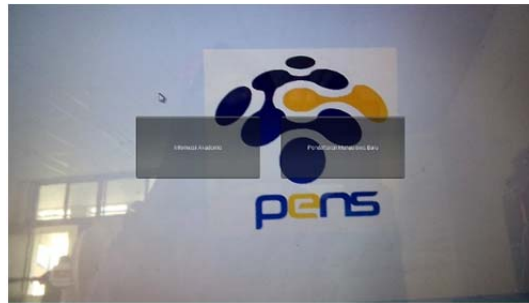
Gambar 4.38 Petunjuk Gambar Keberapakah yang sedang Dilihat Oleh Pengguna



Gambar 4.39 Deskripsi dari Gambar

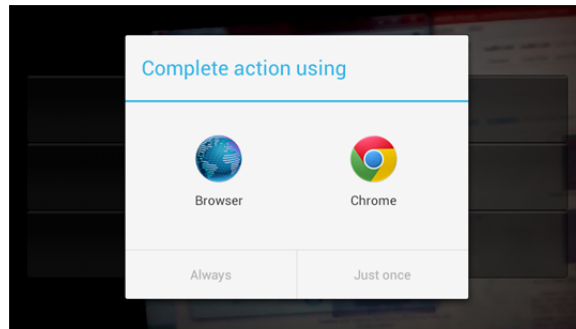
4.1.1.9 Menu Info PENS

Seperti yang terlihat pada Gambar 4.40 merupakan tampilan awal dari menu info PENS di mana dimunculkan 2 buah menu tombol yakni untuk melihat informasi jurusan di PENS serta pendaftaran mahasiswa baru.

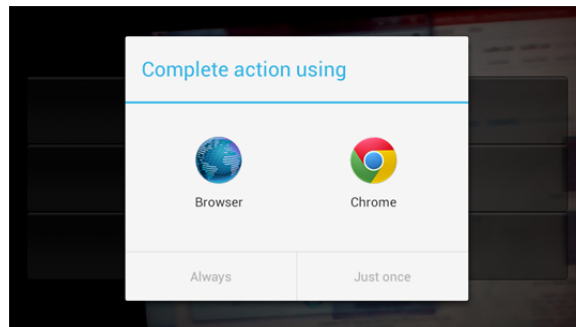


Gambar 4.40 Tampilan Awal Menu Info PENS

Sedangkan untuk dua menu lainnya yakni jurusan di PENS serta pendaftaran mahasiswa baru tidak akan menampilkan suatu objek apapun di depan kamera akan tetapi langsung mengantarkan pengguna kepada detail informasi tersebut di website PENS. Tampilannya adalah seperti berikut :



Gambar 4.41 Tombol Jurusan PENS Yang Mengarahkan Pada Informasi Jurusan Di Website PENS



Gambar 4.42 Tombol Pendaftaran Mahasiswa Baru PENS Yang Mengarahkan Pada Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Di Website PENS

4.1.1.10 Menu Pengaturan Kamera

Seperti yang terlihat pada Gambar 4.33 adalah tampilan dari menu Pengaturan Kamera. Menu ini berisi beberapa fitur kamera yang bisa digunakan oleh pengguna untuk meningkatkan kinerja kameranya. Fitur-fitur tersebut antara lain *autofocus*, *flash*, kamera depan (front) dan belakang (rear).



Gambar 4.43 Tampilan Menu Pengaturan Kamera

Autofocus digunakan agar kamera dapat lebih focus (meningkatkan ketajaman pada kamera) dalam menangkap objek di depannya. Dengan begini logo PENS yang buram akan terlihat lebih tajam sehingga mampu terdeteksi oleh kamera dan menampilkan objek di depan kamera. Flash digunakan untuk memberi pencahayaan terhadap kamera dalam menangkap logo PENS di depan kamera sehingga dapat dimanfaatkan untuk pendeteksian logo di tempat gelap ataupun di saat malam hari. Sedangkan kamera depan dan belakang adalah pilihan bagi pengguna untuk menunjang kenyamanan dalam pemakaian kameranya.

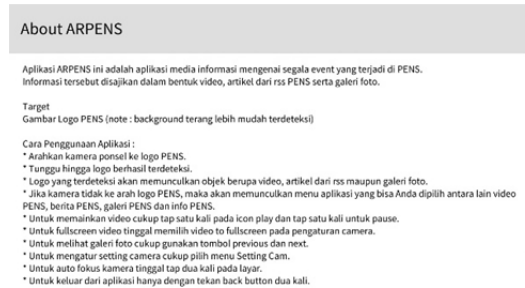


Gambar 4.44 Pemakaian *Autofocus* dan *Flash* Kamera

4.1.1.11 Menu Bantuan

Seperti yang terlihat pada Gambar 4.30. merupakan tampilan dari menu Bantuan. Menu ini bertujuan untuk memberi panduan kepada pengguna dalam menjalankan aplikasi. Menu ini hanya

berisi teks di mana informasi yang ditampilkan meliputi informasi tentang aplikasi sendiri, *developer*, gambar target yang harus dipakai untuk bisa terdeteksi aplikasi, cara penggunaan aplikasi, serta sumber data yang disajikan pada aplikasi.



Gambar 4.45 Menu Bantuan

4.1.2. Uji Coba Pada Perangkat Lain

Uji coba pada perangkat lain dimaksudkan untuk mengetahui performa dari aplikasi dan kesesuaian dengan ukuran layar dan versi Android yang lain. Proyek akhir ini diuji cobakan pada perangkat berikut :

4.1.2.1. Lenovo IdeaTab A3000

Spesifikasi :

Merk : Lenovo IdeaTab
 Tipe : A3000
 CPU : Quad-core 1.2 GHz Cortex-A7
 RAM : 1 GB RAM
 OS : Android OS, v4.1 (Jelly Bean)
 Layar : 600 x 1024 pixels, 7 inches

Seperti yang terlihat pada Gambar 4.34. Merupakan tampilan menu utama pada perangkat Lenovo IdeaTab.



Gambar 4.46 Menu Utama pada Lenovo IdeaTab

4.1.2.2. Oppo Joy R1001

Spesifikasi :

Merk : Oppo Joy
Tipe : R1001
CPU : Quad-core 1.3 GHz Cortex-A7
RAM : 512MB RAM
OS : Android OS, v4.2.1 (Jelly Bean)
Layar : 480 x 800 pixels, 4.0 inches

Seperti yang terlihat pada Gambar 4.35. Merupakan tampilan menu utama pada perangkat Oppo Joy.



Gambar 4.47 Menu Utama pada Oppo Joy

4.1.2.3. Advan T3X

Spesifikasi :

Merk : Advan
Tipe : T3X
CPU : Quad Core 1.5 GHz

4.1.2.4. Lenovo S860

Seperti yang terlihat pada Gambar 4.34. Merupakan tampilan menu utama pada perangkat Lenovo S860.



72

4.2 ANALISA KINERJA

4.2.1. Analisa Perbandingan dengan Aplikasi Referensi

Berikut ini akan disajikan analisa perbandingan dari proyek akhir ini dengan aplikasi-aplikasi yang sudah disebutkan dalam referensi dalam Bab 2. Tabel 4.1. merupakan daftar perbandingan antara aplikasi *Virtual Profile* PENS dengan aplikasi-aplikasi referensi dan aplikasi media informasi berbasis Android yang sudah dimiliki PENS sekarang yakni Mobile MIS.

Tabel 4.1. Tabel Perbandingan Aplikasi *Virtual Profile* PENS dengan Aplikasi Referensi

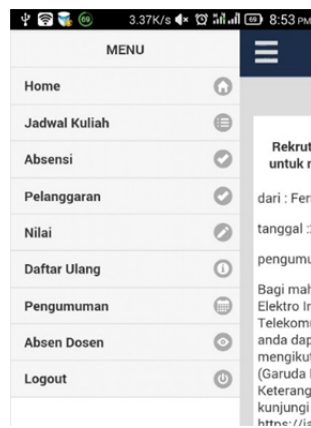
No.	Perbandingan	Referensi	Online MIS	Virtual Profile PENS
1.	Pemrograman C#	v	x	v
2.	Qualcomm Vuforia Development	x	x	v
3.	Informasi Beragam mengenai PENS	x	v	v
4.	Data Dinamis	x	v	v
5.	Data Video	v	x	v
6.	Data Gambar	v	x	v
7.	Data Teks	v	v	v
8.	Server	x	v	v
9.	MySQL support	x	v	v

Keterangan : v = Ya x = Tidak

Dari Tabel 4.1. dapat disimpulkan bahwa perbedaan dari proyek akhir ini dengan aplikasi-aplikasi referensi yang sudah ada adalah terletak pada library yang digunakan untuk pembuatan aplikasi serta konten dari aplikasi itu sendiri. Aplikasi referensi ada yang memakai *dfussion studio* di mana marker yang digunakan sudah berbasis *markerless* (bukan marker hitam putih) serta ada pula yang masih memakai marker hitam putih namun secara keseluruhan aplikasi referensi telah menggunakan bahasa pemrograman C# dalam pembuatannya sehingga sama halnya dengan proyek akhir ini. Namun untuk library yang dipakai oleh proyek akhir ini adalah Qualcomm Vuforia yang sudah berbasis *markerless*. Alasan dipilihnya library Qualcomm Vuforia adalah

karena library ini mampu mendukung penggunaan teknologi Augmented Reality pada sistem operasi Android untuk menampilkan berbagai objek di atas marker misalnya video, gambar, objek 3D, maupun teks. Selain itu, perbedaan lain terletak pada konten yang disajikan di dalam aplikasi Virtual *Profile* PENS ini sebagai proyek akhir dapat dikatakan bervariasi karena menyajikan data video, gambar, RSS dan teks yang selalu diperbaharui informasinya melalui *server* dengan dukungan dari database MySQL di mana aplikasi-aplikasi referensi belum menerapkan hal ini.

Sedangkan untuk perbedaan aplikasi Virtual *Profile* PENS dengan aplikasi media informasi yang sudah dimiliki oleh PENS sebelumnya yakni Online MIS adalah juga terletak dari segi pembuatan serta konten yang disajikan di dalam aplikasi. Aplikasi Online MIS framework seperti jQuery Mobile untuk tampilan aplikasinya dan tidak menggunakan marker untuk menampilkan data melainkan lebih ke arah aplikasi mobile berbasis web. Namun untuk kontennya juga beragam meskipun tidak mengandung unsur gambar maupun video karena lebih berisi konten teks seperti pengumuman nilai mahasiswa, beasiswa, jadwal kuliah, absen dosen, dan sebagainya. Sehingga dari perbedaan ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi Virtual *Profile* PENS dan Online MIS cukup berbeda dalam hal pembuatan, tampilan dan konten aplikasi.



Gambar 4.50 Aplikasi Online MIS

4.2.2. Analisa Pada Perangkat Lain

Setelah diujikan pada beberapa perangkat *mobile* lain, yaitu antara lain Lenovo IdeaTab A3000, Oppo Joy R1001 dan Advan T3X dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan normal di semua ukuran layar dan sistem operasi. Tampilan aplikasi sudah bisa menyesuaikan ukuran device (ukuran tombol-tombol aplikasi menyesuaikan layar *device*).

Dalam hal pengoperasian aplikasi (membuka aplikasi atau berpindah dari satu menu ke menu yang lainnya), semakin tinggi spesifikasi *hardware* (CPU dan RAM) dari perangkat, maka semakin cepat pula untuk mengoperasikan aplikasi ini. Pada pengujian didapatkan bahwa semua perangkat kecuali Oppo Joy R1001 merupakan yang paling cepat dalam pengoperasian aplikasi, dikarenakan CPU dan RAM dari perangkat tersebut merupakan yang paling tinggi diantara lainnya. Dalam hal pengaksesan data baik video, gambar maupun RSS sangat tergantung pada kecepatan akses internet dari perangkat itu sendiri dan juga *provider* atau jaringan *wifi* yang terhubung.

4.2.3. Analisa Pada Pengguna

Pada analisa kali ini dengan melakukan *interview* atau wawancara kepada beberapa murid SMK ataupun SMA serta beberapa masyarakat PENS maupun luar PENS didapatkan beberapa pendapat mengenai aplikasi Virtual *Profile* PENS. Wawancara ini memberikan pertanyaan tentang pemanfaatan aplikasi Virtual *Profile* PENS dalam memberikan informasi seputar PENS.

1. Informasi apa saja yang Anda dapatkan dengan mengakses atau menggunakan aplikasi Virtual *Profile* PENS?
2. Apakah aplikasi Virtual *Profile* PENS bermanfaat sebagai media promosi PENS?
3. Apakah aplikasi Virtual *Profile* PENS mudah untuk digunakan?
4. Bagaimana tampilan dari aplikasi Virtual *Profile* PENS?
5. Saran dan kritik untuk aplikasi Virtual *Profile* PENS.

Dari beberapa pertanyaan di atas, nantinya pendapat yang diperoleh akan menyimpulkan mengenai pemanfaatan aplikasi

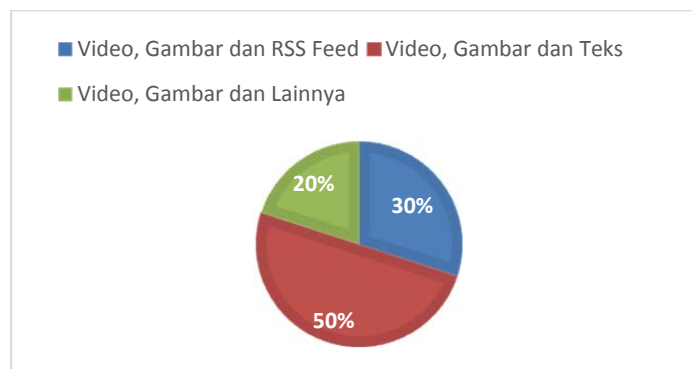
Virtual *Profile* PENS dari sisi user. Dimana sampel sebanyak 10 responden akan mencoba menggunakan aplikasi Virtual *Profile* PENS. Adapun hasil dari wawancara tersebut seperti pada tabel berikut :

1. Informasi yang didapatkan dengan mengakses atau menggunakan aplikasi Virtual *Profile* PENS.

Tabel 4.3 Pengujian Informasi Aplikasi

Jawaban	Jumlah
Video, Gambar dan RSS Feed	3
Video, Gambar dan Teks	5
Video, Gambar dan Lainnya	2

Dari data diatas jika dapat dibuat sebuah chart akan muncul seperti gambar 4.27.

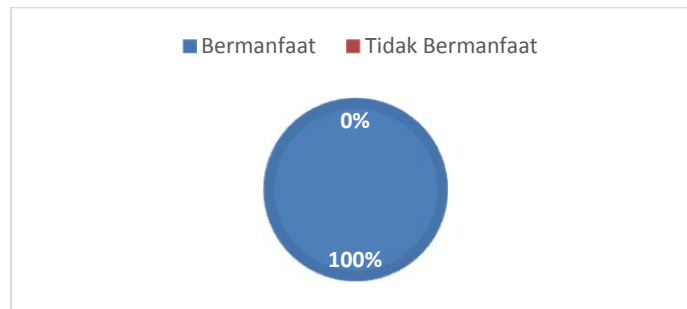


Gambar 4.51 Persentase Hasil Wawancara Pertanyaan 1

2. Manfaat aplikasi Virtual *Profile* PENS sebagai media promosi PENS.

Tabel 4.4 Pengujian Manfaat Aplikasi

Jawaban	Jumlah
Bermanfaat	10
Tidak Bermanfaat	0

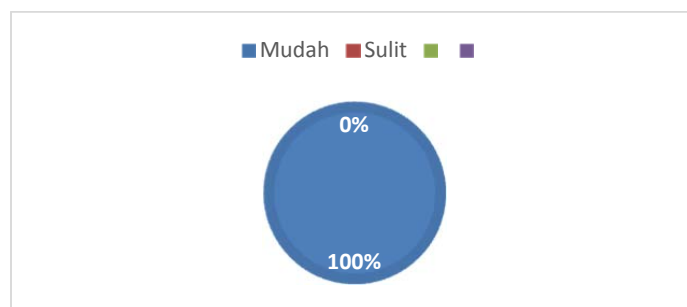


Gambar 4.52 Persentase Hasil Wawancara Pertanyaan 2

3. Kemudahan penggunaan aplikasi Virtual *Profile* PENS.

Tabel 4.5 Pengujian Kemudahan Pemakaian Aplikasi

Jawaban	Jumlah
Mudah	10
Sulit	0

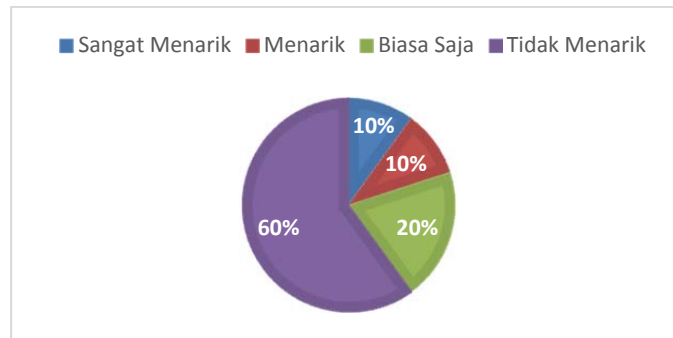


Gambar 4.53 Persentase Hasil Wawancara Pertanyaan 3

4. Tampilan dari aplikasi Virtual *Profile* PENS.

Tabel 4.6 Pengujian Tampilan Aplikasi

Jawaban	Jumlah
Sangat Menarik	1
Menarik	1
Biasa Saja	2
Tidak Menarik	6



Gambar 4.54 Persentase Hasil Wawancara Pertanyaan 4

5. Saran dan kritik untuk aplikasi Virtual *Profile* PENS.
 - Tampilan aplikasi dibuat lebih menarik (bisa ditambahkan efek, diberi warna selain hitam putih atau memakai *flat* desain).
 - Aplikasi bisa dibuat pada beberapa *platform* atau sistem operasi yang berbeda.

BAB V PENUTUP

Pada bab-bab sebelumnya, mulai dari bab I sampai dengan bab IV telah diuraikan beberapa hal yang berhubungan dengan pembuatan aplikasi *Virtual Profile PENS*, mulai dari latar belakang, dasar teori, perancangan dan pembuatan aplikasi, sampai dengan implementasinya yang disertai uji coba dan analisa. Pada bab ini diuraikan beberapa hal yang dapat disimpulkan dari hasil-hasil pengujian dari aplikasi *Virtual Profile PENS* dan beberapa saran dengan harapan untuk lebih menyempurnakan perancangan yang telah dibuat.

5.1. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan selama perancangan, implementasi perangkat lunak yang dilakukan, dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Marker logo PENS dapat menampilkan objek video, gambar dan teks yang menjelaskan informasi seputar PENS secara *ter-update* dari web server.
2. Kemampuan *tracking* image yang maksimal sangat bergantung pada area tracking.
3. Dari 5 kali percobaan dengan beberapa jarak mulai dari 10 cm sampai dengan 50 cm. Pengujian yang mendapatkan hasil yang maksimal adalah pengujian dengan jarak 30 sampai dengan 40 cm.
4. Jarak stabil untuk melihat informasi dan dapat tersampaikan secara maksimal 40 sampai dengan 60 cm.
5. Dari hasil *interview* (wawancara), aplikasi *Virtual Profile PENS* dinilai sebagai media promosi yang menarik dan bermanfaat.

5.2. SARAN

Dari beberapa kesimpulan yang telah diambil, maka peneliti mempertimbangkan beberapa saran yang diperlukan dalam proses perbaikan-perbaikan pada penelitian ini diantaranya adalah :



1. Untuk ke depan tampilan aplikasi dapat dibuat lebih menarik (bisa ditambahkan efek, diberi warna selain hitam putih atau memakai *flat* desain).
2. Diinginkan terdapat beberapa *platform* yang bisa mendukung aplikasi sistem informasi ini misalnya dapat dipakai di iOS atau juga dapat dijalankan di computer atau *PC*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Rezkavianto, Octario. 2013. *Katalog PENS Virtual Berbasis Markerless Berbasis Augmented Reality*. Surabaya : Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- [2]. Chafied, Muchammad. 2010. *Brosur Interaktif Berbasis Augmented Reality*. Surabaya : Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- [3]. Gaidha. *Augmented Reality*.
http://gaidhaannisa.blogspot.com/2014_03_23_archive.html
(diakses tanggal 4 Agustus 2014).
- [4]. Sylva, R., et al. 2005. *Introduction to Augmented Reality*. Brazil : National Laboratory of Scientific Computation.
- [5]. R.Lyu, Michael. 2012. *Digital Interactive Game Interface Table Apps*. Hongkong : Chinese University of Hongkong.
- [6]. Wirga, E.W., et al. 2012. *Pembuatan Aplikasi Augmented Book Berbasis Android Menggunakan Unity 3D*. Jakarta : Universitas Gunadarma.
- [7]. Antonny. *Bagaimana cara kerja apa RSS & URL itu?*.
<https://id.answers.yahoo.com/question/index?qid=20110316030554AAX7TUJ> (diakses tanggal 4 Agustus 2014).
- [8]. Denny Dentya. *Apa Itu Vuforia*.
<http://dentyagame.blogspot.com/2014/03/apa-itu-vuforia.html>
(diakses tanggal 4 Agustus 2014).

BIOGRAFI PENULIS



Nama : Niyati Rizkia
TTL : Mojokerto, 11 Desember 1992
Alamat : Jl. R.A. Basuni No.104, Ds.Jampirogo, Kec. Sooko,
Kab. Mojokerto
Agama : Islam
Hobi : Membaca buku, *browsing*, nonton film
No.telp/HP : 08993971859
Email : niya.panda11@gmail.com
Motto Hidup : “*Takdir Allah pasti baik!*”

Riwayat Pendidikan :

- 1 1999 – 2005 SD Negeri Jampirogo
- 2 2005 – 2008 SMP NEGERI 1 SOOKO
- 3 2008 – 2011 SMA NEGERI 1 SOOKO
- 4 2011 – 2015 PENS — Diploma IV (D4) Teknik Informatika