

# **PENGEMBANGAN *VIRTUAL REALITY* PENJELAJAHAN MUSEUM BERBASIS *RULE- BASED SYSTEM* UNTUK PEMBELAJARAN SEJARAH**

Novian Anggraeny  
(13.04.1.1.1.00027)

Pembimbing 1 : Ari Kusumaningsih, S.T., M.T.  
Pembimbing 2 : Cucun Very Angkoso, S.T., M.T.

## **ABSTRAK**

Sebagai fasilitas peninggalan benda-benda bersejarah yang perlu mendapat perhatian dari masyarakat, museum ditantang lebih kreatif dalam menarik minat pengunjung agar dapat mengikuti perkembangan zaman. Antusias masyarakat dalam mengunjungi museum semakin menurun dikarenakan ketertarikan pengunjung lebih cenderung terhadap teknologi yang semakin canggih. Dalam menanggapi hal ini museum perlu dikolaborasikan dengan teknologi terbaru agar menarik minat masyarakat untuk berkunjung. Pada penelitian ini berhasil dibuat aplikasi *Virtual Reality* Museum Sunan Drajat berbasis Android dalam memudahkan seseorang untuk belajar sejarah yang mampu membawa pengguna ke dalam dunia maya dengan merasakan sensasi nyata mengunjungi museum, dengan menerapkan metode *Rule Based System* sebagai desain skenario sistem dalam penjelajahan museum. Hasil kuisioner bahwa aplikasi ini dapat dijadikan sebagai pembelajaran sejarah mendapatkan nilai 95.8% yang berarti responden sangat setuju (SS) dengan pernyataan tersebut dan berdasarkan hasil uji keefektifan aplikasi rata-rata nilai *Report Score* yang diperoleh pada menu *evaluation* yaitu 92% yang berarti aplikasi *Virtual Reality* Museum Sunan Drajat efektif digunakan sebagai pembelajaran sejarah.

**Kata Kunci** : Museum Sunan Drajat, *Virtual Reality*, Android.



**[ HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN ]**



## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur senantiasa penulis ucapkan atas nikmat, karunia, rahmat, serta hidayah Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul :

### **“PENGEMBANGAN *VIRTUAL REALITY* PENJELAJAHAN MUSEUM BERBASIS *RULE-BASED SYSTEM* UNTUK PEMBELAJARAN SEJARAH”**

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis menyadari bahwa semua ini tidak lepas dari peran dan dukungan dari berbagai pihak yang telah dengan tulus senantiasa memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi, hingga akhirnya Skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh sebab itu penulis tak lupa menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, rahmat, serta hidayah-Nya dalam menyelesaikan seluruh proses dalam Skripsi ini. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang menjadi teladan dan telah menyampaikan petunjuk-Nya.
2. Kedua orang tuaku, serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan semangat, baik dalam bentuk materi, moril, maupun doa-doa yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT. Semoga semuanya senantiasa sehat dan selalu dalam lindungan Allah SWT.
3. Ibu Ari Kusumaningsih, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan Cucun Very Angkoso, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II. Terimakasih karena bapak telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan kepada penulis, sehingga mampu terselesaikannya Skripsi ini.
4. Bapak Yonathan Ferry H., S.T., M.IT selaku dosen penguji I Bapak Wahyudi Agustiono, S.Kom., M.Sc. selaku dosen penguji III dan Bapak Husni, S.Kom., M.T. selaku dosen penguji II serta dosen Metodologi Penelitian yang telah banyak memberikan masukan serta pelajaran yang sangat bermanfaat dalam penulisan skripsi ini.



5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik, khususnya Prodi Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura.
6. Teman-teman INCREMENT '13 dan atas kebersamaanya dan dukungannya selama ini.
7. Mas Bram, Mbak Diah Etis, Arya, Atok sebagai admin Lab., karena Lab. Multimedia dan SI/RPL yang paling nyaman untuk mengerjakan skripsi ini.
8. Pengurus-pengurus Museum Sunan Drajat yang telah berbaik hati memberi izin untuk melakukan penelitian sampai dengan selesai demi kelancaran skripsi ini.
9. Dan untuk semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut berperan dalam Skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam pengetikan, penulisan, dan penyampaian dalam Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat dikembangkan dengan lebih baik nantinya.

Bangkalan, Agustus 2017

Penulis



# DAFTAR ISI

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| COVER.....                                                   | i    |
| HALAMAN JUDUL.....                                           | iii  |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                      | v    |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....                         | vii  |
| HALAMAN MOTTO.....                                           | ix   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....                                     | xi   |
| ABSTRAK.....                                                 | xiii |
| KATA PENGANTAR.....                                          | xv   |
| DAFTAR ISI.....                                              | xvii |
| DAFTAR GAMBAR.....                                           | xxi  |
| DAFTAR TABEL.....                                            | xxv  |
| BAB I.....                                                   | 1    |
| PENDAHULUAN.....                                             | 1    |
| 1.1. Latar Belakang .....                                    | 1    |
| 1.2. Perumusan Masalah .....                                 | 2    |
| 1.3. Tujuan dan Manfaat .....                                | 2    |
| 1.3.1. Tujuan .....                                          | 2    |
| 1.3.2. Manfaat .....                                         | 2    |
| 1.4. Batasan Masalah .....                                   | 3    |
| 1.5. Metodologi Penelitian .....                             | 4    |
| 1.6. Sistematika Penulisan .....                             | 4    |
| BAB II.....                                                  | 7    |
| STUDI PUSTAKA.....                                           | 7    |
| 2.1. Museum Sunan Drajat.....                                | 7    |
| 2.2. <i>Virtual Reality</i> .....                            | 16   |
| 2.3. <i>Rule-Based System</i> (Sistem Berbasis Aturan) ..... | 16   |
| 2.4. <i>Google cardboard</i> .....                           | 17   |
| 2.5. <i>Unity Engine</i> .....                               | 17   |
| 2.6. 3D Editor Blender .....                                 | 18   |
| 2.7. <i>Sensor Gyroscope</i> .....                           | 18   |
| 2.8. <i>Heuristic Evaluation</i> .....                       | 19   |
| 2.9. Penelitian Sebelumnya .....                             | 20   |
| BAB III.....                                                 | 25   |
| PERANCANGAN SISTEM.....                                      | 25   |
| 3.1. Analisa Kebutuhan .....                                 | 25   |



|                                  |                                                                                                                                  |           |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2                              | Cara kerja <i>Virtual Reality</i> .....                                                                                          | 26        |
| 3.3                              | Desain Skenario Sistem <i>Virtual Reality</i> dalam penjelajahan Museum dengan menggunakan Metode <i>Rule-Based System</i> ..... | 27        |
| 3.4                              | <i>Flowchart Virtual Reality</i> .....                                                                                           | 31        |
| 3.5                              | <i>Mock-Up Virtual Reality</i> .....                                                                                             | 32        |
| 3.6                              | Skenario <i>Heuristic Evaluation</i> .....                                                                                       | 36        |
| <b>BAB IV</b> .....              |                                                                                                                                  | <b>39</b> |
| <b>IMPLEMENTASI SISTEM</b> ..... |                                                                                                                                  | <b>39</b> |
| 4.1                              | Spesifikasi Perangkat.....                                                                                                       | 39        |
| 4.2                              | Implementasi Pembuatan Objek 3D Museum Sunan Drajat.....                                                                         | 40        |
| 4.3                              | Implementasi Rancangan Aplikasi.....                                                                                             | 46        |
| 4.3.1                            | <i>Import Carboard SDK</i> pada Unity.....                                                                                       | 46        |
| 4.3.2                            | <i>Import Asset 3D</i> pada Unity.....                                                                                           | 48        |
| 4.3.3                            | Implementasi Desain Gedung Museum.....                                                                                           | 48        |
| 4.4                              | Implementasi Kebutuhan Fitur untuk <i>Player</i> .....                                                                           | 49        |
| 4.4.1                            | Implementasi Arah Aplikasi.....                                                                                                  | 49        |
| 4.4.2                            | Implementasi Deteksi Tumbukan.....                                                                                               | 54        |
| 4.4.3                            | Implementasi Pencahaya.....                                                                                                      | 55        |
| 4.4.4                            | Implementasi <i>Gaze pointer</i> .....                                                                                           | 55        |
| 4.4.5                            | Implementasi <i>File Audio</i> .....                                                                                             | 56        |
| 4.5                              | Implementasi Aplikasi.....                                                                                                       | 57        |
| 4.5.1                            | Main Menu.....                                                                                                                   | 57        |
| 4.5.2                            | Implementasi <i>Rule-Based System</i> Aplikasi <i>Virtual Reality</i> Museum Sunan Drajat.....                                   | 64        |
| 4.6                              | Pengujian dan Analisa.....                                                                                                       | 72        |
| 4.6.1                            | Pengujian Fungsionalitas.....                                                                                                    | 72        |
| 4.6.2                            | Pengujian Kualitas Aplikasi Menggunakan Metode <i>Heuristic Evaluation</i> .....                                                 | 78        |
| 4.6.3                            | Pengujian Kesesuaian Obyek 3D dengan Realita Menggunakan Metode <i>Heuristic Evaluation</i> .....                                | 81        |
| 4.6.4                            | Pengujian Keefektifan Aplikasi sebagai Pembelajaran Sejarah.....                                                                 | 84        |
| <b>BAB V</b> .....               |                                                                                                                                  | <b>89</b> |
| <b>PENUTUP</b> .....             |                                                                                                                                  | <b>89</b> |
| 5.1                              | Kesimpulan.....                                                                                                                  | 89        |
| 5.2                              | Saran.....                                                                                                                       | 89        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....      |                                                                                                                                  | <b>91</b> |
| <b>LAMPIRAN A</b> .....          |                                                                                                                                  | <b>93</b> |
| <b>LAMPIRAN B</b> .....          |                                                                                                                                  | <b>97</b> |



|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| <b>LAMPIRAN C.....</b>      | <b>103</b> |
| <b>LAMPIRAN D.....</b>      | <b>105</b> |
| <b>LAMPIRAN E.....</b>      | <b>107</b> |
| <b>TENTANG PENULIS.....</b> | <b>115</b> |



**[ HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN ]**



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Tata letak koleksi museum .....                            | 7  |
| Gambar 2.2 Koleksi museum bedhug .....                                | 8  |
| Gambar 2.3 Koleksi museum fragmen Masjid Sendang Duwur .....          | 9  |
| Gambar 2.4 Koleksi museum keramik I .....                             | 9  |
| Gambar 2.5 Koleksi museum Kitab Amhjah dan Naskah Lontar .....        | 10 |
| Gambar 2.6 Koleksi museum Gamelan Singo Mengkok .....                 | 11 |
| Gambar 2.7 Koleksi museum batik Drajat .....                          | 12 |
| Gambar 2.8 Koleksi museum koleksi museum pusaka .....                 | 12 |
| Gambar 2.9 Koleksi museum prabotan .....                              | 13 |
| Gambar 2.10 Koleksi museum keramik II .....                           | 13 |
| Gambar 2.11 Koleksi museum Kitab Al-Qur'an .....                      | 14 |
| Gambar 2.12 Koleksi museum batu, koin, keramik dan fosil .....        | 15 |
| Gambar 2.13 Depan Museum Sunan Drajat .....                           | 15 |
| Gambar 2.14 Ilustrasi <i>Rule-Based System</i> .....                  | 16 |
| Gambar 2.15 <i>Gyroscope</i> dalam smartphone Android .....           | 18 |
| <br>                                                                  |    |
| Gambar 3.1 Cara kerja <i>Virtual Reality</i> .....                    | 26 |
| Gambar 3.2 Diagram alur menu Mode <i>Explore</i> .....                | 29 |
| Gambar 3.3 Diagram alur menu Mode <i>Evaluation</i> .....             | 30 |
| Gambar 3.4 <i>Flowchart Virtual Reality</i> Museum Sunan Drajat ..... | 31 |
| Gambar 3.5 <i>Mock-up</i> pilihan menu utama .....                    | 33 |
| Gambar 3.6 <i>Mock-up direction map</i> .....                         | 33 |
| Gambar 3.7 <i>Mock-up explore</i> ruang pameran museum .....          | 33 |
| Gambar 3.8 <i>Mock-up mode evaluation</i> tampilan soal .....         | 34 |
| Gambar 3.9 <i>Mock-up mode evaluation</i> skor jawaban benar .....    | 34 |
| Gambar 3.10 <i>Mock-up mode evaluation</i> skor jawaban salah .....   | 34 |
| Gambar 3.11 <i>Mock-up mode evaluation</i> total skor akhir .....     | 35 |
| Gambar 3.12 <i>Mock-up mode about</i> .....                           | 35 |
| Gambar 3.13 <i>Mock-up mode Report Score</i> .....                    | 35 |
| <br>                                                                  |    |
| Gambar 4.1 Tampilan awal saat membuka obyek 3D .....                  | 41 |
| Gambar 4.2 Dimension obyek <i>cube</i> .....                          | 41 |
| Gambar 4.3 Membagi sisi dari obyek <i>cube</i> .....                  | 42 |
| Gambar 4.4 Cara <i>extrude</i> obyek .....                            | 42 |
| Gambar 4.5 Hasil akhir pembuatan obyek lemari pusaka .....            | 43 |
| Gambar 4.6 Proses seleksi pada obyek lemari pusaka .....              | 43 |
| Gambar 4.7 Proses pemberian tekstur pada lemari pusaka .....          | 44 |



|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.8 Hasil akhir Obyek 3D.....                                               | 44 |
| Gambar 4.9 <i>Export File</i> ke dalam bentuk (.fbx).....                          | 45 |
| Gambar 4.10 Proses pemodelan obyek 3D gedung Museum Sunan.....                     | 45 |
| Gambar 4.11 Pemodelan konten-konten 3D.....                                        | 46 |
| Gambar 4.12 Situs resmi Google.....                                                | 46 |
| Gambar 4.13 Proses <i>import library</i> .....                                     | 47 |
| Gambar 4.14 <i>Scene view</i> .....                                                | 47 |
| Gambar 4.15 <i>Running Virtual Reality</i> .....                                   | 48 |
| Gambar 4.16 <i>Asset</i> yang telah di <i>import</i> .....                         | 48 |
| Gambar 4.17 Kondisi nyata lingkungan museum Sunan Drajat.....                      | 49 |
| Gambar 4.18 Menata obyek 3D membentuk kondisi nyata.....                           | 49 |
| Gambar 4.19 <i>Flowchart</i> Jalan.cs.....                                         | 50 |
| Gambar 4.20 <i>Flowchart</i> <i>background.cs</i> .....                            | 50 |
| Gambar 4.21 <i>Flowchart</i> Deskripsi.cs.....                                     | 51 |
| Gambar 4.22 <i>Flowchart</i> <i>Game.cs</i> dan <i>Skor.cs</i> .....               | 52 |
| Gambar 4.23 <i>Flowchart</i> Jawaban.cs.....                                       | 53 |
| Gambar 4.24 <i>Flowchart</i> SimpanSkor.cs.....                                    | 54 |
| Gambar 4.25 Pemberian <i>Mesh Collider</i> pada obyek 3D.....                      | 55 |
| Gambar 4.26 Pengaturan komponen <i>light</i> .....                                 | 55 |
| Gambar 4.27 Penambahan komponen <i>event trigger</i> .....                         | 56 |
| Gambar 4.28 Pengaturan komponen <i>audio source</i> .....                          | 56 |
| Gambar 4.29 Tampilan main menu.....                                                | 57 |
| Gambar 4.30 Tampilan <i>capture direction map</i> awal.....                        | 57 |
| Gambar 4.31 Tampilan <i>capture direction map</i> akhir.....                       | 58 |
| Gambar 4.32 Tampilan <i>explore</i> Museum Sunan Drajat.....                       | 58 |
| Gambar 4.33 Tampilan tombol lihat deskripsi pada menu <i>explore</i> .....         | 59 |
| Gambar 4.34 Tampilan deskripsi pada menu <i>explore</i> .....                      | 59 |
| Gambar 4.35 Tombol <i>home</i> pada menu <i>explore</i> .....                      | 60 |
| Gambar 4.36 Tampilan awal menu <i>evaluation</i> .....                             | 60 |
| Gambar 4.37 <i>Gazepointer</i> menyentuh koleksi pada menu <i>evaluation</i> ..... | 61 |
| Gambar 4.38 Tampilan <i>scene</i> jawaban pada menu <i>evaluation</i> .....        | 61 |
| Gambar 4.39 Tampilan saat jawaban yang dipilih benar.....                          | 62 |
| Gambar 4.40 Tampilan saat jawaban yang dipilih salah.....                          | 62 |
| Gambar 4.41 Tampilan ketika selesai menjawab semua soal.....                       | 63 |
| Gambar 4.42 Tampilan pada menu <i>about</i> .....                                  | 63 |
| Gambar 4.43 Tampilan pada menu <i>report score</i> .....                           | 63 |
| Gambar 4.44 Tampilan memilih menu <i>explore</i> .....                             | 64 |
| Gambar 4.45 Berjalan lurus pada menu <i>explore</i> .....                          | 64 |
| Gambar 4.46 Belok kanan pada menu <i>explore</i> .....                             | 65 |



|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.47 Belok kiri pada menu <i>explore</i> .....                              | 65 |
| Gambar 4.48 Berputar 360° dan melihat ke atas pada menu <i>explore</i> .....       | 65 |
| Gambar 4.49 Berputar 360° dan menunduk pada menu <i>explore</i> .....              | 66 |
| Gambar 4.50 Koleksi museum alat musik.....                                         | 66 |
| Gambar 4.51 Koleksi museum selain alat musik.....                                  | 66 |
| Gambar 4.52 Tampilan tombol lihat deskripsi pada menu <i>explore</i> .....         | 67 |
| Gambar 4.53 Tampilan deskripsi pada menu <i>explore</i> .....                      | 67 |
| Gambar 4.54 Tombol <i>home</i> pada menu <i>explore</i> .....                      | 68 |
| Gambar 4.55 Tombol <i>exit</i> pada menu utama.....                                | 68 |
| Gambar 4.56 Tampilan memilih menu <i>evaluation</i> .....                          | 68 |
| Gambar 4.57 Tampilan soal menu <i>evaluation</i> .....                             | 69 |
| Gambar 4.58 <i>Gazepointer</i> menyentuh koleksi pada menu <i>evaluation</i> ..... | 69 |
| Gambar 4.59 Tampilan <i>score</i> jawaban pada menu <i>evaluation</i> .....        | 70 |
| Gambar 4.60 Tampilan saat jawaban yang dipilih benar.....                          | 70 |
| Gambar 4.61 Tampilan saat jawaban yang dipilih salah.....                          | 70 |
| Gambar 4.62 Tampilan ketika selesai menjawab semua soal.....                       | 71 |
| Gambar 4.63 Tombol <i>home</i> pada menu <i>evaluation</i> .....                   | 71 |
| Gambar 4.64 Tombol <i>exit</i> pada menu utama.....                                | 71 |



**[ HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN ]**



## DAFTAR TABEL

|            |                                                                                                                                                          |    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1  | Penelitian sebelumnya.....                                                                                                                               | 20 |
| Tabel 3.1  | Desain skenario sistem <i>Virtual Reality</i> dalam penjelajahan museum menu mode <i>explore</i> .....                                                   | 27 |
| Tabel 3.2  | Desain skenario sistem <i>Virtual Reality</i> dalam penjelajahan museum menu mode <i>evaluation</i> .....                                                | 28 |
| Tabel 3.3  | Daftar pertanyaan performa aplikasi.....                                                                                                                 | 36 |
| Tabel 3.4  | Daftar pertanyaan kesesuaian obyek 3D dengan realita.....                                                                                                | 37 |
| Tabel 4.1  | Spesifikasi perangkat pada laptop.....                                                                                                                   | 39 |
| Tabel 4.2  | Spesifikasi perangkat Android.....                                                                                                                       | 40 |
| Tabel 4.3  | Uji fungsionalitas Fitur pada aplikasi <i>Virtual Reality</i> Museum Sunan Drajat.....                                                                   | 72 |
| Tabel 4.4  | Uji coba aplikasi <i>Virtual Reality</i> Museum Sunan Drajat pada <i>device</i> .....                                                                    | 74 |
| Tabel 4.5  | Uji coba aplikasi <i>Virtual Reality</i> Museum Sunan Drajat pada <i>device</i> menggunakan <i>Google cardboard</i> dengan ukuran maksimal 6.0 inch..... | 76 |
| Tabel 4.6  | Uji coba kecepatan <i>Loading</i> aplikasi <i>Virtual Reality</i> Museum Sunan Drajat.....                                                               | 76 |
| Tabel 4.7  | Rating performa aplikasi <i>Virtual Reality</i> Museum Sunan Drajat.....                                                                                 | 78 |
| Tabel 4.8  | Hasil pengujian kesesuaian obyek 3D dengan realita.....                                                                                                  | 81 |
| Tabel 4.9  | Uji keefektifan aplikasi sebagai pembelajaran sejarah.....                                                                                               | 84 |
| Tabel 4.10 | Rekapitulasi ujikelayakan aplikasi sebagai pembelajaran sejarah.....                                                                                     | 86 |

