

BANDUNG ADVANCED TOUR
GAME PETUALANGAN WISATA BANDUNG
BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY

BANDUNG ADVANCED TOUR
A MOBILE-BASED ADVENTURE GAME UTILIZING VIRTUAL REALITY

**Irfan Tri Handoko¹, Alfian Muflih Huda², Sahna Melly Marselina³,
Rahmadi Wijaya, S.Si., M.T.⁴, Fat'hah Noor Prawita, S.T., M.T.⁵**

Prodi D3 Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
trihandokoirfan@gmail.com¹, hudafian@gmail.com², lykun1636@gmail.com³,
rahmadi@tass.telkomuniversity.ac.id⁴, fathah@tass.telkomuniversity.ac.id⁵

Abstrak

Perkembangan teknologi dan informasi dewasa ini sudah semakin canggih. Informasi tak lagi hanya didapat melalui teks namun juga dikemas melalui konten-konten multimedia yang menarik dan mudah dipahami masyarakat, contohnya dapat berupa game. Ditambah lagi dengan dukungan hardware dan software masa kini, banyak hal yang dapat dilakukan bahkan dengan perangkat bergerak, mobile phone. Hal ini lah yang kemudian menjadi salah satu trend saat ini, yakni mobile game. Banyak jenis game yang dapat dibuat pada mobile phone, salah satunya game yang dapat mengimplementasikan Virtual Reality. Dengan Virtual Reality, user dapat bermain game dengan situasi yang nyata, seolah-olah sedang berinteraksi dalam kehidupan nyata.

Berawal dari pemikiran ini, kami berinisiatif untuk mengembangkan sebuah game berbasis android mobile yang memanfaatkan teknologi Virtual Reality dengan judul "Bandung Advanced Tour". Game ini menitikberatkan kepada pengenalan objek wisata Bandung dengan cara yang menarik. Terdapat sembilan tempat sebagai fokus objek wisata pada game yang kami buat. Untuk mewujudkannya kami melakukan observasi singkat sebagai metode pengumpulan data serta pengujian kelayakan oleh user. Sehingga Bandung Advanced Tour ini dapat menjadi daya tarik tersendiri yang dapat menarik wisatawan untuk mengunjungi Bandung.

Kata kunci: *mobile game, virtual reality, objek wisata bandung*

Abstract

Nowadays the developing of technology and information have been increasing rapidly. Information is no longer present as a text only but also by interactive multimedia contents, as example is a game. Coupled with support for hardware and software today, many things can be done even with a mobile device, such as mobile phone. Later this became one of the current trends, the mobile game. There are a lot kind of games that can be made on mobile phone, including a game which can implement Virtual Reality. With Virtual Reality, user can play the game as if they are in the real environment.

Starting from that concept, we took initiative to develop a game based on android mobile which implement Virtual Reality called "Bandung Advanced Tour". This game focuses on introducing the attractiveness of Bandung in interesting ways. As for the places we have chosen nine places as the focus of this game. To make it happen, we did bried observation as the method to collect the data and feasibility testing by user. So that, Bandung Advanced Tour can be a special attraction that can attract tourists to visit Bandung.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya zaman, teknologi dan informasi di dunia berkembang menjadi semakin canggih. Perkembangan teknologi ini terjadi di segala bidang, salah satunya dalam industri *game*. *Game* begitu melekat pada kehidupan sehari-hari manusia, di hampir semua *gadget* tersedia *game*, khususnya pada perangkat *mobile phone*. Ada begitu banyak sistem operasi yang digunakan oleh *mobile phone* di masa kini, namun empat sistem operasi terbesar yang dikenal dunia adalah Android, iOS Windows Phone, dan Blackberry OS. Berdasarkan pada artikel yang dikeluarkan oleh *idc.com*, Android memenangkan “*Smartphone OS Market Share*” pada Quarter 3 tahun 2014 dengan *market share* sebesar 84,4 %. Disusul oleh iOS dengan 11,7%, Windows Phone 2,9%, BlackBerry OS 0,5%, dan OS lain dengan 0,6%.^[1] Hal ini didukung dengan artikel yang dikeluarkan oleh *netsharemarket.com* yang mengatakan bahwa *market share* Android mencapai pada angka 46,12%, disusul dengan iOS 44,40%, Windows Phone 2,27%, dan Blackberry 1,18%.^[2] Banyak jenis *game* dan aplikasi yang dapat dibuat dengan berbasis sistem operasi Android. Salah satunya adalah *game* yang menggunakan teknologi *Virtual Reality*. Teknologi *Virtual Reality* adalah lingkungan tiruan yang diciptakan dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer dan disajikan kepada pemakai tersebut merasakan seperti dalam lingkungan nyata (Suyanto, 2003, 2005)^[3]. Oleh karena itu, kami berinisiatif untuk mengembangkan sebuah *game* berbasis android *mobile* yang memanfaatkan teknologi *Virtual Reality*. *Game* yang kami buat berfokus pada pengenalan tempat wisata di Bandung. Di samping Bandung merupakan kota yang mempunyai objek wisata yang menarik juga Bandung mendapat penghargaan sebagai “*Tourism Award 2011, yaitu: The Most Favorite City dan The Best Service City*”^[4].

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Sistem operasi mobile apakah yang mampu digunakan dalam pengembangan dan pembuatan Bandung Advanced Tour?
- b. Bagaimana cara mengimplementasikan Virtual Reality dalam perangkat mobile yang berbasis Android Operating System?

1.3 Batasan Masalah

Ruang Lingkup yang diangkat dalam proyek akhir ini terlalu luas jika diteliti secara menyeluruh. Maka dari itu dibuat beberapa batasan masalah sebagai berikut.

- a. Bandung Advanced Tour ditargetkan untuk berjalan pada Platform Android
- b. Bandung Advanced Tour dirancang untuk dimainkan oleh satu player untuk tiap device, sehingga tidak ada player kedua maupun highscore pada penerapannya.
- c. Target player dari Bandung Advanced Tour adalah kalangan remaja.
- d. Objek dalam Bandung Advanced Tour berada pada daerah kota Bandung. Adapun tempat-tempat wisata yang dipilih adalah Saung Angklung Ujo, Gedung Sate, Kebun Binatang Bandung, Braga, Museum Geologi, Museum KAA, Taman Hutan Raya (Gua Jepang), Stone Garden, dan Taman Bunga Begonia.
- e. Pengambilan objek yang dijadikan media Virtual Reality diambil dengan menggunakan sphere camera atau dikenal juga dengan omnidirectional camera, yakni sebuah kamera dengan sudut pandang 360 derajat secara horizontal atau dapat dikatakan sebagai kamera yang dapat mengambil gambar seluruh lingkup area.
- f. Player hanya dapat bergerak secara yaw (samping kanan kiri), pitch (atas-bawah/mengangguk), dan roll (berguling). Oleh karena itu, pergerakan maju, mundur, ke samping ataupun perpindahan tempat pada dunia nyata tidak akan berpengaruh pada pergerakan area pada game.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Bandung Advanced Tour adalah sebagai berikut.

- a. Mengenalkan Bandung secara efektif dan efisien serta cepat dengan cara yang menyenangkan dan mudah dipahami bagi kalangan remaja.
- b. Mengetahui sistem operasi mobile yang sesuai untuk mengimplementasikan Bandung Advanced Tour sehingga aplikasi ini akan berjalan sesuai dengan harapan dan pesan yang disampaikan dapat diterima oleh player dengan baik dan benar.
- c. Mengimplementasikan Virtual Reality dalam pembuatan Bandung Advanced Tour pada perangkat mobile yang berbasis Android Operating System.

2. TEORI PENUNJANG

2.1 Bandung

Bandung merupakan kota metropolitan terbesar di Jawa Barat sekaligus menjadi ibu kota provinsi tersebut. Kota ini terletak 140 km sebelah tenggara Jakarta, dan merupakan kota terbesar ketiga di Indonesia setelah Jakarta dan Surabaya menurut jumlah penduduk. Sedangkan wilayah Bandung Raya (Wilayah Metropolitan Bandung) merupakan metropolitan terbesar ketiga di Indonesia setelah Jabodetabek dan Gerbangkertosusila (Grebangkertosusilo). Di kota ini tercatat berbagai sejarah penting, salah satunya yakni lokasi ajang berlangsungnya Konferensi Asia-Afrika 1955, suatu pertemuan yang menyuarakan semangat anti kolonialisme, bahkan Perdana Menteri India Jawaharlal Nehru dalam pidatonya mengatakan bahwa Bandung adalah ibu kotanya Asia-Afrika.^[5]

Berdasarkan hasil survey “Potensi Wisata Budaya di Kota Bandung” yang dikeluarkan oleh regionalinvestment.go.id pada 24 desember 2014 lalu, beberapa tempat yang memiliki potensi wisata budaya yang baik adalah adalah Saung Angklung Ujo, Gedung Sate, Braga, Museum Geologi, Museum KAA, Taman Hutan Raya (Gua Jepang).^[6]

Saung Angklung Udjo (SAU), terletak di Jalan Padasuka 118 Bandung, merupakan sebuah tujuan wisata budaya yang lengkap, karena SAU memiliki arena pertunjukan, pusat kerajinan bambu dan workshop untuk alat musik bambu. Disamping itu, kehadiran SAU di Bandung menjadi lebih bermakna karena kepeduliannya untuk terus melestarikan dan mengembangkan kebudayaan Sunda – khususnya Angklung – kepada masyarakat melalui sarana pendidikan dan pelatihan.^[7]

Gedung Sate, dengan ciri khasnya berupa ornamen tusuk sate pada menara sentralnya, telah lama menjadi penanda atau markah tanah Kota Bandung yang tidak saja dikenal masyarakat di Jawa Barat, namun juga seluruh Indonesia bahkan model bangunan itu dijadikan pertanda bagi beberapa bangunan dan tanda-tanda kota di Jawa Barat. Dapat dikatakan bahwa Gedung Sate adalah "Gedung Putih" versi kota Bandung.^[8]

Jalan Braga adalah nama sebuah jalan utama di kota Bandung, Indonesia. Nama jalan ini cukup dikenal sejak masa pemerintahan Hindia-Belanda. Sampai saat ini nama jalan tersebut tetap dipertahankan sebagai salah satu maskot dan obyek wisata kota Bandung yang dahulu dikenal sebagai Parijs van Java.^[9]

Museum Geologi, terletak di Jalan Diponegoro No. 57 Bandung, diresmikan pada tanggal 20 Agustus Tahun 2000 oleh Wakil Presiden RI waktu itu Ibu Megawati Soekarnoputri yang didampingi oleh Menteri Pertambangan dan Energi Bapak Susilo Bambang Yudhoyono. Peragaan Museum Geologi terbagi menjadi 3 ruangan yang meliputi Sejarah Kehidupan, Geologi Indonesia serta Geologi untuk Kehidupan Manusia.^[10]

Museum Konferensi Asia Afrika merupakan salah satu museum yang berada di kota Bandung, terletak di Jalan Asia Afrika No. 65. Museum ini merupakan memorabilia Konferensi Asia Afrika.^[11]

Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda merupakan kawasan konservasi yang terpadu antara alam sekunder dengan hutan tanaman yang terletak di Kota Bandung, Indonesia.^[12]

Tak hanya tempat-tempat tersebut di atas, Bandung pun memiliki Kebun Bintang yang menyimpan berbagai koleksi hewan, Stone Garden yang merupakan objek wisata bernuansa megalitik^[13], serta Kebun Begonia yang merepresentasikan keindahan kota Bandung sebagai Kota Kembang.

Kebun Binatang Bandung pada awalnya dikenal dengan nama Derenten dalam bahasa sunda, diertuin) yang artinya kebun binatang.^[14] Kebun Binatang Bandung dibangun pada tahun 1933 yang merupakan penggabungan 2 kebun binatang yaitu dari Cimindi dan Dago atas yang dirancang oleh Dr. W. Treffers.^[15]

Stone Garden, adalah sebutan nama untuk hamparan tanah yang diisi oleh formasi batuan tak beraturan yang indah dan membentuk taman alam. Di Stone Garden, wisatawan akan melihat saksi bisu dari terbentuknya Danau Bandung Purba pada zaman purbakala dahulu. Formasi batu cantik dipadu padang rumput yang hijau membuat Stone Garden wajib jadi destinasi wisata Warga Bandung.^[13]

Kebun Bunga Begonia terletak di Jalan Maribaya No. 120 A, Lembang, Bandung. Tempat ini sangat cocok untuk wisata bersama keluarga terutama anak-anak karena di sini kita dapat memperkenalkan berbagai jenis bunga dan tanaman seperti tomat, cabe, kaktus, terong ungu, terong putih, dan jagung.^[16]

2.2 Android Mobile Games

2.2.1 Android

Android pertama kali dipublikasikan pada tahun 2005, saat Google mengakuisisi sebuah perusahaan *startup* kecil bernama Android Inc. Spekulasi ini didorong saat Google tertarik untuk memasuki dunia *mobile device*. Pada tahun 2008, dikeluarkan Android versi 1.0 dan Android menjadi salah satu pesaing pada ranah *mobile market*. Sejak saat itu, Android telah melakukan banyak persaingan dengan *platform* yang sudah mapan seperti iOS, BlackberryOS dan Windows Phone 7. Perkembangan Android menjadi sangat fenomenal seiring dengan meningkatnya *market share* Android setiap tahunnya. Android sendiri adalah sistem operasi mobile dan *platform* yang berbasis Linux kernel versi 2.6 dan 3.x, dan Android tersedia secara bebas untuk penggunaan komersial maupun non-komersial.^[17]

2.2.2 Mobile Games

Melihat sejarah game ke belakang, mobile game baru memulai langkahnya setelah Nokia meluncurkan Snake, pada tahun 1997 silam untuk Nokia 6110. Pada 29 Juni 2007, iPhone dirilis, dan menandai babak baru mobile games. Dari yang sebelumnya mengandalkan keypad, kini fokus sentuhan dan mengutamakan target kasual yang begitu besar di pasar blue ocean.^[18] Hingga kemudian muncul platform Android sebagai saingan dari platform iOS. Saat ini android menjadi platform games mobile yang paling populer dan banyak digemari serta menjadi favorit para gamers di handphone. Era smartphone Android lewat berbagai smartphone canggih secara tak langsung mengusung game dan permainan Android menjadi makin populer. Game android ini bisa diunduh di Google Play Store baik secara berbayar maupun secara gratis.^[19] Peluang mobile game ini semakin besar didukung dengan semakin banyaknya jumlah mobile phone gamer. Menurut media online *Detik.com* (22 April 2002), jumlah gamer di Indonesia mencapai 15 juta gamer online dan pengguna internet mobile.^[20]

1.1 Virtual Reality

Virtual Reality adalah perantara atau medium dimana manusia dapat berbagi ide dan pengalaman. Kita dapat menggunakan kata pengalaman untuk menyampaikan seluruh sesi partisipasi dari virtual reality. Salah satu bagian dari pengalaman tersebut adalah *"the world"* atau dunia yang disaksikan oleh pengguna dan tempat mereka melakukan interaksi tersebut disebut sebagai *"virtual world"* atau dunia virtual. Bagaimanapun juga, istilah virtual world tidak selalu terpacu khusus kepada dunia virtual. Virtual world juga dapat ditujukan kepada konten dari media lain, seperti novel, movie, dan alat komunikasi lainnya. Berikut definisi formal dari virtual reality oleh Sherman dan Craig:

"Sebuah medium yang tersusun dari simulasi interaktif komputer yang membiarkan pengguna merasakan perbedaan posisi dan aksi, menyediakan feedback buatan untuk satu atau lebih indera, memberikan perasaan yang luar biasa atau seolah-olah ada di dalam simulasi."

Berdasarkan definisi tersebut dinyatakan bahwa pengalaman yang diberikan VR menyediakan stimulus kepada dua atau lebih indera milik user. Tipikal system VR akan mengganti setidaknya stimulus visual atau penglihatan, ditambah dengan setidaknya stimulus aural atau pendengaran. Indera lain yang sering digunakan adalah skin-sensation dan force feed-back, yang biasa disebut sebagai haptic (sentuh) sense. Beberapa indera yang jarang namun dapat digunakan adalah vestibular (keseimbangan), olfaction (penciuman), dan gustation (pencicipan).^[21]

1.2 Unity

Unity Technologies dibangun di tahun 2004 oleh David Helgason, Nicholas Francis dan Joachim Ante. Game engine ini dibangun atas dasar kepedulian mereka terhadap indie developer yang tidak bias membeli game engine karena terlalu mahal. Fokus perusahaan ini adalah membuat sebuah perangkat lunak yang bias digunakan oleh semua orang, khususnya untuk membangun sebuah game. Di tahun 2009, Unity diluncurkan secara gratis dan di april 2012, Unity mencapai popularitas tertinggi dengan lebih dari 1 juta developer terdaftar di seluruh dunia.^[22]

3. ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN APLIKASI

3.1 Gambaran Umum Sistem

Bandung Advanced Tour merupakan sebuah mobile game yang dirancang untuk berjalan pada platform Android bertujuan untuk menggambarkan dan memberikan perasaan nyata bertualang di daerah Bandung. Pemain akan mengikuti alur cerita yang telah dirancang oleh *developer*. Game ini ditunjang dengan fitur *sphere* objek sehingga suasana nyata objek dapat digambarkan secara visual. Terdapat juga beberapa mini game yang dapat menambah pengetahuan pemain mengenai Bandung, baik dari segi bahasa, lagu, dan lain sebagainya.

3.2 Kebutuhan Sistem

Kebutuhan perangkat lunak

Berikut uraian kebutuhan perangkat lunak yang digunakan selama pengembangan sistem.

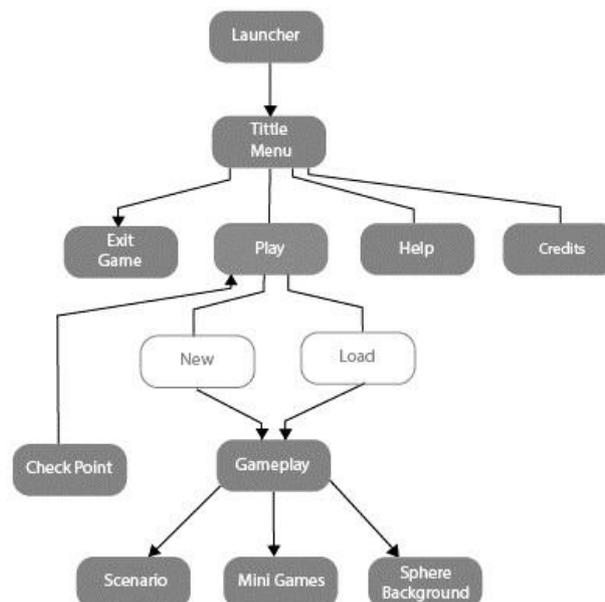
1. Sistem Operasi: minimum requirement Android Jelly Bean (Android 4.2).
2. Untuk dapat melihat sphere object secara omnidirectional, device pengguna harus sudah tertanam gyroscope sensor.

Kebutuhan perangkat keras

Berikut uraian kebutuhan perangkat keras yang digunakan selama pengembangan sistem.

1. Aplikasi ini dapat dijalankan baik di smartphone maupun PC tablet.

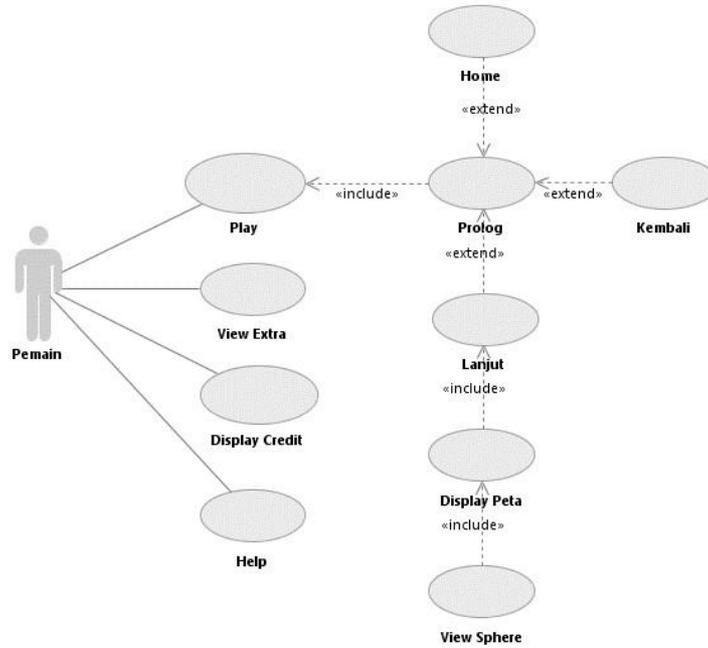
3.3 Blok Diagram



Gambar 1 Blok Diagram Bandung Advanced Tour

3.4 Use Case dan Skenario

Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behaviour) sistem informasi yang akan dibuat.^[23] Sedangkan untuk penjabaran alur kinerja dari setiap use case akan ditulis di dalam skenario.



Gambar 2 Use Case Bandung Advanced Tour

▪ **Skenario Play**

Nomor : SCENE-01
 Nama Use Case : Play
 Aktor : Pemain
 Type : *Primary*
 Tujuan : Memulai awal permainan
 Deskripsi :

1. User memilih menu play
2. Kemudian sistem akan menampilkan pop up menu, apakah user ingin melanjutkan permainan sebelumnya atau memulai permainan baru
3. User memilih lanjut atau baru
4. Sistem akan meload permainan

Aktor	Sistem
1. User memilih menu play	
	2. Kemudian sistem akan menampilkan pop up menu, apakah user ingin melanjutkan permainan sebelumnya atau memulai permainan baru
3. User memilih lanjut atau baru	
	4. Sistem akan meload permainan

▪ **Skenario View Extra**

Nomor : SCENE-02
 Nama Use Case : View Extra
 Aktor : Pemain
 Type : *Primary*
 Tujuan : Menampilkan menu extra
 Deskripsi :

1. User memilih menu extra

2. Kemudian sistem akan menampilkan isi dari menu extra yang berisi keterangan tambahan mengenai karakter di dalam permainan

Aktor	Sistem
1. User memilih menu extra	
	2. Kemudian sistem akan menampilkan isi dari menu extra yang berisi keterangan tambahan mengenai karakter di dalam permainan

▪ **Skenario Display Credit**

Nomor : SCENE-03
 Nama Use Case : Display Credit
 Aktor : Pemain
 Type : *Primary*
 Tujuan : Menampilkan menu credit
 Deskripsi :

1. User memilih menu credit
2. Kemudian sistem akan menampilkan isi dari menu credit yang berisi mengenai developer dan pihak-pihak terkait yang membantu serta kami gunakan hasil karyanya di dalam game buatan kami.

Aktor	Sistem
1. User memilih menu credit	
	2. Kemudian sistem akan menampilkan isi dari menu extra yang berisi mengenai developer dan pihak-pihak terkait yang membantu serta kami gunakan hasil karyanya di dalam game buatan kami.

▪ **Skenario Help**

Nomor : SCENE-04
 Nama Use Case : Help
 Aktor : Pemain
 Type : *Primary*
 Tujuan : Menampilkan menu help
 Deskripsi :

1. User memilih menu help
2. Kemudian sistem akan menampilkan isi dari menu help yakni gameplay permainan secara umum.

Aktor	Sistem
1. User memilih menu help	
	2. Kemudian sistem akan menampilkan isi dari menu help yakni gameplay permainan secara umum.

▪ **Skenario Prolog**

Nomor : SCENE-05
 Nama Use Case : Prolog
 Aktor : Pemain
 Type : *Secondary*
 Tujuan : Menampilkan prolog

Deskripsi :

1. Sistem menampilkan prolog permainan
2. User mengikuti prolog dan menyelesaikan game di dalam prolog

Aktor	Sistem
	1. User menampilkan prolog permainan
2. User mengikuti prolog dan menyelesaikan game di dalam prolog	

▪ Skenario Display Peta

Nomor : SCENE-06

Nama Use Case : Display Peta

Aktor : Pemain

Type : *Secondary*

Tujuan : Menampilkan peta dari permainan

Deskripsi :

1. User menyelesaikan prolog permainan
2. Sistem menampilkan peta dari permainan yang pada kondisi awal hanya terdapat satu tempat yang bisa dikunjungi

Aktor	Sistem
1. User menyelesaikan prolog permainan	
	2. Sistem menampilkan peta dari permainan yang pada kondisi awal hanya terdapat satu tempat yang bisa dikunjungi

▪ Skenario View Sphere

Nomor : SCENE-07

Nama Use Case : View Sphere

Aktor : Pemain

Type : *Secondary*

Tujuan : Menampilkan sphere dari objek wisata

Deskripsi :

1. User memilih objek wisata atau menyelesaikan permainan, tergantung dari alur cerita objek wisata
2. Sistem menampilkan sphere objek wisata

Aktor	Sistem
1. User memilih objek wisata atau menyelesaikan permainan, tergantung dari alur cerita objek wisata	
	2. Sistem menampilkan sphere objek wisata

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan game Bandung Advanced Tour antara lain:

1. Teknologi *Virtual Reality* yang telah diterapkan di dalam *game Bandung Advanced Tour* ini terbukti dapat menjadi simulasi yang mampu menciptakan suasana baru dan menarik bagi *player*, sehingga *player* dapat melihat lingkungan objek wisata di dalam *game* persis dengan situasi yang nyata keadaan lingkungan objek

wisata. Selain itu simulasi dengan *Virtual Reality* juga menjamin keamanan karena *player* dapat memperoleh informasi dan pengetahuan yang sama tanpa harus datang atau ditempatkan pada lingkungan yang belum tentu aman.

2. Terdapat sembilan objek wisata yang menjadi fokus pada game Bbandung Advanced Tour ini, yakni adalah Saung Angklung Ujo, Gedung Sate, Kebun Binatang Bandung, Braga, Museum Geologi, Museum KAA, Taman Hutan Raya (Gua Jepang), Stone Garden, dan Taman Bunga Begonia.
3. Sistem operasi mobile Android mampu mengimplementasikan *sphere* objek di dalam perangkatnya.
4. Di dalam Unity terdapat fitur yang menunjang *developer* untuk membuat game yang mampu mengimplementasikan *sphere* objek. Kemudian dari melalui Unity juga APK degenerate sehingga kemudian *game* dapat dijalankan pada sistem operasi mobile Android.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat kami berikan kepada pembaca yang ingin mengembangkan game ini menjadi lebih baik antara lain:

1. Untuk hasil yang maksimal perlu diadakan kerja sama dengan pemerintah / pengelola objek wisata dalam pengambilan asset *sphere* objek, dikarenakan kesukaran meng-capture gambar yang bergerak, terutama area lalu lintas jalan seperti jalan braga.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] idc.com. (2014). *Smartphone OS Market Share, Q3 2014*. Retrieved from International Data Corporation: <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>
- [2] netmarketshare.com. (2014, November). *Mobile/Tablet Operating System Market Share*. Retrieved from Netmarketshare: <http://www.netmarketshare.com/operating-system-arketshare.aspx?qprid=8&qpcustomd=1&qptimeframe=Q>
- [3] Suyanto, M. (2003, 2005). *MULTIMEDIA Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [4] Bandung.go.id. (n.d.). *Dinas Kebudayaan dan Pariwisata*. Retrieved from Bandung.go.id: <http://bandung.go.id/rwd/index.php?fa=dilemtek.detail&id=10>
- [5] Wikipedia. (n.d.). *Kota Bandung*. Retrieved from id.wikipedia.org: http://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Bandung
- [6] BPKM. (2014, Desember 24). *POTENSI WISATA BUDAYA DI KOTA BANDUNG*. Retrieved from BPKM: <http://regionalinvestment.bkpm.go.id/newsipid/commodityarea.php?ia=3273&ic=2512>
- [7] Saung Angklung Udjo. (n.d.). *Sejarah Saung Angklung Udjo*. Retrieved from <http://www.angklung-udjo.co.id/>: <http://www.angklung-udjo.co.id/About/Index/about-sau>
- [8] Bandung Tourism. (n.d.). *Gedung Sate Bandung*. Retrieved from <http://www.bandungtourism.com>: <http://www.bandungtourism.com/tododet.php?q=Gedung%20Sate%20Bandung>
- [9] Bandung Tourism. (n.d.). *Jalan Braga*. Retrieved from www.bandungtourism.com: <http://www.bandungtourism.com/tododet.php?q=Jalan%20Braga>
- [10] Badan Geologi. (n.d.). *Badan Geologi*. Retrieved from <http://museum.bgl.esdm.go.id/>: <http://museum.bgl.esdm.go.id/>
- [11] Bandung Tourism. (n.d.). *Museum Konferensi Asia Afrika*. Retrieved from <http://www.bandungtourism.com>: <http://www.bandungtourism.com/tododet.php?q=Museum%20Konferensi%20Asia%20Afrika>

- [12] Bandung Tourism. (n.d.). *Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda (Dago Pakar)*. Retrieved from <http://www.bandungtourism.com>: <http://www.bandungtourism.com/tododet.php?q=Taman%20Hutan%20Raya%20Ir.%20H.%20Djuanda%20%28Dago%20Pakar%29>
- [13] Ahmad, T. (2014, Desember 15). *Stone Garden, Hampan Batu Artistic di Padalarang*. Retrieved from [infobdg.com](http://www.infobdg.com): <http://www.infobdg.com/v2/stone-garden-hampan-batu-artistic-di-padalarang/>
- [14] Wikipedia. (n.d.). *Kebun Binatang Bandung*. Retrieved from <http://id.wikipedia.org>: http://id.wikipedia.org/wiki/Kebun_Binatang_Bandung
- [15] Wisata Bandung. (n.d.). *Melihat-lihat Binatang Langka di Kebun Binatang Bandung*. Retrieved from Wisata Bandung: <http://bandung.panduanwisata.id/melihat-lihat-binatang-langka-di-kebum-binatang-bandung/>
- [16] TravelmateKamu. (2014, November 13). *Kebun Bunga Begonia Lembang: Pilihan Wisata Keluarga dan Outbound Asyik di Bandung*. Retrieved from [TravelmateKamu.com](http://www.travelmatekamu.com): <http://www.travelmatekamu.com/2014/11/13/kebum-bunga-begonia-lembang-pilihan-wisata-keluarga-dan-outbound-asyik-di-bandung/>
- [17] Zechner, M., & Green, R. (2011). *Beginning Android Game Second Edition*. New York: Apress.
- [18] Urameshi. (2011, September 8). *Mobile Gaming... Mulai Hidup Dengan Melata, Kini Besar di Dunia Maya*. Retrieved from <http://www.duniaku.net>: <http://www.duniaku.net/2011/09/08/mobilegaming%E2%80%A6-mulai-hidup-dengan-melata-kini-besar-di-dunia-maya/>
- [19] Zakky, M. (n.d.). *Sejarah Pengembangan Games Mobile Hp*. Retrieved from <http://gamesetting.blogspot.com>: <http://gamesetting.blogspot.com/2014/08/sejarah-games-mobile-hp.html>
- [20] Priowirjanto, D. I., Cahya Kusuma Ratih, M., & Abdul Rizal Adompo, M. (n.d.). *Peluang Industri Game*. Retrieved from [slideshare.net](http://www.slideshare.net): <http://www.slideshare.net/abdulrizal/peluang-28670126>
- [21] Craig, A. B., Sherman, W. R., & Will, J. D. (2009). *Developing Virtual Reality Applications*. Burlington: Morgan Kaufmann
- [22] Roedavan, R. (2014). *Unity Tutorial Game Engine*. Bandung: Informatika Bandung.