

Evaluasi User Experiences Produk iDigital Museum dengan Menggunakan UEQ

Studi Kasus Aplikasi Interaktif Bandung Purba

Anang Sularsa
Sekolah Teknik Elektronika dan Informatika
Institut Teknologi Bandung
Bandung, Indonesia
anang@tass.telkomuniversity.ac.id

Ary Setijadi Prihatmanto
Sekolah Teknik Elektronika dan Informatika
Institut Teknologi Bandung
Bandung, Indonesia
asetijadi@lssk.ee.itb.ac.id

Eko Nugroho
Sekolah Teknik Elektronika dan Informatika
Institut Teknologi Bandung
Bandung, Indonesia
enugroho@gmail.com

Abstrak—Danau Bandung Purba, sebuah peristiwa geologis yang luar biasa, tidak akan menarik minat pengunjung untuk mengetahui dan memahami jika disampaikan dalam bentuk statis dan konvensional. Aplikasi Interaktif Bandung Purba merupakan suatu prototipe subsistem, bagian dari sistem iDigital Museum, yang bertujuan menyajikan fenomena geologis dalam bentuk yang lebih menarik, melibatkan interaksi dengan pemakai. Pemakai diberikan kesempatan menjelajah area Danau Bandung Purba dan mengenal artefak yang ada, dengan dipandu oleh sistem maupun memilih sendiri. Sistem diimplementasikan memakai aplikasi Unity 3D. Pengujian produk dilakukan dengan memakai *User Experience Questionnaire*, dengan hasil menunjukkan impresi positif kelompok *attractiveness*, *perspicuity*, *efficiency*, *dependability*, *stimulation* dan *novelty*.

Kata Kunci—aplikasi interaktif; Danau Bandung Purba; *User Experience Questionnaire*

Abstract—Bandung Ancient Lake, an extraordinary event geologic, will not attract visitors to know and understand if it is delivered in static and conventional form. Bandung Purba Interactive applications is a prototype subsystem, part of the iDigital Museum system, which aims to presents a geological phenomenon in a more interesting, involving interaction with the user. Users are given the opportunity explore Bandung Ancient Lakes area and get to know the existing artifacts, guided by the system or choose your own. The system is implemented using the Unity 3D. Product testing done by using *User Experience Questionnaire*, with the results showing a positive impression *attractiveness* group, *perspicuity*, *efficiency*, *dependability*, *stimulation* and *novelty*.

Keywords—interactive application; Bandung Ancient Lake; *User Experience Questionnaire*

I. PENDAHULUAN

Menurut ICOM (*International Council of Museum*), museum merupakan sebuah lembaga yang bersifat tetap, tidak

mencari keuntungan, melayani masyarakat umum; mengumpulkan, merawat, mengkomunikasikan dan memamerkan benda-benda pembuktian material manusia dan langkahnya; untuk tujuan-tujuan studi, pendidikan dan rekreasi. Sedangkan Museum Geologi Bandung, menurut Peraturan Menteri ESDM No 19 tahun 1995, merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Badan Geologi yang memiliki tugas melaksanakan pengelolaan, penelitian, pengembangan, konservasi, peragaan, dan penyebarluasan informasi koleksi geologi.

Museum Geologi memiliki nilai strategis dalam memelihara dan melestarikan benda-benda bersejarah sebagai pusat pengetahuan dan penelitian, serta mendistribusikan pengetahuan terkait kepada masyarakat umum. Di sisi lain, budaya untuk belajar dan berwisata ke museum belum terbangun. Masyarakat cenderung menganggap museum hanya sebagai tempat menyimpan benda-benda bersejarah. Statistik pengunjung Museum Geologi dari tahun ke tahun mulai menunjukkan peningkatan. Tercatat jumlah pengunjung sebanyak 152.740 orang tahun 2005, 211.594 orang tahun 2006, 291.930 tahun 2007, 287.636 tahun 2008, 326.195 orang tahun 2009 dan 400.726 orang tahun 2010. Jika dibandingkan dengan yang lain, Museum Geologi masih lebih baik. Misalnya Museum Sejarah Jakarta, dengan 25.000 buah koleksi, jumlah kunjungan rata-ratanya hanya 3.000-4.000 orang/bulan. Museum Tekstil hanya dikunjungi sekitar 50 orang/bulan. Sedang Museum Bahari lebih rendah lagi, dikunjungi kurang dari 50 orang/bulan.

Untuk lebih meningkatkan daya tarik pengunjung serta menunjang peran strategisnya sebagai sumber dan pendistribusi pengetahuan, Museum Geologi sangat perlu menerapkan teknologi informasi dan komunikasi. Teknologi informasi mampu memberikan kecepatan, ketepatan, keakuratan pemrosesan; sedangkan komunikasi mampu menjangkau semua pihak tanpa batas dengan berbagai moda.

iDigital Museum adalah implementasi prototipe sistem penyajian koleksi museum dalam media digital, dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Dengan media digital, penyajian koleksi dapat dilakukan dengan lebih menarik dan komprehensif. Selain itu, interaksi pengunjung dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi.

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana mengetahui *user experiences* terhadap produk iDigital Museum, dengan studi kasus Aplikasi Interaktif dengan tema Bandung Purba. Aplikasi Interaktif dengan tema Bandung Purba merupakan prototipe subsistem dari iDigital Museum, yang berfungsi menampilkan koleksi situs Bandung Purba.

A. Perumusan Masalah

Masalah yang dihadapi dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan Aplikasi Interaktif dengan tema Bandung Purba, serta bagaimana mengetahui *user experiences* terhadap Aplikasi Interaktif dengan tema Bandung Purba.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian subsistem ini memiliki tujuan merancang dan mengimplementasikan Aplikasi Interaktif dengan tema Bandung Purba, serta melakukan evaluasi *user experiences* terhadap Aplikasi Interaktif dengan tema Bandung Purba, memakai UEQ.

C. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan memakai metode dengan tahapan sebagai berikut: studi Literatur terkait Bandung Purba; analisis, Rancangan dan implementasi Aplikasi Interaktif Bandung Purba; pengujian user experience atas Aplikasi Interaktif Bandung Purba, dengan menggunakan UEQ.

II. STUDI LITERATUR

A. Bandung Purba

Bandung kota dan sekitarnya, pada masa lampau merupakan danau yang dikenal dengan Danau Bandung (Situ Hyang atau Danau Dewa). Kondisi sekarang, daerah ini dikenal dengan istilah Cekungan Bandung (Bandung Basin). Daerah sekitar cekungan tersebut, diperkirakan dahulu merupakan tepian danau sehingga banyak diperoleh sisa-sisa aktivitas manusia masa lampau [1]

Menurut Van Bemmelen, 1935, peneliti sejarah geologi Bandung menyatakan bahwa danau Bandung terbentuk karena pembendungan Sungai Citarum purba. Pembendungan ini disebabkan oleh aliran material letusan dahsyat Gunung Tangkuban Parahu.

Tahun 90-an, Dam dan Suparan dari Direktorat Tata Lingkungan Departemen Pertambangan melakukan penelitian menggunakan teknologi canggih seperti metoda penanggalan pentarikhan radiometri dengan isotop C-14 dan metode U/Th disequilibrium di sekitar Bandung. Hasilnya menyatakan pembentukan danau Bandung bukan disebabkan oleh suatu

peristiwa ledakan Gunung Sunda atau Tangkuban Parahu, tetapi mungkin karena penurunan tektonik dan peristiwa denudasi dan terjadi pada 125 KA (kilo-annum/ribu tahun) yang lalu [2].

Keberadaan Gunung Sunda Purba dipastikan antara 2 juta sampai 100 juta tahun yang lalu berdasarkan pentarikhan batuan beku aliran lava, antara lain di Batunyusun timur laut Dago Pakar di Blok Pulasari (1200 juta tahun), Batugantung Lembang 506 kA (ribu tahun) dan di Maribaya (182 dan 222 kA). Memang suatu erupsi besar kataklismik (*cataclysmic*) terjadi pada 105 ribu tahun yang lalu, berupa erupsi Plinian yang menghasilkan aliran besar dari debu panas yang melanda bagian barat laut Bandung dan membentuk penghalang topografi yang baru di Padalarang, yang mempertajam pembentukan danau Bandung. Erupsi besar ini diikuti dengan pembentukan kaldera atau runtuhnya Gunung Sunda yang diikuti lahirnya Gunung Tangkuban Parahu beberapa ratus atau ribu tahun kemudian, yang menghasilkan aliran lava di Curug Panganten 62 ribu tahun yang lalu, sedangkan sedimentasi di danau Bandung berjalan terus.

Suatu ledakan gunung api cataclysmic kedua terjadi antara 55 dan 50 ribu tahun yang lalu, juga berupa erupsi Plinian dan melanda Bandung barat laut, sedangkan aliran-aliran lava di Curug Dago dan Kasomalang (Subang), terjadi masing-masing 41 dan 39 ribu tahun yang lalu. Sementara itu, sedimentasi di Danau Bandung berjalan terus, antara lain pembentukan suatu kipas delta purba yang kini ditempati oleh Kota Bandung pada permukaan danau tertinggi. Akhir dari Danau Bandung pun dapat ditentukan pentarikhannya yaitu 16 ribu tahun yang lalu.

B. Multimedia

Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan video dengan alat bantu (*tool*) dan koneksi (*link*) sehingga pengguna dapat bernavigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi. [3]

Definisi Multimedia menurut beberapa ahli :

- Multimedia adalah kombinasi dari komputer dan video [4].
- McComick, 1996 : Multimedia adalah Kombinasi dari tiga elemen: suara, gambar, dan teks
- Multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output. Media ini dapat berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar [4].
- Multimedia adalah Alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan video [5].
- Multimedia adalah gabungan dari seminimalnya sebuah media diskrit dan sebuah media kontinu. Media diskrit adalah sebuah media dimana validitas datanya tidak tergantung dari kondisi waktu, termasuk didalamnya teks dan grafik. Sedangkan yang dimaksud dengan media kontinu adalah sebuah media

dimana validitas datanya tergantung dari kondisi waktu, termasuk di dalamnya suara dan video [6].

- Multimedia adalah beberapa kombinasi dari teks, gambar, suara, animasi dan video dikirim ke anda melalui komputer atau alat elektronik lainnya atau dengan manipulasi digital [7].

Multimedia sering digunakan dalam dunia hiburan. Selain dari dunia hiburan, Multimedia juga diadopsi oleh dunia Game. Multimedia juga dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda dalam menyampaikan informasi berbentuk text, audio, grafik, animasi, dan video.

Dengan penggunaan multimedia, penyampaian informasi akan menjadi lebih menarik dan mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi tersebut. Seperti yang disebutkan dalam laporan hasil penelitian yang dikeluarkan oleh *Computer Technology Research* [7] bahwa seseorang hanya akan mendapatkan 20% dari apa yang mereka lihat dan 30% dari yang mereka dengar. Sedangkan melalui multimedia akan mendapatkan 50% dari apa yang mereka lihat dan dengar, sampai 80% dari apa yang mereka lihat, dengar dan berinteraksi dengan pada waktu yang sama.

C. User Experience Questionnaire

User Experience Questionnaire merupakan suatu alat bantu pengolahan data survei terkait pengalaman pengguna yang mudah diaplikasikan, terpercaya dan valid, yang dapat digunakan untuk melengkapi data dari metode evaluasi lain dengan penilaian kualitas subjektif [8].

UEQ memungkinkan penilaian yang cepat atas pengalaman pengguna produk interaktif. Skala kuesioner dirancang untuk menangani impresi pengalaman pengguna yang komprehensif. Format kuesioner mendukung respon user untuk segera mengungkapkan perasaan, kesan, dan sikap yang muncul ketika memakai suatu produk [9].

Sikap terhadap pengukuran pengalaman pengguna lebih positif daripada yang diidentifikasi dalam wawancara, dan terdapat pandangan yang bernuansa pada detail pengukurannya [10].

UEQ berisi 6 skala dengan total 26 item yakni:

1) *Attractiveness*: Impresi umum pengguna atas produk, suka atau tidak suka. Item ukuran: *annoying/enjoyable, good/bad, unlikable/pleasing, unpleasant/pleasant, attractive/unattractive, friendly/unfriendly*

2) *Efficiency*: kemungkinan pemakaian produk dengan cepat dan efisien, keterorganisasian antarmuka. Item ukuran: *fast/slow, inefficient/efficient, impractical/practical, organized/cluttered*

3) *Perspiciuity*: kemudahan memahami pemakaian produk dan membiasakannya. Item ukuran: *not understandable/understandable, easy to learn/difficult to learn, complicated/easy, clear/confusing*

4) *Dependability*: perasaan pengguna dalam kendali interaksi, keamanan dan memenuhi harapan. Item ukuran: *unpredictable/predictable, obstructive/supportive, secure not secure, meets expectations/does not meet expectations.*

5) *Stimulation*: yang menarik dan menyenangkan dari penggunaan produk, motivasi pengguna ingin lebih memakainya. Item ukuran: *valuable/inferior, boring/exiting, not interesting/interesting, motivating/demotivating.*

6) *Novelty*: desain produk inovatif dan kreatif, menarik perhatian pengguna. Item ukuran : *creative/dull, inventive/conventional, usual leading edge, conservative/innovative.*

III. PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Aplikasi interaktif Bandung Purba memvisualisasikan situs-situs terkait Danau Bandung Purba, dengan melibatkan komponen :

- Video.
- Audio.
- Gambar.

Perangkat yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi tersebut minimum memiliki spesifikasi berikut:

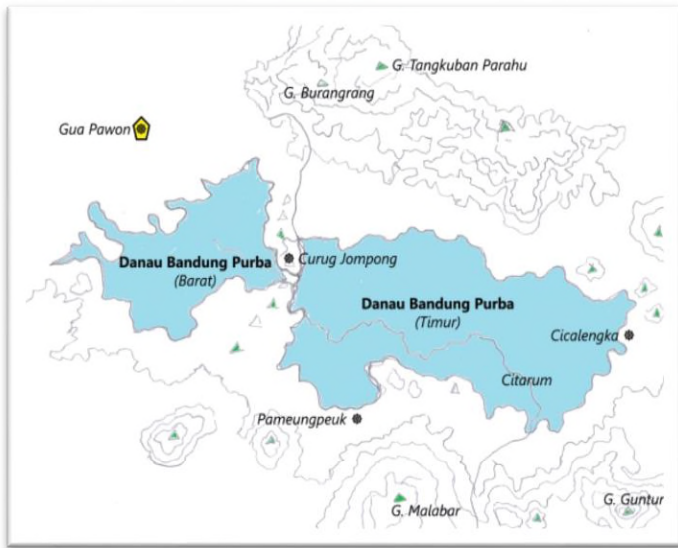
- Processor minimal dengan kecepatan 1 GHz.
- Memori 2GB
- Monitor dilengkapi mouse.
- Speaker.
- Unity Web Player
- Browser
- Sistem Operasi Windows XP atau sesudahnya

Kebutuhan fungsional yang diperlukan sistem menjelaskan tentang apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem dari alat video touch screen dengan lighting tersebut yaitu sebagai berikut.

- Sistem memungkinkan pengguna untuk melihat dan memilih menu
- Sistem memungkinkan pengguna melihat tampilan situs, memilih situs dan membaca deskripsi terkait situs

B. Rancangan Sistem

Berdasarkan studi literatur diperoleh suatu model atau gambar yang akan menjadi inti sistem, sseperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Danau Bandung Purba

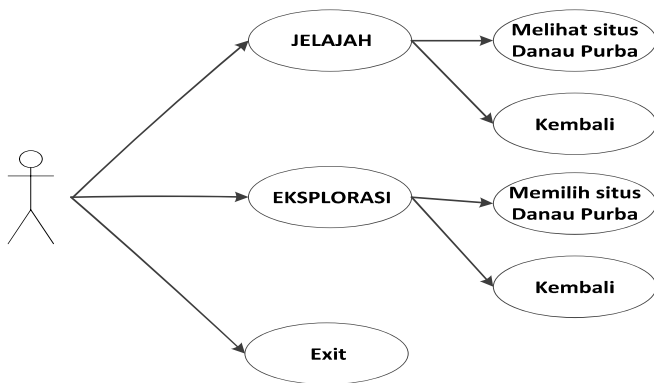
Beberapa lokasi penting dipilih untuk pilihan penjelajahan, antara lain:

- Pameungpeuk
- Cicalengka
- Tangkuban Parahu
- Curug Jompong
- Sangiang Tikoro
- Goa Pawon Sungai Citarum

Sedang artefak yang ditampilkan adalah yang terkait dengan Gua Pawon, yakni:

- Fosil manusia purba
- Batu andesit
- Batu obsidian

Use Case merupakan gambaran aksi yang dapat dilakukan oleh aktor dalam memakai sistem. Aktor adalah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. Diagram use case sistem aplikasi interaktif tema Bandung Purba ditunjukkan pada Gambar 2.



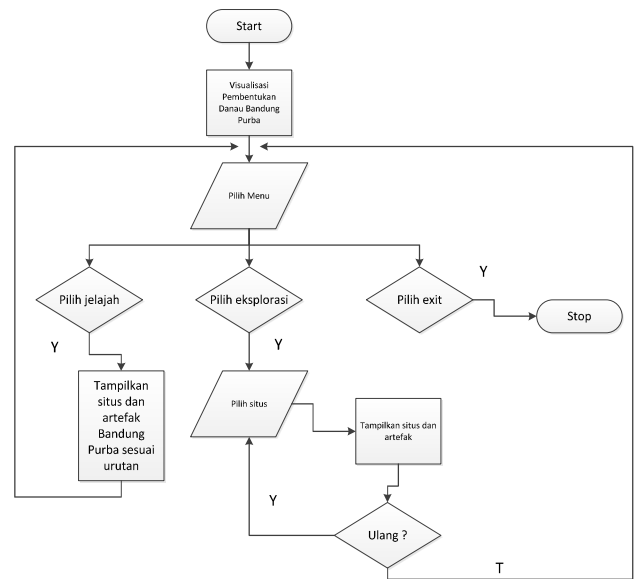
Gambar 2. Use Case

Penjelasan Use Case Bandung Purba dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1 PENJELASAN USE CASE APLIKASI INTERAKTIF BANDUNG PURBA

A.	Use Case	JELAJAH
	Deskripsi Singkat	Use case ini memungkinkan pengguna memilih penjelajahan situs Bandung Purba dengan mode pasif, artinya situs ditampilkan dalam rangkaian yang sudah ditentukan oleh sistem.
	Aktor	Pengguna memilih Jelajah
	Kondisi Awal	• Sistem dalam keadaan standby
	Alur Utama	• Pengguna memilih jelajah
B.	Use Case	EKSPLORASI
	Deskripsi Singkat	Use case ini memungkinkan pengguna untuk memilih dan melihat situs Bandung Purba.
	Aktor	Pengguna memilih Eksplorasi
	Kondisi Awal	Sistem berada pada posisi awal situs
	Alur Utama	• Pengguna melihat dan memilih posisi situs
	Kondisi Akhir	Pengguna memperoleh visualisasi sistu-situs Bandung Purba sesuai jalur dipilih

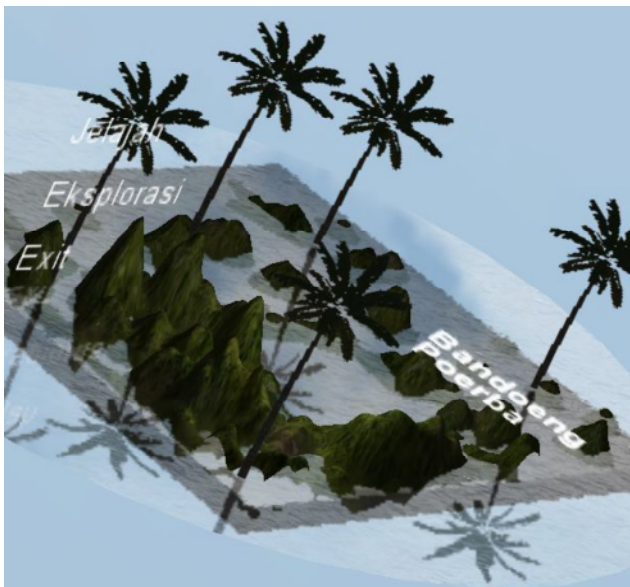
Sedang alur cerita dari sistem dapat digambarkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart

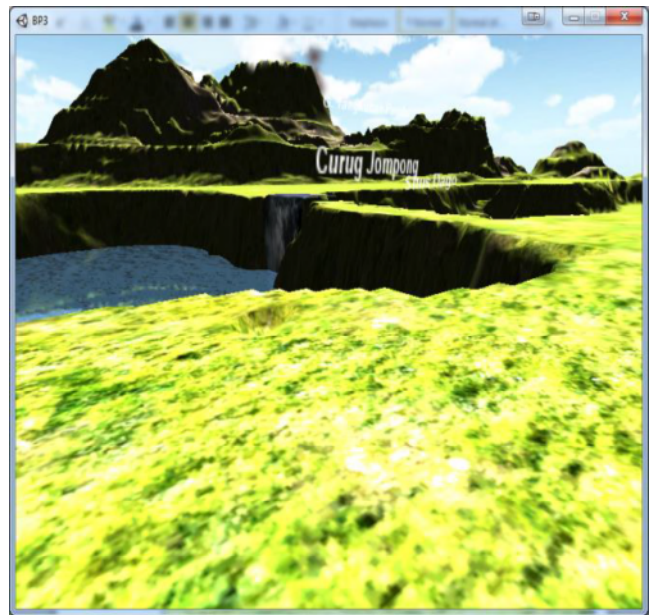
C. Implementasi Sistem

Berikut ini adalah beberapa tampilan aplikasi interaktif Bandung Purba.



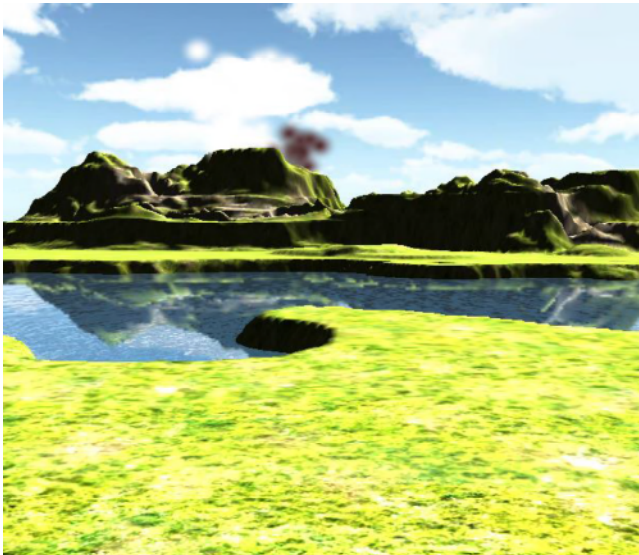
Gambar 4 Menu Utama

Gambar 4 merupakan tampilan menu utama aplikasi, dengan pilihan Jelajah, Eksplorasi dan Exit.



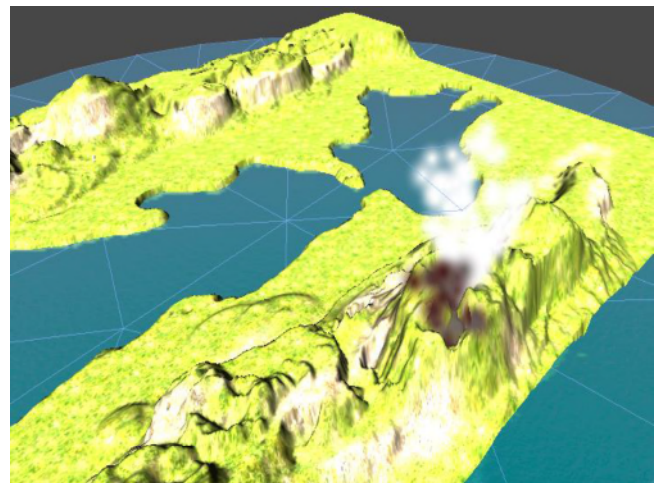
Gambar 6 Menu Jelajah

Gambar 6 merupakan tampilan pilihan Jelajah, memungkinkan user mengunjungi situs dengan cara dipandu.



Gambar 5 Visualisasi Bandung Purba

Gambar 5 menampilkan visualisasi Bandung Purba yang sebagian besar dalam bentuk danau.



Gambar 7 Menu Eksplorasi

Gambar 7 merupakan tampilan Eksplorasi, memungkinkan user mengunjungi situs sesuai keinginannya.

IV. HASIL PENELITIAN

Evaluasi Aplikasi interaktif Bandung dilakukan dengan memakai UEQ, berupa kuesioner dengan 26 pertanyaan impresi atas produk yang diberikan kepada pengunjung. Pengunjung diminta menjawab secara spontan, dalam waktu 25 hingga 30 menit. Jumlah pengunjung yang mengisi kuesioner adalah 10 orang. Masing-masing pertanyaan memiliki skala penilaian 1 sampai dengan 7. Gambar 8 merupakan daftar pertanyaannya:

	1	2	3	4	5	6	7		
annoying	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	enjoyable	1
not understandable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	understandable	2
creative	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dull	3
easy to learn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	difficult to learn	4
valuable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	inferior	5
boring	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	exciting	6
not interesting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	interesting	7
unpredictable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	predictable	8
fast	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	slow	9
inventive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	conventional	10
obstructive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	supportive	11
good	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	bad	12
complicated	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	easy	13
unlikable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	pleasing	14
usual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	leading edge	15
unpleasant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	pleasant	16
secure	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	not secure	17
motivating	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	demotivating	18
meets expectations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	does not meet expectations	19
inefficient	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	efficient	20
clear	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	confusing	21
impractical	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	practical	22
organized	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	cluttered	23
attractive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	unattractive	24
friendly	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	unfriendly	25
conservative	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	innovative	26

Gambar 8 Daftar Pertanyaan

	Items																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1	5	4	3	1	2	4	4	4	5	2	3	3	2	3	6	4	3	3	3	2	5	2	6	4	3	2	4
2	5	4	3	2	3	4	3	5	2	4	3	2	3	5	4	4	2	4	2	5	1	5	2	2	2	3	
3	6	5	1	1	1	5	4	6	3	3	4	1	4	7	6	5	1	2	1	5	1	7	2	1	1	3	
4	5	5	4	1	4	3	1	6	3	4	1	1	4	4	3	5	2	4	2	4	1	7	1	4	3	3	
5	4	2	4	5	3	3	3	4	4	5	0	3	0	5	3	1	2	4	3	4	2	6	3	4	3	3	
6	6	2	2	3	3	5	3	5	5	5	3	2	2	6	4	4	2	3	4	4	2	7	2	1	2	5	
7	5	5	2	1	3	3	2	5	2	3	3	1	3	5	4	4	5	3	3	5	6	7	3	2	1	1	
8	6	4	3	2	2	4	3	6	2	2	3	1	3	6	4	4	2	2	3	5	2	7	2	2	2	5	
9	6	5	3	1	1	4	4	7	1	4	4	1	4	6	4	5	2	2	1	6	1	7	1	1	1	5	
10	6	4	3	3	2	4	4	4	2	2	2	2	3	5	4	4	2	2	2	5	2	6	2	4	3	4	

Gambar 9 Jawaban

Gambar 9 memperlihatkan keseluruhan jawaban, dari total responden sebanyak 10 orang dengan jawaban masing-masing sebanyak 26. Nilai jawaban masih menunjukkan skala penilaian 1 sampai dengan 7.

	Items																									
	1	2	3	4	5	6	7	6	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	1	0	1	3	2	0	0	1	2	1	-1	2	-1	2	0	-1	1	1	2	1	2	2	0	1	2	0
2	1	0	1	2	1	0	-1	1	2	0	-1	2	-1	1	0	0	2	0	2	1	3	1	2	2	2	-1
3	2	1	3	3	3	1	0	2	1	1	0	3	0	3	2	1	3	2	3	1	3	3	2	3	3	-1
4	1	1	0	3	0	-1	-3	2	1	0	-3	3	0	0	-1	1	2	0	2	0	3	3	0	1	-1	
5	0	-2	0	-1	-1	-1	0	0	-1		1		1	-1	-3	2	0	1	0	2	2	1	0	1	-1	
6	2	-2	2	1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	-2	-2	2	0	0	2	1	0	0	2	3	2	3	2	1
7	1	1	2	3	1	-1	-2	1	2	1	-1	3	-1	1	0	0	-1	1	1	1	-2	3	1	2	3	-3
8	2	0	1	2	2	0	-1	2	2	2	-1	3	-1	2	0	0	2	2	1	1	2	3	2	2	2	1
9	2	1	1	3	3	0	0	3	3	0	0	3	0	2	0	1	2	2	3	2	3	3	3	3	3	1
10	2	0	1	1	2	0	0	0	2	2	-2	2	-1	1	0	0	2	2	2	1	2	2	2	0	1	0

Gambar 10 Konversi Nilai Jawaban

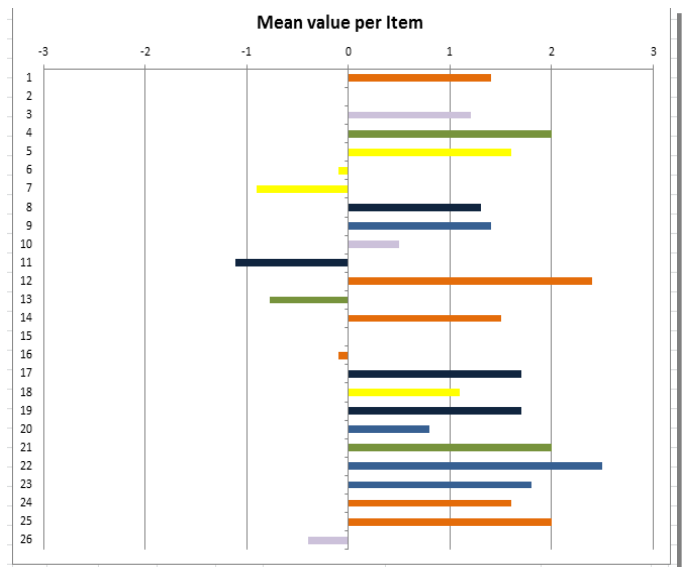
Dari setiap jawaban yang menunjukkan skala penilaian, kemudian dilakukan konversi menjadi bobot nilai jawaban. Secara berurutan berikut ini adalah pasangan skala dan bo-

botnya : (1,-3), (2, -2), (3, -1), (4,0), (5, 1), (6, 2), (7,3). Sehingga dihasilkan bobot jawaban seperti terlihat pada Gambar 10

No	Mean	Variance	Std. Dev.	No.	Positive	Negative	Skale
1	1.4	0.5	0.7	10	annoying	enjoyable	Attractiveness
2	0.0	1.3	1.2	10	not understandable	understandable	Perspicuity
3	1.2	0.8	0.9	10	creative	dull	Novelty
4	2.0	1.8	1.3	10	easy to learn	difficult to learn	Perspicuity
5	1.6	0.9	1.0	10	valuable	inferior	Stimulation
6	-0.1	0.5	0.7	10	boring	exciting	Stimulation
7	-0.9	1.0	1.0	10	not interesting	interesting	Stimulation
8	1.3	0.9	0.9	10	unpredictable	predictable	Dependability
9	1.4	1.4	1.2	10	fast	slow	Efficiency
10	0.5	1.2	1.1	10	inventive	conventional	Novelty
11	-1.1	0.9	0.9	10	obstructive	supportive	Dependability
12	2.4	0.5	0.7	10	good	bad	Attractiveness
13	-0.8	0.4	0.7	10	complicated	easy	Perspicuity
14	1.5	0.7	0.8	10	unlikable	pleasing	Attractiveness
15	0.0	0.7	0.8	10	usual	leading edge	Novelty
16	-0.1	1.4	1.2	10	unpleasant	pleasant	Attractiveness
17	1.7	1.1	1.1	10	secure	not secure	Dependability
18	1.1	0.8	0.9	10	motivating	demotivating	Stimulation
19	1.7	0.9	0.9	10	meets expectations	does not meet expectations	Dependability
20	0.8	0.4	0.6	10	inefficient	efficient	Efficiency
21	2.0	2.2	1.5	10	clear	confusing	Perspicuity
22	2.5	0.5	0.7	10	impractical	practical	Efficiency
23	1.8	0.8	0.9	10	organized	cluttered	Efficiency
24	1.6	1.6	1.3	10	attractive	unattractive	Attractiveness
25	2.0	0.7	0.8	10	friendly	unfriendly	Attractiveness
26	-0.4	1.6	1.3	10	conservative	innovative	Novelty

Gambar 11 Rata-rata, Varian, Simpangan Baku

Dari 10 jawaban responden untuk setiap pertanyaan, dilakukan perhitungan mean, varian dan simpangan baku. Masing-masing pertanyaan diberi kode warna sesuai kelompoknya yakni *attractiveness*, *perspicuity*, *efficiency*, *dependability*, *stimulation*, dan *novelty*. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 11.



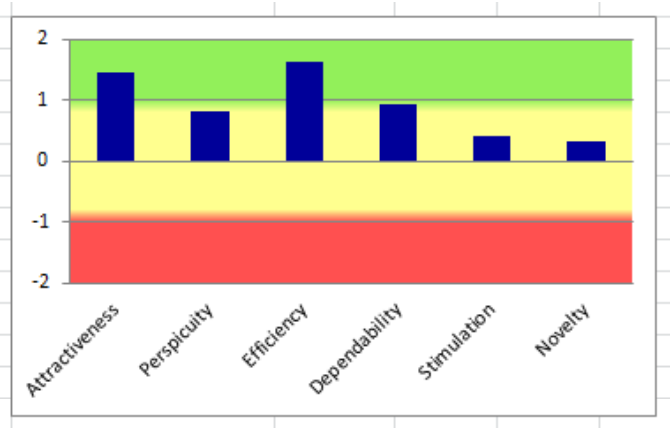
Gambar 12 Rata-rata Impression

Gambar 12 menunjukkan nilai rata-rata setiap pertanyaan, dalam posisi negatif, nol, atau positif.

Scales	
Attractiveness	↑ 1.467
Perspicuity	↑ 0.817
Efficiency	↑ 1.625
Dependability	↑ 0.950
Stimulation	→ 0.425
Novelty	→ 0.325

Gambar 13 Rata-rata Impression Kelompok

Gambar 13 menunjukkan nilai rata-rata keseluruhan pertanyaan dilihat dari kelompoknya.



Gambar 14 Grafik Nilai Rata-rata Impresi Kelompok

Gambar 14 menunjukkan grafik nilai rata-rata pertanyaan sesuai kelompoknya. Nilai rata-rata impresi antara -0.8 dan 0.8 merupakan nilai evaluasi normal, nilai > 0,8 merupakan evaluasi positif dan nilai-nilai <-0,8 merupakan evaluasi negatif. Sehingga dapat disimpulkan bahawa aplikasi interaktif Bandung Purba cenderung memiliki impresi positif (nilai mendekati ke arah 1 dan seterusnya) berturut-turut secara menurun dalam kelompok *efficiency*, *attractiveness*, *dependability*, *perspicuity*, *stimulation* dan *novelty*.

V. PENUTUP

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian aplikasi interaktif Danau Bandung Purba, dapat disimpulkan bahwa fakta geologis Bandung Purba dapat diimplementasikan ke dalam aplikasi inetarktif; serta Aplikasi interaktif Bandung Purba cenderung memiliki impresi positif kelompok *attractiveness*, *perspicuity*, *efficiency*, *dependability*, *stimulation* dan *novelty* dalam pengujian UEQ.

Aplikasi interaktif ini masih sangat mungkin untuk dikembangkan, terutama dari sisi visualisasi proses geologis pembentukan pulau atau daratan, pembentukan gunung, letusan gunung, pergeseran lapisan tanah, pengeroposan lapisan kapur,

pembentukan gua berikut stalaktit dan stalakmitnya, dan perubahan aliran sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sunardi, E. and Koesoemadinata, R.P. New K-Ar Ages and The Magmatic Evolution of the Sunda-Tangkuban Perahu Volcano Complex Formations, West Java, Indonesia. Proceedings of the 28th Annual Convention, IAGI, Jakarta, h.63-71.1999
- [2] Dam, M.A.C., Suparan, P.,Geology of the Bandung Basin, Special Publication No. 13, Geological Research and Development Center, Bandung, Indonesia.1992
- [3] Hofstetter FT. Multimedia literacy (3rd Ed.). New York: McGrawHill/Irwin. 2001
- [4] Rosch., Easy way to understand the multimedia. Boston: Allyn and Bacon, 1996
- [5] Robin & Linda. Pengantar Multimedia Untuk Media Pembelajaran (terjemahan). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.2001
- [6] Turban, E., Rainer Jr., R.K., & Potter, R.E. Introduction to information technology. MA: John Wiley.2005
- [7] Vaughan, Tay. Multimedia: making It Work. Edisi VI. Mc.Graw-Hill Companies, Inc.2004
- [8] Bettina Laugwitz, Theo Held, Martin Schrepp; Construction and Evaluation of a User Experience Questionnaire; Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008
- [9] Maria Rauschenberger, MSP Medien-Systempartner, Martin Schrepp; Efficient Measurement of The User Experience of Interactive Products. How To use the user experience Questionnaire (UEQ), International Journal of Artificial Intelligence and Interactive Multimedia, Vol.2, N° 1.
- [10] Effie Lai-Chong Law Paul van Schaik, Virpi Roto; Attitudes towards user experience (UX) measurement; International Journal Human-ComputerStudies 72 (2014) 526–541.