

**PERANCANGAN FOSIL DIGITAL DINOSAURUS DENGAN  
MEMANFAATKAN TEKNOLOGI HOLOBOX  
DI MUSEUM GEOLOGI BANDUNG**

**TESIS**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Magister dari  
Institut Teknologi Bandung**

**Oleh**

**ABDUL HARIS RUSTAMAN**

**NIM : 27113065**

**(Magister Desain Konsentrasi Digital Media)**



**FAKULTAS SENI RUPA DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

**2015**

## **ABSTRAK**

### **PERANCANGAN FOSIL DIGITAL DINOSAURUS DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI HOLOBOX DI MUSEUM GEOLOGI BANDUNG**

Oleh

**Abdul Haris Rustaman**

**27113065**

**Program Studi Desain**

Persepsi negatif masyarakat terhadap museum adalah bangunan kusam, tua, kotor dan jauh dari ketertarikan untuk dikunjungi. Hal utama yang perlu kita pahami sebenarnya tentang kebutuhan pengunjung, bagaimana seorang kurator museum dapat menciptakan suasana yang diperlukan oleh pengunjung Museum. Museum adalah sebuah tempat untuk mendapatkan informasi dan sebagai sarana edukasi, seperti museum Geologi Bandung, di museum ini pengunjung dapat memperoleh informasi tentang fosil purbakala, fosil yang menjadi perhatian pengunjung adalah replika fosil Dinosaurus *Tyrannosaurus rex*. Pemanfaatan teknologi digital di museum ini masih belum maksimal, tata pameran di Museum ini masih memanfaatkan konten fosil *statis*. Ada keterbatasan informasi yang diperoleh dari media *statis* hanya berupa gambar, bentuk dan data tertulis sehingga penataan konten pameran di Museum perlu diperhatikan agar menjadi menarik untuk dikunjungi. Salah satu teknologi digital saat ini yang sedang berkembang antara lain untuk menciptakan objek hologram. Tesis ini merupakan sebuah perancangan konten pameran fosil digital hologram dengan memanfaatkan teknologi hologram *box* (holobox) sebagai media *display* di museum. Objek perancangan ini adalah Dinosaurus yang hidup pada masa *Cretaceous* yaitu *Tyrannosaurus rex* (*Tyrex*). Pendekatan teori yang digunakan dalam perancangan ini adalah Teori *Dale's Cone of Experience*, teori Realitas *Virtual* dan Teori Multimedia Interaktif untuk menjadi dasar dalam memperkuat landasan ilmiah dalam perancangan ini. Metode yang digunakan adalah metode *kualitatif* dan analisis SWOT untuk mengetahui

keunggulan dan kelemahan dari perancangan media. Hasil dari perancangan ini diharapkan pengunjung mendapat gambaran secara 3D informasi tentang fosil dinosaurus yang ada di Museum Geologi Bandung. Kedepannya metode *display* dengan Holobox ini dapat diadaptasi sebagai media edukasi untuk anak-anak.

**Kata kunci:** *Fosil Digital, Dinosaurus, Holobox, Museum Geologi Bandung.*

## **ABSTRACT**

### ***DINOSAUR FOSSIL DIGITAL DESIGN USING HOLOBOX TECHNOLOGY IN GEOLOGY MUSEUM OF BANDUNG***

*by*

**Abdul Haris Rustaman**

**27113065**

***Design Master Program***

*Negative perception from society about Museum is damaged, old, dirty building and away from interest to visit. The main thing we need to understand about the needs of visitors, how a museum curator can to create an environment that is required by visitors Museum. Museum is a place to get information and as a means of education, just as the Geology Museum in Bandung, in this museum visitors can obtain information about ancient fossils, fossils into the visitor's attention is the replica of Tyrannosaurus rex dinosaur fossil. Utilization of digital technology in the museum is still not maximum, in order to show off this museum still use content static fossil.*

*There are limitations to the information obtained from the static media only in the form of images, forms and data is written so that the arrangement of the exhibition at the Museum of the content needs to be considered in order to be attractive to visit. One of today's digital technologies are being developed, among others, to create the object hologram. This thesis is a fossil exhibition content design digital hologram by utilizing box holographic of technology (holobox) as media display at the museum. The object of this design is a dinosaur that lived during the Creacius namely Tyrannosarus rex (Tyrex). The approach used in the design theory is Theory of Dale's Cone of Experience, theory of Virtual Reality and Multimedia Theory Interkatif to be the basis for strengthening the scientific basis in this design. The method used is qualitative method and SWOT analysis to determine the advantages and disadvantages of media design. Results of this design are expected visitors received information about the 3D picture of dinosaur fossils in Geology Museum*

*of Bandung. Going forward with Holobox display method can be adapted as educational media for children.*

***Keywords:*** *Digital fossils, Dinosaurs, Holobox, Geology Museum of Bandung.*



**PERANCANGAN FOSIL DIGITAL DINOSAURUS DENGAN  
MEMANFAATKAN TEKNOLOGI HOLOBOX  
DI MUSEUM GEOLOGI BANDUNG**

Oleh

**ABDUL HARIS RUSTAMAN**

**NIM : 27113065**

Program Studi Magister Desain

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal,.....

Dosen Pembimbing

---

Drs. Alfonzo Ronald Koapaha, M.Sn

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS**

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Institut Teknologi Bandung, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKi yang berlaku di Institut Teknologi Bandung. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan, sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana, Institut Teknologi Bandung.



“Diucapkan terima kasih kepada Biro Perencanaan dan Kerja Sama Luar Negeri,  
Seameo Seamolec serta Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah  
memberikan dukungan pembiayaan melalui program Beasiswa Unggulan hingga  
penyelesaian penelitian tesis berdasarkan DIPA Sekretariat Jenderal  
DEPDIKNAS Tahun Anggaran 2013 sampai dengan tahun 2015”

*Dipersembahkan untuk Mama (Juhani), Baba (Muh. Said, S.Pd),  
Kakak (Sri Astuti Handayani, SE), Adikku (Ismiatul Ulya dan Hanafiyah, S.Pd)  
dan Keponakan (Fariza dan Farizi) yang telah memberikan dukungan, semangat,  
doa dan perhatiannya selama ini.*

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah senantiasa penulis ucapkan atas berkat Rahmat Allah SWT sehingga penyusunan Tesis yang berjudul **“Perancangan Fosil Digital Dinosaurius dengan Memanfaatkan Teknologi Holobox di Museum Geologi Bandung”** dapat terselesaikan pada waktunya.

Dalam penyusunan Tesis ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, dukungan dan kerjasama yang baik dari berbagai pihak, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Departemen Pendidikan Nasional dan Biro Perencanaan Kerjasama Luar Negeri atas Bantuan Beasiswa Unggulan Pascasarjana (BPKLN) yang diterima selama pendidikan program magister ini.
2. Bapak Drs. Alfonso Ronald Koapaha, M.Sn selaku pembimbing utama dalam penyusunan laporan dan produksi Tesis ini.
3. Bapak Dr. Intan Mutiaz sebagai Reader penulisan Tesis ini.
4. Bapak Dody Achmad, M.Si sebagai Penguji pada Tesis ini.
5. Bapak Hendy Hertiasa, S.Sn, selaku koordinator Laboratorium DKV yang telah memberikan izin kepada penulis untuk penggunaan laboratorium DKV dalam pembuatan konten produk.
6. Khairul Rachman (Kang Adul) sebagai animator yang telah membantu dalam perancangan produk.
7. Bapak Makmur, ST, M, Hum. selaku kepala peragaan Museum Geologi Bandung sebagai nara sumber dalam penelitian ini.
8. Segenap dosen FSRD dan Staff terkait yang memberikan kemudahan dan fasilitas dalam penulisan ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa S2 BU Digital Media dan Game FSRD ITB angkatan 2013 atas dukungan dan kebersamaan selama perkuliahan hingga penyusunan penelitian ini.

10. Bapak, Ibu, Kakak dan Adik yang selalu memberikan semangat kepada Penulis selama masa studi.

Dalam penyusunan Tesis ini tentunya masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karenanya saran yang membangun demi pengembangan karya-karya berikutnya senantiasa penulis nantikan.

Dengan demikian penulis berharap semoga karya Tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Amiin Ya Rabbal ‘Alamiin...

Bandung, 17 Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
PENGESAHAN .....	ix
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	x
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xi
KATA PENGANTAR .....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
DAFTAR GAMBAR .....	xx
DAFTAR TABEL.....	xxiv
<b>Bab I Pendahuluan</b> .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	5
I.3 Tujuan Perancangan .....	6
I.4 Fokus Perancangan.....	6
I.5 Manfaat Perancangan .....	7
I.6 Metode Perancangan .....	8
I.7 Proses Perancangan.....	9
I.8 Tahap Pelaksanaan Proyek Perancangan .....	11
I.9 Sistematika Penulisan .....	13
<b>Bab II Kajian Pustaka</b> .....	15
II.1 Pandangan Tentang Museum .....	15
II.1.1 Museum sebagai Sarana Edukasi .....	15
II.1.2 Fungsi Museum .....	16
II.1.3 Jenis-jenis Museum .....	17
II.1.4 Tata Pamer Museum.....	18
II.1.5 <i>Display</i> Museum.....	19

II.1.6	Pencahayaan pada Ruang Pamer Museum .....	20
II.2	Musem Geologi Bandung .....	21
II.2.1	Tata Pamer dan Koleksi Museum Geologi Bandung .....	23
II.2.2	Materi-materi di Museum Geologi Bandung.....	24
II.2.3	Pembagian Lantai dan Ruang Pamer .....	24
II.3	Sekilas tentang Fosil .....	29
II.3.1	Definisi Fosil .....	29
II.3.2	Manfaat Fosil.....	29
II.3.3	Ilmu Tentang Fosil .....	29
II.3.4	Perkembangan Fosil .....	30
II.3.5	Jenis Fosil.....	30
II.4	Gambaran tentang Dinosaurus .....	32
II.4.1	Definisi Dinosaurus .....	32
II.4.2	Masa Kehidupan Dinosaurus.....	32
IV.7.1.1	<i>Tyrannosaurus rex</i> .....	34
IV.7.1.2	<i>Triceratops</i> .....	35
IV.7.1.3	<i>Ankylosaurus</i> .....	36
IV.7.1.4	<i>Pteranodon</i> .....	37
IV.7.1.5	<i>Struthiomimus</i> .....	37
IV.7.1.6	<i>Velociraptor</i> .....	38
IV.7.1.7	<i>Parasaurolophus</i> .....	39
II.5	Teori <i>Dale's Cone of Experience</i> .....	40
II.6	Teori Komunikasi Digital .....	41
II.7	Holografi, Hologram dan Holobox .....	43
II.7.1	Holografi.....	43
II.7.2	Hologram.....	44
II.7.3	Holobox.....	47
II.8	Prinsip Kerja Holobox.....	49
II.8.1	Ilusi Optik: Kaitan Mata <i>User</i> Melihat Kaca Piramida.....	53
II.8.2	Refleksi Cahaya.....	54

II.9 Teori Multimedia Interaktif dan Realitas <i>Virtual</i> dalam Holobox.....	55
II.9.1 Multimedia Interaktif .....	55
II.9.2 Realitas <i>Virtual</i> .....	59
<b>Bab III Data dan Analisis Perancangan .....</b>	<b>62</b>
III.1 Museum Geologi sebagai Objek Penelitian.....	62
III.2 Analisis Data Lapangan.....	63
III.2.1 Data Pengunjung Museum .....	63
III.2.2 Informasi <i>Ticketting</i> .....	64
III.2.3 Analisis Kuesioner .....	64
III.2.4 Analisis Data Hasil Wawancara .....	66
III.2.5 Analisis SWOT .....	67
III.3 Dinosaurus <i>Cretacius</i> sebagai Objek Penelitian.....	69
III.4 Analisis Karakter Konten .....	73
III.5 Hasil Penelitian Sejenis .....	74
III.6 Holobox sebagai Media Perancangan.....	75
III.7 Referensi Aplikasi Sejenis.....	77
III.7.1 <i>Real Dinosaur Simulator</i> .....	77
III.7.2 <i>Dinosaur 3D-Tyrannosaurus</i> .....	78
III.8 Bagan Study Analisis dan Data Perancangan.....	79
<b>Bab IV Perancangan Fosil Digital Dinosaurus dan Teknologi Holobox .....</b>	<b>81</b>
IV.1 Konsep Umum.....	83
IV.2 Target <i>User</i> .....	83
IV.3 Konsep Komunikasi .....	84
IV.4 Konsep Kreatif.....	87
IV.5 Konsep Media.....	88
IV.5.1 <i>Storyboard</i> .....	89
IV.5.2 <i>Flowchart</i> .....	101
IV.6 Konsep Visual.....	104
IV.6.1 Logo .....	104
IV.6.2 Tipografi.....	105

IV.6.3 Warna .....	106
IV.7 Proses Perancangan .....	108
IV.7.1 Digitalisasi Fosil Dinosaurius .....	108
IV.7.1.1 3D <i>Modelling</i> .....	110
IV.7.1.2 Digitalisasi Karakter Pendukung .....	115
IV.7.1.3 Suara ( <i>Sound</i> ) .....	118
IV.7.1.4 Video <i>Editing</i> .....	118
IV.7.2 Digitalisasi Fosil Dinosaurius .....	121
IV.7.2.1 Desain Media Holobox .....	121
IV.7.2.2 Persiapan Alat dan Bahan .....	122
IV.7.2.3 Perakitan Holobox .....	123
IV.7.2.4 Sistem Kerja Holobox .....	125
IV.7.4 Perancangan <i>Graphical User Interface</i> .....	126
IV.7.5 Penggabungan Rancangan .....	133
IV.7.6 Uji Coba .....	134
IV.8 Jajak Pendapat dan Sosialisasi Demo Hoxilus .....	136
IV.9 Implementasi .....	139
<b>Bab V PENUTUP</b> .....	143
V.1 Kesimpulan .....	143
V.2 Saran .....	144
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	145

## LAMPIRAN



## DAFTAR LAMPIRAN

A. Rekapitulasi dan laporan sistem informasi <i>ticketing</i> jumlah pengunjung Museum Geologi Bandung .....	A-1
B. Instrumen wawancara dan hasil wawancara .....	B-1
C. Dokumentasi kegiatan.....	C-1
D. Kuesioner <i>survey</i> pengunjung Museum Geologi Bandung .....	D-1
E. Grafik hasil angket <i>post test</i> karya Hoxilus .....	E-1

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar I.1</b>	Tahap Pelaksanaan Proyek Perancangan.....	17
<b>Gambar II.1</b>	Gedung Museum Geologi, 1929.....	21
<b>Gambar II.2</b>	Denah Ruang Peragaan Museum Geologi Bandung .....	25
<b>Gambar II.3</b>	Lantai 1 Sayap Timur Museum Geologi Bandung .....	27
<b>Gambar II.4</b>	Lantai dua sayap timur Museum Geologi Bandung .....	28
<b>Gambar II.5</b>	Seorang ahli sedang meneliti fosil-fosil .....	31
<b>Gambar II.6</b>	<i>Tyrannosaurus rex</i> .....	34
<b>Gambar II.7</b>	<i>Triceratops</i> .....	36
<b>Gambar II.8</b>	<i>Ankylosaurus</i> .....	36
<b>Gambar II.9</b>	<i>Pteranodon</i> .....	37
<b>Gambar II.10</b>	<i>Struthiomimus</i> .....	38
<b>Gambar II.11</b>	<i>Velociraptor</i> .....	38
<b>Gambar II.12</b>	<i>Parasaurolophus</i> .....	39
<b>Gambar II.13</b>	<i>Dale's Cone of Experience</i> .....	40
<b>Gambar II.14</b>	Adaptasi bagan teori <i>Human-Computer Interaction</i> .....	42
<b>Gambar II.15</b>	Proses perekaman gambar dengan metode holografi .....	44
<b>Gambar II.16</b>	Holobox 1 (satu) sisi.....	47
<b>Gambar II.17</b>	Holobox 3 sisi.....	48
<b>Gambar II.18</b>	Holobox 4 (empat) sisi .....	48
<b>Gambar II.19</b>	<i>Papper Ghost Effect</i> .....	49
<b>Gambar II.20</b>	Hologram dengan media kaca .....	50
<b>Gambar II.21</b>	Hologram dengan media kaca prisma .....	51
<b>Gambar II.22</b>	Hologram dengan media asap/uap air .....	52
<b>Gambar II.23</b>	Hologram dengan media kain tile.....	52
<b>Gambar II.24</b>	Pemantulan Gelombang.....	55
<b>Gambar II.25</b>	Contoh teks.....	57
<b>Gambar II.26</b>	Pembagian Realitas <i>Virtual</i> .....	59
<b>Gambar III.1</b>	Museum Geologi Bandung.....	62

<b>Gambar III.2</b> Grafik Konten/objek yang paling menarik di Museum Geologi Bandung.....	65
<b>Gambar III.3</b> Grafik Cara belajar yang paling menarik .....	65
<b>Gambar III.4</b> Grafik Benda di Museum ditampilkan dengan teknik animasi 3D dan teknologi digital canggih .....	66
<b>Gambar III.5</b> <i>Dinosaurus Karnivor Tyrannosaurusrex</i> .....	69
<b>Gambar III.6</b> Referensi 3D fosil <i>Dinosaurus Tyrannosaurusrex</i> .....	69
<b>Gambar III.7</b> <i>Dinosaurus Triceratops</i> .....	70
<b>Gambar III.8</b> <i>Ankylosaurus</i> .....	70
<b>Gambar III.9</b> <i>Pteranodon</i> .....	71
<b>Gambar III.10</b> <i>Struthiomimus</i> .....	71
<b>Gambar III.11</b> <i>Dinosaurus Velociraptor</i> .....	72
<b>Gambar III.12</b> <i>Parasaurolophus</i> .....	72
<b>Gambar III.13</b> Jenis-jenis Holobox.....	76
<b>Gambar III.14</b> Desain Holobox.....	76
<b>Gambar III.15</b> Desain limas segi empat atau piramida kaca.....	76
<b>Gambar III.16</b> Aplikasi Real Dinosaur Simulator .....	77
<b>Gambar III.17</b> Aplikasi <i>Dinosaur 3D-Tyrannosaurus</i> .....	78
<b>Gambar III.18</b> Analisis Objek Desain.....	80
<b>Gambar IV.1</b> Bagan konsep umum perancangan fosil digital di Museum Geologi Bandung .....	82
<b>Gambar IV.2</b> Piramida <i>Edgar Dale Cones of Experiences</i> dalam Media Interaktif HOXILUS .....	85
<b>Gambar IV.3</b> Konsep kreatif perancangan.....	87
<b>Gambar IV.4</b> <i>Flowchart</i> gambaran umum aplikasi HOXILUS .....	103
<b>Gambar IV.5</b> Logo Hoxilus.....	104
<b>Gambar IV.6</b> Jenis <i>font 160MKSDAL</i> .....	105
<b>Gambar IV.7</b> Bagan alur digitalisasi konten dinosaurus.....	109
<b>Gambar IV.8</b> <i>Screenshot</i> sketsa dengan <i>modelling</i> karakter.....	111
<b>Gambar IV.9</b> <i>Screenshot</i> hasil <i>modelling</i> karakter.....	111
<b>Gambar IV.10</b> Desain <i>texture Tyrannosaurus rex</i> .....	112
<b>Gambar IV.11</b> Import dan penyesuaian <i>texture</i> .....	112

<b>Gambar IV.12</b> Karakter yang sudah di <i>texture</i> .....	112
<b>Gambar IV.13</b> <i>Screenshot Rigging</i> karakter Dinosaurus .....	113
<b>Gambar IV.14</b> <i>Screenshot Animate</i> karakter.....	113
<b>Gambar IV.15</b> <i>Screenshot Render</i> karakter <i>Tyrannosaurus rex</i> .....	114
<b>Gambar IV.16</b> Karakter hasil <i>render</i> .....	114
<b>Gambar IV.17</b> Proses rekam .....	118
<b>Gambar IV.18</b> <i>Screenshot Adobe Premiere</i> , proses <i>import</i> gambar .....	119
<b>Gambar IV.19</b> <i>Screenshot setting</i> posisi gambar .....	119
<b>Gambar IV.20</b> <i>Import sound</i> .....	119
<b>Gambar IV.21</b> <i>Screenshot</i> proses <i>render</i> .....	120
<b>Gambar IV.22</b> Video hasil <i>render</i> .....	120
<b>Gambar IV.23</b> Flowchart alur perancangan Holobox .....	121
<b>Gambar IV.24</b> Posisi user saat melihat Holobox .....	121
<b>Gambar IV.25</b> Kebutuhan umum perangkat Holobox .....	122
<b>Gambar IV.26</b> Rangkaian proses perakitan limas segi empat.....	123
<b>Gambar IV.27</b> Dudukan Piramida dan Monitor.....	124
<b>Gambar IV.28</b> Keterangan media perancangan .....	125
<b>Gambar IV.29</b> Dudukan <i>Piramida</i> dan monitor.....	126
<b>Gambar IV.30</b> <i>Screenshot splash</i> HOXILUS .....	127
<b>Gambar IV.31</b> <i>Screenshot splash</i> Selamat Datang.....	127
<b>Gambar IV.32</b> <i>Screenshot home (trailer)</i> .....	128
<b>Gambar IV.33</b> <i>Screenshot</i> info perancangan aplikasi .....	128
<b>Gambar IV.34</b> <i>Screenshot</i> informasi aplikasi Hoxilus.....	129
<b>Gambar IV.35</b> <i>Screenshot</i> menu dinosaurus .....	130
<b>Gambar IV.36</b> <i>Screenshot sub menu Tyrannosaurus rex</i> .....	130
<b>Gambar IV.37</b> <i>Screenshot sub menu Triceratops</i> .....	131
<b>Gambar IV.38</b> <i>Screenshot sub menu Parasaurolophus</i> .....	131
<b>Gambar IV.39</b> <i>Screenshot Sub menu Velociraptor</i> .....	132
<b>Gambar IV.40</b> <i>Screenshot</i> proses <i>play/pause</i> .....	132
<b>Gambar IV.41</b> <i>Screenshot</i> peringatan konten terkunci .....	133
<b>Gambar IV.42</b> Penggabungan rancangan media Holobox .....	133
<b>Gambar IV.43</b> Rangkaian proses uji coba HOXILUS .....	135

<b>Gambar IV.44</b> Hologram dinosaurus terlihat tampak diperbesar .....	134
<b>Gambar IV.45</b> <i>Post test</i> Hoxilus media dengan media 15 inc .....	137
<b>Gambar IV.46</b> <i>Post test</i> Hoxilus media dengan media 32 inc .....	139
<b>Gambar IV.47</b> Desain 1 penempatan Holobox di Museum Geologi Bandung .....	140
<b>Gambar IV.48</b> Desain 2 penempatan Holobox di Museum Geologi Bandung .....	140
<b>Gambar IV.49</b> Desain 3 penempatan Holobox di Museum Geologi Bandung .....	141

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel III.1</b> Rekapitulasi Jumlah Pengunjung Museum Geologi .....	63
<b>Tabel III.2</b> Analisis <i>Display</i> Konten Fosil Dinosaurus.....	74
<b>Tabel IV.1</b> <i>Storyboard</i> gambaran kehidupan <i>Tyrannosaurus rex</i> .....	90
<b>Tabel IV.2</b> <i>Storyboard</i> ciri-ciri <i>Tyrannosaurus rex</i> .....	92
<b>Tabel IV.3</b> <i>Storyboard</i> info fosil <i>Tyrannosaurus rex</i> .....	94
<b>Tabel IV.4</b> <i>Storyboard</i> gambaran kehidupan <i>Triceratops</i> .....	96
<b>Tabel IV.5</b> <i>Storyboard</i> Gambaran Kehidupan <i>Velociratops</i> .....	97
<b>Tabel IV.6</b> <i>Storyboard</i> Gambaran Kehidupan <i>Parasaurolophus</i> .....	99
<b>Tabel IV.7</b> <i>Storyboard</i> Video <i>Trailer</i> .....	100
<b>Tabel IV.8</b> <i>Storyboard</i> Konsep Warna.....	107
<b>Tabel IV.9</b> Spesifikasi <i>hardware</i> dan <i>software</i> perancangan.....	108
<b>Tabel IV.10</b> Referensi <i>Tyrex</i> menjadi sketsa .....	110
<b>Tabel IV.11</b> Digitalisasi karakter pendukung .....	116
<b>Tabel IV.12</b> Alat dan bahan .....	122
<b>Tabel IV.12</b> Perbandingan perancangan media Holobox.....	125

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Museum merupakan tempat untuk menyimpan benda-benda kuno dan antik. Pernyataan ini memang sepenuhnya tidak salah, namun hal ini menyiratkan bahwa pemahaman masyarakat luas tentang Museum masih sangat terbatas. Pemanfaatan Museum tidak hanya sebagai tempat untuk menyimpan benda. Namun, lebih penting dari itu Museum adalah khasanah pengetahuan yaitu sebagai sarana edukasi bagi masyarakat.

Peran yang terpenting dari Museum sesungguhnya adalah menjadi sumber pengetahuan, sebagai pusat informasi untuk mempelajari sejarah dan hal-hal lain yang memberikan informasi pendidikan. Peran Museum sebagai sumber pengetahuan dan tempat pendidikan, ini telah dijelaskan dalam pengertian Museum yang dirumuskan oleh *International Council of Museum* (ICOM, 2006) yaitu sebuah lembaga yang mewadahi seluruh Museum di dunia ini, museum adalah “Lembaga permanen yang tidak untuk mencari keuntungan (*not-for-profit*), diabdikan untuk kepentingan dan pembangunan masyarakat, serta terbuka untuk umum. Museum mengumpulkan, melestarikan, meneliti, mengkomunikasikan, memamerkan bukti-bukti bendawi manusia dan lingkungannya untuk tujuan pengajian, pendidikan, dan kesenangan”.

Salah satu cara untuk menjadikan museum sebagai tempat pembelajaran dan pendidikan yang baik adalah menyajikan informasi yang memadai dan edukatif, untuk menjadikan museum yang edukatif, informasi pengetahuan lebih diutamakan daripada sekedar memamerkan benda-benda tanpa informasi. Museum memberikan pengetahuan selengkap mungkin (komprehensif) dengan menyajikan informasi yang cukup banyak. Dengan informasi yang cukup maka akan memiliki peran yang besar dalam pendidikan, khususnya pada tujuan “belajar untuk tahu”

(*learn to know*). Oleh karenanya, museum harus dapat menyajikan informasi yang memadai dengan cara-cara yang komunikatif sehingga pengunjung yang awam sekali pun akan mudah memahami dan mencerna informasi pengetahuan yang disampaikan. Informasi pengetahuan mestinya disampaikan secara sederhana, singkat, tetapi tetap jelas dan berkesan. Ini merupakan salah satu tantangan yang dihadapi hampir semua museum. Seringkali, tidaklah mudah untuk dapat menyajikan pengetahuan atau informasi ilmiah yang rumit dalam tampilan-tampilan sederhana dan komunikatif bagi setiap orang (Goodlad dan McIvor, 1998).

Untuk mencapai tujuan yang telah disebutkan, museum dapat memamerkan benda-benda koleksinya secara kontekstual. Benda yang dipamerkan ditampilkan dalam konteks yang lebih luas dan tidak terbatas hanya pada informasi tentang benda itu sendiri. Benda-benda tersebut diletakkan dalam situasi yang terkait dengan sesuatu yang lain. Jika benda-benda koleksi ditampilkan sebagai benda-benda mati dan tidak memberikan informasi apa pun pada pengunjung, maka sebenarnya fungsi museum sebagai tempat belajar pengetahuan telah dimatikan. Dengan kata lain, kurator museum harus “menghidupkan” kembali benda-benda itu dengan memberikan informasi yang relevan.

Museum perlu didesain sedemikian rupa sehingga pengunjung merasa nyaman dan puas terhadap apa yang telah diperolehnya selama berkunjung di museum. Sebagai salah satu upaya museum untuk memiliki daya tarik, adalah dari cara penataan koleksi. Penataan koleksi yang diperagakan harus didesain dengan baik dan memperhatikan segi desain komunikasi visual, baik dari segi tata letak, pengaturan tata warna dan cahaya serta narasi yang informatif, agar dapat menggugah emosi atau imajinasi pengunjung untuk lebih tertarik. Peran serta teknologi juga merupakan sebuah pendukung dalam menampilkan tata pameran konten sebuah museum agar menjadi semakin menarik tentunya.

Museum Geologi Bandung adalah salah satu Museum yang banyak menyimpan fosil dan artefak sejarah. Berbagai koleksi geologi dan pertambangan terlengkap di Indonesia dapat dijumpai di Museum ini. Koleksi unggulan yang terkenal adalah



fosil manusia purba *Homo Erectus*, fosil gajah purba *Stegodontrigonocephalus*, serta replika fosil Dinosaurus *karnivora* terbesar dan terganas *Tyrannosaurus rex*.

Berdasarkan *survey* yang dilakukan di museum Geologi Bandung, bahwa pemanfaatan teknologi belum maksimal, seperti ruangan yang menyajikan informasi tentang fosil adalah lantai 1 sayap timur Museum, terdapat banyak fosil yang di *display* atau dipamerkan pada ruangan ini, fosil yang paling terkenal dan diminati oleh pengunjung adalah replika fosil Dinosarus *Tyrannosaurus rex* dengan bentuknya yang besar dan ganas. Namun, tata pamer dalam penyajian fosil ini masih secara statis. Keterbatasan informasi yang diperoleh dari media *statis* ketika mengunjunginya hanya berupa gambar, bentuk dan data tertulis.

Saat ini fosil-fosil yang terdapat pada Museum Geologi Bandung masih bersifat statis, informasi yang diperoleh ketika melihat artefak hanya berupa gambar, bentuk, dan data-data tertulis. Terdapat perbedaan daya tarik pengunjung terhadap konten yang disajikan di Museum Geologi Bandung. Ketika melihat gambar, bentuk dan tulisan dari konten yang ada pengunjung hanya mampu membayangkan peristiwa atau kejadian tersebut dengan cara menduga-duga, namun dengan bantuan simulasi atau video dapat memudahkan pengunjung untuk memperoleh informasi tentang konten yang ada secara jelas. Hal ini dapat dilihat sebagai sesuatu yang masih perlu dikembangkan bagaimana proses *revitalisasi* penyajian konten yang ada di Museum Geologi Bandung sehingga bisa menjadi dinamis serta penyajian data yang informatif dengan memanfaatkan teknologi yang berkembang saat ini.

Sebuah inovasi teknologi yang menarik untuk diterapkan pada museum adalah dengan memanfaatkan teknologi Holobox sebagai media pemberian informasi pada fosil tertentu. Di era globalisasi ini sudah begitu banyak teknologi yang berkembang dan memiliki kemajuan dalam berbagai ranah kehidupan. Begitu banyak penemuan-penemuan di bidang teknologi yang diterapkan sesuai dengan fungsi dan kegunaannya masing-masing seperti holobox. Adapun konsep dari teknologi holobox tersebut adalah pemanfaatan hologram yang dirancang dalam sebuah *box* kaca.

Hologram merupakan salah satu bagian dari Holografi yang memiliki suatu metode *fotografi* tiga-dimensi dengan menggunakan cahaya koheren seperti laser; dalam metode ini medan gelombang cahaya yang dihamburkan oleh suatu objek direkam sebagai suatu pola *interferens*. Bila rekaman potret yang disebut hologram itu diletakkan dalam berkas cahaya koheren, pola gelombang yang asli akan terbentuk kembali dan pengamat akan menyaksikan bayangan tiga dimensi yang mirip secara sempurna dengan objek aslinya. Kadang proses ini disebut fotografi nirlensa, karena tak diperlukan lensa untuk membentuk bayangan (Ensiklopedia Indonesia, 1989).

Salah satu pemanfaatan teknologi hologram saat ini telah digunakan dalam bidang medis, sebuah laboratorium di *Amsterdam Belanda* mengeluarkan produk dengan nama "*RealView Imaging*" untuk melihat proses USG (*Ultrasonografi*) dari penyakit jantung dan janin Ibu hamil dengan *display* objek 3D hologram yang melayang di ruang bebas tanpa menggunakan alat bantu lihat. (*Interactive Live Holography From Science Fiction to Science Fact: www.thedoctorschannel.com*).

Konsep ini dapat menjadi acuan penulis untuk memanfaatkan teknik holografi dalam perancangan media sebagai sebuah upaya *revitalisasi* museum, meningkatkan nilai pentingnya informasi-informasi yang ada di Museum dengan menyajikan konten secara digital. Konten utama yang akan dijadikan *prototype* dalam perancangan ini adalah replika kerangka fosil *Tyrannosaurus rex*. Dinosaurus ini merupakan dinosaurus yang hidup pada zaman kapur. *Tyrannosaurus rex* merupakan jenis dinosaurus terbesar dan terganas yang hidup pada zaman kapur. Replika fosil dari dinosaurus ini terdapat di Museum Geologi Bandung. Fosil Dinosaurus tersebut merupakan objek yang paling diminati oleh pengunjung Museum berdasarkan hasil *survey* yang dilakukan pada bulan Oktober 2014 menunjukkan bahwa 65 % konten yang paling banyak dilihat oleh pengunjung adalah replika fosil dinosaurus *Tyrannosaurus rex*.

Dengan demikian agar pengunjung mengetahui informasi dari fosil Dinosaurus secara dimensional yaitu dapat melihat gerak dan bentuk dari konten tersebut dari berbagai sisi, maka dilakukan perancangan konten pameran fosil digital dalam bentuk

*virtual* hologram dan media yang digunakan sebagai *display* konten tersebut adalah Holobox (Hologram *Box*). Dari penjelasan tersebut, maka dilakukan perancangan media holobox dalam bentuk sebuah tesis dengan judul “Perancangan Fosil Digital Dinosaurus dengan Memanfaatkan Teknologi ‘Holobox’ di Museum Geologi Bandung”.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Informasi yang diperoleh ketika mengunjungi Museum Geologi Bandung pada lantai satu sayap barat, kita dapat melihat fosil-fosil salah satunya adalah replika fosil Dinosaurus *Tyrannosaurus rex*. Pemanfaatan teknologi digital pada ruangan ini belum maksimal. Penyajian konten terbatas dengan media statis berupa gambar, bentuk dan data-data tertulis. Oleh karenanya perlu dilakukan revitalisasi konten-konten tersebut dengan memanfaatkan teknologi digital yang berkembang saat ini.

Dalam upaya *revitalisasi* tersebut penulis akan mencoba merancang sebuah media berbasis teknologi Hologram *Box* sebagai *display* konten yang ada di Museum Geologi Bandung. Konten yang dihasilkan berupa objek animasi 3D yang dapat dilihat dari sisi depan, belakang, kiri dan kanan. Dengan demikian beberapa hal yang akan menjadi rumusan masalah dalam perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang fosil digital Dinosaurus *Cretacius* Holobox di Museum Geologi Bandung yang menarik dan dinamis sehingga pengetahuan yang diperoleh pengunjung dapat diterima dengan mudah?
2. Bagaimana merancang *display* Holobox di Museum Geologi Bandung untuk menampilkan fosil digital Dinosaurus?
3. Sejauh mana apresiasi pengunjung Museum setelah menggunakan dan melihat fosil digital Dinosaurus pada media Holobox?

### **I.3 Tujuan Perancangan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memudahkan pengunjung memperoleh pengetahuan tentang Dinosaurus melalui konten Dinosaurus digital Hologram yang menarik dan dinamis.
2. Untuk menerapkan media Holobox di Museum Geologi Bandung sebagai media *display* dalam menampilkan konten fosil Dinosaurus digital.
3. Mendapatkan apresiasi dari pengunjung Museum setelah melakukan *post test* dalam menggunakan dan melihat fosil digital pada media Holobox.

### **I.4 Fokus Perancangan**

Museum Geologi Bandung merupakan salah satu museum Geologi terlengkap di Indonesia yang banyak menyimpan fosil dan artefak purbakala. Hal tersebut dapat dijadikan sebagai alasan mendasar dalam memilih Objek perancangan sebagai tempat penelitian. Salah satu fosil yang paling diminati oleh pengunjung adalah replika fosil *Tyrannosaurus rex* atau *Tyrex*. *Tyrex* dikenal sebagai jenis Dinosaurus jenis yang paling ganas yang ada di Museum Geologi. Pengunjung akan terkejut ketika melihat fosil Dinosaurus raksasa ini. Hasil *survey* (kuesioner) dan wawancara yang dilakukan dengan petugas Museum Geologi Bandung serta data menunjukkan bahwa 65 % dari 55 responden (pengunjung) memilih fosil dinosaurus yang paling menarik pertama kali yang dicari atau dikunjungi di Museum. Replika fosil dinosaurus merupakan konten yang populer dikenali oleh pengunjung dibandingkan dengan konten-konten lain.

Pada perancangan ini, *Tyrannosaurus rex* atau *Tyrex* akan dijadikan sebagai Objek atau konten utama yang dirancang menjadi fosil digital dengan *display* menggunakan teknologi Holobox (Hologram *Box*). Ada pun konten-konten lain sebagai pendukung yang ditampilkan dalam perancangan ini, seperti Dinosaurus *Triceratops*, *Velociraptor*, dan *Parasaurolophus* juga merupakan Dinosaurus yang

hidup sezaman dengan *Tyrannosaurus rex*, namun dalam perancangan ini tidak dibahas secara *details*.

*User* atau pengguna dari perancangan ini ditargetkan untuk pengunjung remaja dengan *range* usia 12 – 18 tahun, dimana usia tersebut adalah usia aktif yang sedang memperlajari dan mencari informasi tentang fosil Dinosaurus. Berdasarkan data kuesioner dan wawancara yang dilakukan di Museum Geologi Bandung bahwa *range* usia tersebut yang paling minat untuk melihat fosil Dinosaurus.

### **I.5 Manfaat Perancangan**

Perancangan fosil digital Dinosaurus dengan teknologi Holobox ini direncanakan akan digunakan di Museum Geologi Bandung dengan sasaran utamanya adalah pengunjung remaja dan sasaran umum yaitu untuk semua umur yang mampu menangkap informasi secara *audio visual*, untuk mempelajari atau melihat fosil secara dimensional dengan melihat gerak, bentuk 3D yaitu bentuk objek dari berbagai sisi. Informasi-informasi ini disajikan dalam sebuah media Holobox sehingga diharapkan akan memberikan pengalaman baru bagi pengunjung untuk mengetahui gambaran kehidupan dari Dinosaurus tersebut melalui teknologi display digital ini. Secara spesifik manfaat dari perancangan media ini yaitu:

1. Memberikan informasi atau gambaran kepada pengunjung untuk mengenal lebih dalam tentang bentuk dan gerak dari fosil Dinosaurus yang ada di Museum Geologi Bandung.
2. Membangun persepsi masyarakat bahwa Museum adalah tempat yang menarik untuk mempelajari sesuatu dan mengenal beberapa teknologi baru. Pengunjung dapat lebih memaknai bahwa museum tidak hanya menampilkan benda-benda kuno namun konten museum juga dapat ditampilkan dengan teknologi modern.
3. Perancangan ini merupakan upaya revitalisasi konten pameran yang ada di Museum Geologi Bandung, secara tidak langsung perancangan ini akan memberikan pemahaman kepada para pengunjung Museum bahwa hal ini merupakan upaya adaptasi dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini.

## I.6 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan dalam perancangan media interaktif fosil digital dinosaurus dengan memanfaatkan Holobox di Museum Geologi Bandung adalah metode kualitatif, digunakan sebagai pengolahan data. Adapun karakteristik dari metode kualitatif diantaranya adalah sifat penelitiannya dengan kebenaran yang bersifat relatif, tafsirah, dan interpretatif. Selain itu, menurut desainnya metode ini berciri-ciri umum, fleksibel, berkembang, dan muncul dalam proses penelitian (Prastowo Andi, 2011). Sehingga persepsi *audience* dapat diprediksi melalui Kuesioner sebagai *Pre Testnya*.

Langkah-langkah yang digunakan berupa studi dokumen/teks (kajian dari berupa referensi dari buku, seminar ataupun data online), studi sejarah, observasi alami, serta wawancara terhadap ahli fosil, bagian peragaan dan pengunjung museum. Selain itu, penulis juga menggunakan analisa SWOT untuk menganalisis hasil penelitian yang ada.

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan pada proses awal perancangan dan akan menjadi dasar membuat perancangan ini antara lain:

### 1. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan secara sistematis dan disengaja melalui pengamatan dan pencatatan terhadap gejala obyek yang diselidiki/diteliti. Observasi mempunyai pengertian yang sempit dan luas. Dalam pengertian yang sempit observasi berarti pengamatan secara langsung terhadap gejala yang diteliti baik dalam situasi yang wajar maupun dalam situasi buatan. Dalam pelaksanaan observasi dibutuhkannya beberapa alat dalam mengadakan observasi seperti daftar cek (*checklist*), daftar isian, dan skala penilaian. Pada penelitian ini karena menggunakan metode kualitatif, maka observasi yang digunakan adalah observasi secara langsung, Penulis terjun ke lapangan dengan mendatangi lokasi penelitian (J. Moleong, 2000).

## 2. Wawancara

Wawancara merupakan cara pengumpulan data dengan jalan bertanya baik sepihak maupun dua belah pihak yang dikerjakan dengan sistematis dan berlandaskan kepada tujuan peneliti (Marzuki, 2000). Pada penelitian ini pihak yang terlibat dalam kegiatan wawancara sebanyak 5 (lima orang) yaitu 2 orang pengunjung Museum, bagian peragaan Museum yaitu Bapak Makmur, ST, M.Hum selaku kepala Peragaan, Bagian Humas Museum Bapak Danang, S.Ikom (Kang Danang) selaku koordinator Humas dan Ahli Fossil Ibu Erlina, S.Sc di Museum Geologi Bandung.

## 3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan data sebagai bukti-bukti dan keterangan seperti gambar, kutipan, guntingan koran, dan bahan referensi lain (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2008). Dokumentasi yang dilakukan dalam perancangan ini secara khusus mengambil gambar atau foto dari fosil yang diteliti, dokumentasi-dokumentasi berupa video sebagai referensi dari hologram.

### **I.7 Proses Perancangan**

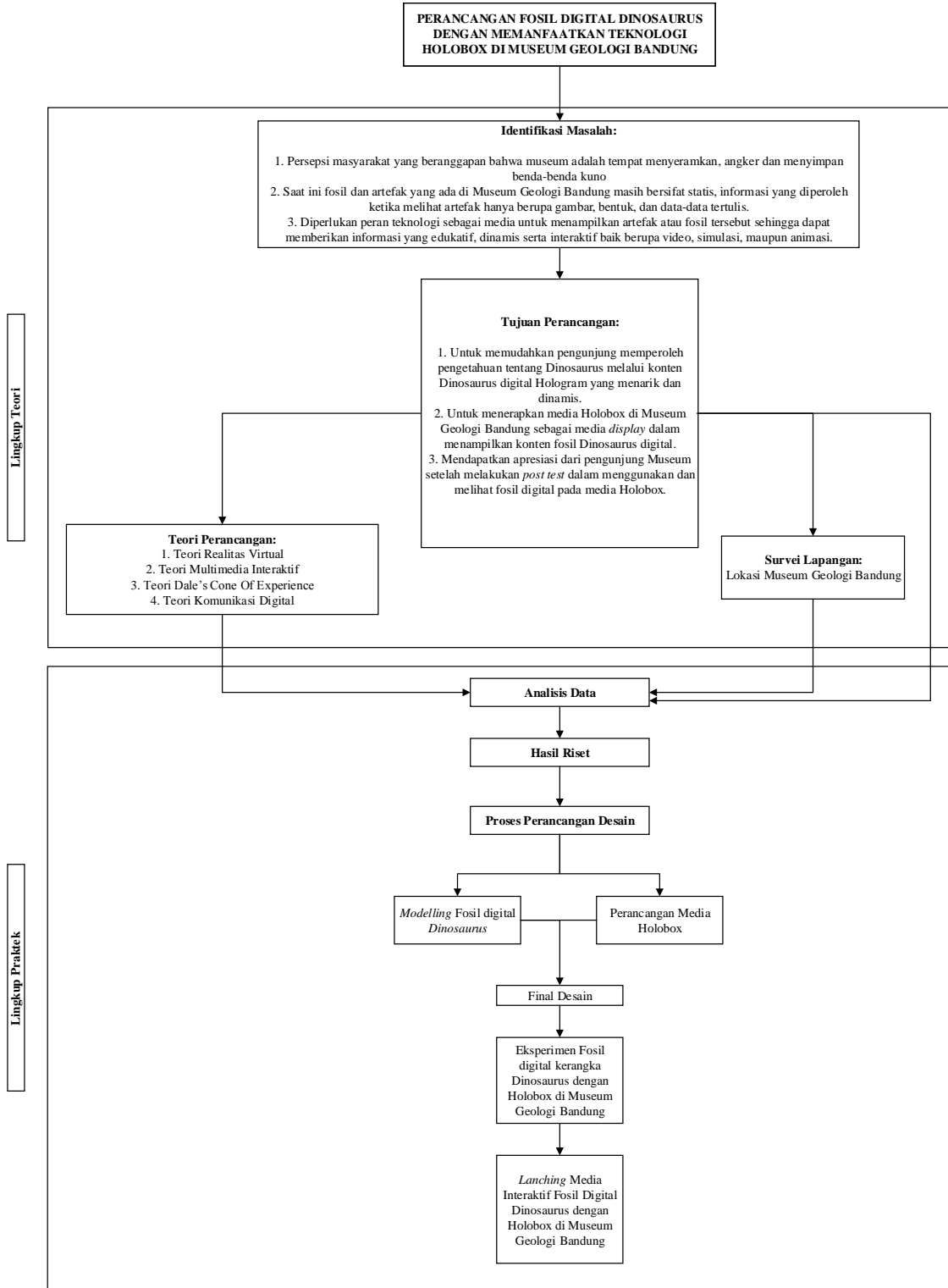
Tahap ini merupakan serangkaian proses yang dilakukan dalam membuat sebuah produk fosil Digital Dinosaurus dengan teknik Holobox. Ada pun tahap-tahap yang akan dilakukan pada proses perancangan yaitu sebagai berikut:

1. *Survey* literatur
2. Pembuatan Konten Fosil Digital Dinosaurus
3. Perancangan Holobox
4. Perancangan *Interface*
5. Uji Coba (*Post Test*)
6. Analisis *Prototype*
7. Implementasi

Perancangan fosil digital dinosaurus diawali dengan mencari referensi atau literatur tentang bagaimana merancang konten secara digital, contoh dan jenis media Hologram yang akan diterapkan sebagai media display yang sesuai dengan kebutuhan museum. Selanjutnya akan dilakukan perancangan media Holobox (Hologram *Box*) dan interface sebagai media dan aplikasi penghubung untuk pengunjung dapat menggunakan dan memilih informasi fosil digital yang ditampilkan. Tahap terakhir dari seluruh kegiatan yang dilakukan adalah *post test*, pada kegiatan ini peneliti akan melakukan demo aplikasi, jajak pendapat serta pembagian Kuesioner di Museum Geologi Bandung untuk memperoleh masukan atau saran pengunjung terkait kelebihan dan kekurangan media yang dirancang. Hal ini juga merupakan bagian dari analisis sistem seperti yang dijelaskan sebelumnya dengan menggunakan teknik SWOT. Dari hasil uji coba media ini akan dilakukan revisi atau perbaiki yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.



## I.8 Tahap Pelaksanaan Proyek Perancangan



Gambar I.1 Tahap Pelaksanaan Proyek Perancangan.

Sumber: Desain Penulis

Bagan tersebut menguraikan alur atau proses yang dilakukan oleh penulis dalam membuat tulisan dan karya ini, hal ini sangat diperlukan sehingga antara data yang diperoleh dari lapangan, serta teori sebagai formula dalam penyusunan konsep desain, diharapkan akan terbentuk sebuah karya yang baik sesuai dengan kebutuhan *user*.

Tahap pelaksanaan proyek perancangan fosil digital Dinosaurus dengan memanfaatkan teknologi Holobox di Museum Geologi Bandung, disusun terdiri identifikasi permasalahan, data-data yang diperoleh dari tempat penelitian diseleksi sehingga diperoleh permasalahan dan sebab yang timbul karena permasalahan tersebut. Dari identifikasi yang sudah dilakukan dirumuskanlah tujuan dari perancangannya yaitu yang telah diuraikan pada pembahasan sebelumnya.

Tahap berikutnya adalah mencari dan menentukan teori yang berhubungan dengan perancangan yang dilakukan. Beberapa teori yang digunakan adalah teori realistas virtual, teori multimedia interaktif, teori *Dale's Cone of Experience*, dan teori komunikasi digital.

*Survey* lanjutan akan dilakukan pada tempat penelitian sebagai proses dari analisis data, sehingga diperoleh data *general* dan data spesifik yang berkaitan dengan objek yang akan dirancang. Objek yang akan dirancang menjadi sebuah Hologram adalah Dinosaurus yang hidup pada masa *Cretacius* dan pada pembahasan akan difokuskan pada *Tyrannosaurus rex*.

Setelah semua data-data telah terkumpul, selanjutnya dilakukan eksperimen terhadap media yang ingin dirancang sebagai sebuah alat bantu untuk menampilkan objek Hologram. Hasil percobaan menunjukkan bahwa media yang cocok digunakan di Museum Geologi adalah Holobox dengan bentuk limas segiempat.

Tahap terakhir adalah proses perancangan desain, prosesnya terdiri dari pembuatan objek Hologram (*Modelling* fosil digital dinosaurus) dan perancangan media Holobox. Hasil perancangan ini akan dilakukan *post test* untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan media atau karya.

## **I.9 Sistematika Penulisan**

Penulisan tesis ini dimulai dari Bab I Pendahuluan, menguraikan tentang latar belakang yang menjelaskan alasan pemilihan permasalahan dalam perancangan, identifikasi masalah yaitu hal-hal penting yang menjadi masalah dalam perancangan, rumusan masalah meringkas dari masalah yang diidentifikasi, tujuan perancangan menjelaskan tujuan perancangan menjelaskan hasil yang ingin dicapai pada perancangan, fokus perancangan yang berfungsi untuk mengarahkan dan menfokuskan perancangan agar tujuan tercapai, Manfaat perancangan menjelaskan tentang manfaat dari hasil yang ingin dicapai dari perancangan yang dilakukan, metode perancangan berisi langkah-langkah yang dilakukan dalam proyek perancangan, proses perancangan menjelaskan tentang alur perancangan media dan sistematika penulisan berisi urutan penulisan dalam laporan penelitian.

Bab II Kajian Pustaka, pada bagian ini diuraikan berbagai teori dan fakta yang diperoleh dari berbagai referensi sebagai bahan acuan yang mendasari perancangan. Adapun yang dibahas di dalam Bab II yaitu; Pandangan tentang Museum, Sekilas tentang Fosil, Gambaran tentang Dinosaurus, Teori *Dale's Cone of Experience*, Teori Komunikasi Digital, Sekilas tentang Holobox, Prinsip Kerja Hologram *Box*, Multimedia Interaktif dan Realitas Virtual dalam Holobox

Bab III Data dan Analisis Perancangan, bagian ini berisi uraian terstruktur mengenai gambaran subjek dan objek yang dibahas di dalam penelitian beserta data hasil *survey* lapangan dan wawancara sebagai pendukung dalam melakukan perancangan. Adapun butir-butir yang dibahas dalam bab ini adalah; *Revitalisasi* museum sebagai cagar budaya yang berisi tentang Undang-undang Nomor 11 Tahun 2010 tentang cagar budaya, Data observasi lapangan, Data kuesioner, Proses analisis data, Subjek dan objek perancangan, Holobox sebagai media perancangan, Referensi aplikasi sejenis, Konsep khusus perancangan

Bab IV ini berisi pembahasan tentang proses perancangan dan visualisasi dari konsep-konsep yang sudah dirancang pada bab sebelumnya.

Bab V Penutup, merupakan bagian akhir dari laporan penelitian yang merangkum hasil penelitian secara keseluruhan dan merupakan jawaban dari tujuan perancangan yang disertai dengan saran untuk penelitian yang akan datang.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **II.1 Pandangan tentang Museum**

##### **II.1.1 Museum Sebagai Sarana Edukasi**

Museum adalah suatu bangunan tempat orang memelihara, menelaah dan memamerkan barang-barang yang mempunyai lestari, misalnya peninggalan sejarah, seni, ilmu, dan barang-barang kuno (Ensiklopedia Nasional Indonesia, 1990).

Berdasarkan *Peraturan Pemerintah RI No. 19 Tahun 1995*, museum adalah lembaga, tempat penyimpanan, perawatan, pengamanan dan pemanfaatan benda-benda bukti materiil hasil budaya manusia serta alam dan lingkungannya guna menunjang upaya perlindungan dan pelestarian kekayaan budaya bangsa. (Sumber: Peraturan Pemerintah RI No. 19 Tahun 1995).

Menurut ICOM (*International Council of Museum*) dalam musyawarah ke II di Copenhagen 14 Juni 1974 merumuskan: *'a museum is non profit making, permanent institution in service of society and of its development, and open the public, which acquires, conserves, communicates, and exhibit for purpose of study, education and enjoyment, material evidence of human and enviroment'*.

Definisi ICOM tersebut menjelaskan bahwa museum adalah sebuah lembaga yang bersifat tetap, tidak mencari keuntungan, melayani masyarakat, dan perkembangannya, terbuka untuk umum yang memperoleh, merawat, menghubungkan dan memamerkan, untuk tujuan studi, pendidikan dan rekreasi, barang pembuktian manusia dan lingkungannya.

Secara garis besar dari penjelasan tentang Museum di atas beberapa hal dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup museum meliputi (Museumrangawarsita.com):

1. Lembaga-lembaga konservasi dan ruangan-ruangan pameran yang secara ketat diselenggarakan oleh perpustakaan dan pusat-pusat kearsipan;
2. Peninggalan dan tempat-tempat alamiah, arkeologi dan etnografis, peninggalan dan tempat bersejarah yang mempunyai corak museum, karena kegiatan-kegiatannya dalam hal pengadaan, perawatan dan komunikasinya dengan masyarakat;
3. Lembaga-lembaga yang memamerkan makhluk-makhluk hidup seperti, kebun tanaman dan binatang, aquarium, dsb;
4. Suaka alam;
5. Pusat-pusat pengetahuan dan planetarium.

### **II.1.2 Fungsi Museum**

Berdasarkan *Peraturan Pemerintah RI Nomor 19 Tahun 1995: dalam Pedoman Museum Indonesia, 2008*. Museum memiliki tugas menyimpan, merawat, mengamankan dan memanfaatkan koleksi museum berupa benda cagar budaya. Dengan demikian museum memiliki dua fungsi besar yaitu:

- a. Sebagai tempat pelestarian, museum harus melaksanakan kegiatan sebagai berikut:
  - 1) Penyimpanan, yang meliputi pengumpulan benda untuk menjadi koleksi, pencatatan koleksi, sistem penomoran dan penataan koleksi.
  - 2) Perawatan, yang meliputi kegiatan mencegah dan menanggulangi kerusakan koleksi.
  - 3) Pengamanan, yang meliputi kegiatan perlindungan untuk menjaga koleksi dari gangguan atau kerusakan oleh faktor alam dan ulah manusia.
- b. Sebagai sumber informasi, museum melaksanakan kegiatan pemanfaatan melalui penelitian dan penyajian.
  - 1) Penelitian dilakukan untuk mengembangkan kebudayaan nasional, ilmu pengetahuan dan teknologi.

- 2) Penyajian harus tetap memperhatikan aspek pelestarian dan pengamanannya.

### **II.1.3 Jenis-jenis Museum**

Museum yang terdapat di Indonesia dapat dibedakan melalui beberapa jenis klasifikasi yakni sebagai berikut (Ayo Kita Menenal Museum, 2009):

- a. Jenis Museum berdasarkan koleksi yang dimiliki, yaitu terdapat dua jenis :
  - 1) Museum Umum, museum yang koleksinya terdiri dari kumpulan bukti material manusia dan atau lingkungannya yang berkaitan dengan berbagai cabang seni, disiplin ilmu dan teknologi.
  - 2) Museum Khusus, museum yang koleksinya terdiri dari kumpulan bukti material manusia atau lingkungannya yang berkaitan dengan satu cabang seni, satu cabang ilmu atau satu cabang teknologi.
- b. Jenis museum berdasarkan kedudukannya, terdapat tiga jenis :
  - 1) Museum Nasional, museum yang koleksinya terdiri dari kumpulan benda yang berasal, mewakili dan berkaitan dengan bukti material manusia dan atau lingkungannya dari seluruh wilayah Indonesia yang bernilai nasional.
  - 2) Museum Propinsi, museum yang koleksinya terdiri dari kumpulan benda yang berasal, mewakili dan berkaitan dengan bukti material manusia dan atau lingkungannya dari wilayah propinsi dimana museum berada.
  - 3) Museum Lokal, museum yang koleksinya terdiri dari kumpulan benda yang berasal, mewakili dan berkaitan dengan bukti material manusia dan atau lingkungannya dari wilayah kabupaten atau kotamadya dimana museum tersebut berada.

#### **II.1.4 Tata Pamer Museum**

Pameran di Museum adalah salah satu bentuk penyajian, merupakan informasi tentang benda koleksi yang dimiliki Museum. Benda koleksi yang dipamerkan tidak cuma diletakkan begitu saja, semua harus diatur dan direncanakan agar pameran tersebut dapat difahami pengunjung. Dengan demikian suatu pameran adalah suatu bentuk komunikasi. Di dalamnya terdapat dua unsur utama, yaitu komunikator dan komunikan. Dalam pelaksanaan suatu situasi komunikasi yang baik hanya dapat diciptakan jika komunikator dan komunikan menggunakan lambang-lambang yang dimengerti bersama.

Penyusunan tata pameran bukan untuk para ahli permuseuman, tetapi untuk melayani masyarakat, karena itu harus disusun berdasarkan penelitian mengenai berbagai aspek dari pameran sebagai media komunikasi museum. Dasar-dasar data pameran bersumber pada "misi" dari museum itu sendiri. Suatu pameran berawal dari suatu gagasan. Berdasarkan rumusan gagasan tersebut dilakukan pemilihan benda-benda koleksi yang akan dipamerkan.

Pameran di Museum hendaknya bertolak dari tiga unsur, yaitu:

- 1) Koleksi

Koleksi yang dipamerkan hendaknya dapat ditampilkan secara utuh, sehingga harus bisa terkesan nilai-nilai hakekatnya di samping harus tampak pula nilai lahiriah dan keindahan benda. Benda-benda koleksi yang akan dipamerkan harus diseleksi terlebih dahulu agar tidak terlalu banyak, agar tidak menimbulkan kesan sangat padat atau penuh. Tata pameran yang sederhana justru dapat menaikkan nilai benda koleksi yang dipamerkan, dan memberi kesempatan lebih luas dan jelas pada penglihatan pengunjung. Dalam faktor keindahan dan nilai benda, terdapat suatu hal yang harus diperhatikan adalah faktor konservasi, yaitu perlindungan, perawatan dan kebersihan benda koleksi.



## 2) Manusia sebagai pengunjung

Pameran yang disajikan harus dapat memuaskan dan menyenangkan pengunjung, susunannya harus dapat memberikan pengarahannya serta tata ruangnya supaya memberikan kebebasan bergerak pengunjung dalam pameran tersebut. Pengunjung yang berada di dalam ruangan itu harus dibuat betah supaya dapat dengan tenang menikmati serta menghayati isi pameran yang disajikan. Untuk itu, tentunya harus dihindari gangguan suara bising, gangguan udara terlalu panas maupun terlalu dingin, gangguan cahaya lampu menyilaukan sehingga orang sulit mengamati benda-benda koleksi.

## 3) Sarana pameran sebagai pendukung

Penggantian koleksi pameran tetap secara teratur sangat penting sebagai salah satu daya tarik pengunjung. dalam hal ini perlu diciptakan sistem tata pameran yang memungkinkan mudahnya perubahan-perubahan koleksi tersebut.

### **II.1.5 *Display Museum***

Agar tercapai maksud penyajian berdasarkan tema, perlu dipertimbangkan metode yang tepat disesuaikan dengan motivasi pengunjung Museum yaitu:

- 1) Metode pendekatan romantika, yaitu cara penyajian benda-benda koleksi disusun sedemikian rupa sehingga dapat mengungkapkan suasana tertentu yang berhubungan dengan benda-benda yang dipamerkan.
- 2) Metode pendekatan intelektual, yaitu cara penyajian benda-benda koleksi yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat mengungkapkan dan memberikan informasi ilmu pengetahuan yang bersangkutan dengan benda-benda yang dipamerkan.
- 3) Metode pendekatan estetis, yaitu cara penyajian benda-benda koleksi yang disusun seemikian rupa sehingga segi-segi keindahan dari benda-benda tersebut dapat terungkap. Cara ini sangat cocok bagi benda-benda kesenian.

### **II.1.6 Pencahayaan pada Ruang Pamer Museum**

Penerangan atau pencahayaan akan berhasil baik, jika tercipta kondisi visual yang nyaman. Penyinaran yang terang benderang tidak akan artinya kalau tidak disertai oleh kenyamanan visual. Ketidaknyamanan itu disebabkan oleh kesilauan, bahkan kesilauan yang terlalu akan dapat meniadakan kemampuan mata melihat. Kesilauan itu antara lain disebabkan posisi sumber cahaya dalam ruang pandangan, pantulan cahaya dari langit-langit atau permukaan lainnya, perimbangan cahaya yang dipancarkan, dan luminasi dari sumber cahaya. Jendela-jendela juga merupakan faktor kesilauan, kesilauan itu disebabkan karena sinar kontras yang menyolok, dengan perbandingan luminasi 12:1. Namun demikian warna kontras masih kita perlukan untuk mencapai suasana hidup dan tidak membosankan, sejauh kontras sinar itu tidak mengganggu penglihatan.

Cahaya menurut asalnya dapat dibagi menjadi dua, yaitu cahaya alami yang berasal dari cahaya matahari dan cahaya buatan yang berasal dari lampu.

Umumnya dikenal tiga jenis penerangan buatan.

- a. Sistem penerangan merata
- b. Sistem penerangan terarah
- c. Sistem penerangan setempat

Sistem penerangan merata, cahaya terpancar merata di seluruh ruangan. Sistem penerangan terarah dicapai dengan memakai lampu sorot. Pada sistem penerangan setempat cahaya dikontrasikan pada tempat melaksanakan tugas visual seperti mengamati bentuk dan susunan benda yang memerlukan cahaya dari arah tertentu. Ketiga jenis penerangan ini dapat digabung sesuai dengan keperluan, akan tetapi harus diperhitungkan hubungan satu dengan lainnya, bahkan harus diperhitungkan dengan sistem penerangan alami siang hari (matahari) seberapa jauh penerangan buatan itu akan dipergunakan sendiri atau untuk menunjang dan melengkapi penerangan alami siang hari.

## II.2 Museum Geologi Bandung

Museum Geologi Bandung merupakan sarana edukasi serta hiburan bagi masyarakat untuk memperoleh segala informasi mengenai benda-benda prasejarah di Indonesia. Berdirinya Museum Geologi sangat erat kaitannya dengan sejarah penyelidikan geologi Indonesia yang telah dimulai sejak tahun 1850-an, oleh “*Dienst van het Mijnwezen*”, yang berkedudukan di Bogor (1852-1866). Lembaga ini kemudian pindah ke Jakarta (1866-1924) dan akhirnya pindah ke Bandung, menempati Gedung Gouvernement Bedrijven (sekarang Gedung Sate). (Buku Panduan Museum Geologi Bandung)



**Gambar II.1** Gedung Museum Geologi, 1929.

**Sumber:** Buku Panduan Museum Geologi h.1.

Para ahli geologi dalam melakukan penyelidikan/penelitian geologi di lapangan selalu membawa contoh batuan, mineral dan fosil untuk diteliti di laboratorium. Mulai tahun 1922 penyelidikan geologi di Indonesia semakin meningkat sehingga contoh batuan, mineral dan fosil yang dikumpulkan dari berbagai daerah di wilayah Indonesia semakin berlimpah. Berbagai contoh tersebut memerlukan tempat khusus untuk didokumentasikan, sehingga pada tahun 1928 dibangunlah gedung yang diperuntukan bagi Laboratorium Geologi di Rembrant Straat (sekarang Jl. Diponegoro). Gedung ini dirancang dengan gaya arsitektur “*art deco*” oleh arsitek Belanda Ir.H. Menalda van Schouwenburg. Kemudian timbul suatu gagasan untuk memperlihatkan koleksi tersebut kepada masyarakat luas, sehingga pada 16 Mei 1929 bertepatan dengan Kongres Ilmu Pengetahuan Pasifik ke IV, diresmikan gedung tersebut sebagai Museum Geologi dengan nama

*Geologische* Museum. Berbagai koleksi Museum Geologi pada waktu itu disimpan dan ditata di dalam lemari-lemari kaca (vitrin). Setiap koleksi dilengkapi label yang menginformasikan nomor koleksi, nama koleksi, tempat ditemukan dan kolektronnya. Sistem peragaan seperti itu relatif tidak berubah sampai tahun 1998. Namum demikian, pengunjung yang datang ke Museum Geologi setiap tahunnya terus meningkat, khususnya pelajar (Buku Panduan Museum Geologi).

Museum Geologi berupaya meningkatkan pelayanannya kepada masyarakat, dengan rencana pengembangan yang dirintis sejak tahun 1993 atas kerjasama antara Pemerintah Indonesia dengan Pemerintah Jepang, meliputi: renovasi gedung, pengembangan sistem dokumentasi koleksi, pengembangan sistem peragaan, pengembangan sistem edukasi dan pengembangan program penelitian koleksi. Renovasi gedung dan pengembangan peragaan yang pekerjaan fisiknya dimulai pada 2 november 1998 dapat diselesaikan pada pertengahan Agustus 2000. Pada 22 Agustus 2000, Museum Geologi diresmikan kembali pembukaannya oleh Ibu Megawati Soekarnoputri. Dengan adanya pengembangan ini luas bangunan menjadi 6000 m<sup>2</sup> dimana sepertiganya sekitar 2000 m<sup>2</sup> difungsikan sebagai ruang peragaan sehingga diharapkan Museum Geologi dapat memenuhi kebutuhan pengunjung dan pengguna jasa Museum Geologi lainnya (Buku Panduan Museum Geologi).

Museum Geologi merupakan sarana peragaan serta sarana edukasi dan informasi yang terkait dengan koleksi geologi secara khusus dan ilmu geologi secara umum, sekaligus juga sebagai sarana wisata. Untuk itu, Museum Geologi terus mengembangkan kegiatan penelitian dan penyajian koleksi geologi. Sejak awal berdirinya, Museum Geologi sudah berperan sebagai sumber informasi ilmu geologi bagi masyarakat. Kemudian perannya berkembang sebagai lembaga pendidikan *nonformal* bagi para siswa dari tingkat SD hingga SMA/SMK. Di samping itu Museum Geologi juga berperan sebagai laboratorium penelitian bagi mahasiswa geologi dan pertambangan serta para ahli geologi dan ilmu kebumihan. Sedangkan bagi masyarakat umum, Museum Geologi berperan sebagai objek wisata yang mendidik sekaligus menghibur (*edutainment*).

Museum Geologi dengan fungsi utamanya sebagai tempat pelestarian koleksi dan sumber informasi geologi, dan fungsi lainnya, kini semakin banyak dikunjungi, terutama oleh para pelajar dan mahasiswa. Jumlah pengunjung Museum Geologi yang setiap tahun terus bertambah memberikan peluang yang penting bagi Museum Geologi untuk meningkatkan pelayanan dan pengembangan perannya.

Tujuan utama pembangunan Museum Geologi, yaitu untuk mendokumentasikan dan memperagakan benda peraga geologi hasil kegiatan kerja di lapangan dan laboratorium. Sekarang fungsi Museum Geologi lebih dititikberatkan untuk pengembangan pendidikan dan penelitian dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa Indonesia. Karena itu sesudah mengalami pembaharuan dalam tata pameran dan peragaan, para pengunjung yang masih awam pada ilmu, kegiatan dan hasil kerja geologi, dapat memahaminya di Museum. Untuk peragaannya Museum Geologi juga dilengkapi dengan perangkat elektronik, mekanik, pemandu dan pembimbing.

### **II.2.1 Tata Pamer dan Koleksi Museum Geologi Bandung**

Dalam ranah pengetahuan, museum merupakan media komunikasi yang memberikan informasi tentang semua koleksi yang dipamerkan kepada pengunjung. Kecenderungan alam tata pameran museum di Indonesia adalah penyajian informasi yang terkotak-kotak berdasarkan pembagian benda-benda dalam klasifikasi tertentu. Hal ini mungkin terbentuk karena adanya kebijakan pusat untuk menyeragamkan tata pameran dan informasi dalam kelompok-kelompok tersebut.

Sistem tata pameran Museum Geologi yang ada saat ini (*existing exhibition*), disusun sesuai dengan *master plan* dan *basic design* yang telah dibuat dan disepakati bersama antara pemerintah Indonesia dan pemerintah Jepang (JICA), yang terdiri dari 3 (tiga) ruang pameran utama dan 1 (satu) ruang orientasi sebagai pendahuluan.

Sesuai jenis koleksinya, secara umum koleksi Museum Geologi dibagi menjadi kelompok batuan dan mineral, fosil vertebrata dan fosil invertebrata. Jumlah seluruh fosil vertebrata dari Jawa, Sulawesi, Timor, dan Flores sebanyak 42.560 fosil utuh, 760 kantong plastik fragmen fosil, dan 116 buah botol fragmen fosil. Dengan rincian dari Jawa: 33.421 fosil utuh, 760 kantong plastik fragmen fosil dan 116 buah botol fragmen fosil; Sulawesi: 4.558 fosil utuh, Flores: 4.386 fosil, dan Timor: 195 fosil utuh. Sementara koleksi fosil moluska mencapai 13.711 fosil, koleksi batuan daerah Sumatra sebanyak 16.851, dan koleksi batuan daerah Jawa sebanyak 13.750.

### **II.2.2 Materi-materi di Museum Geologi Bandung**

Penataan peragaan di Museum Geologi Bandung terbagi menjadi 3 (tiga) materi yaitu Sejarah Kehidupan, Geologi Indonesia, serta Geologi dan Kehidupan Manusia. Materi-materi ini telah dikelompokkan pula dalam 3 ruangan yang ada di Museum tersebut (Wikipedia, Museum Geologi Bandung).

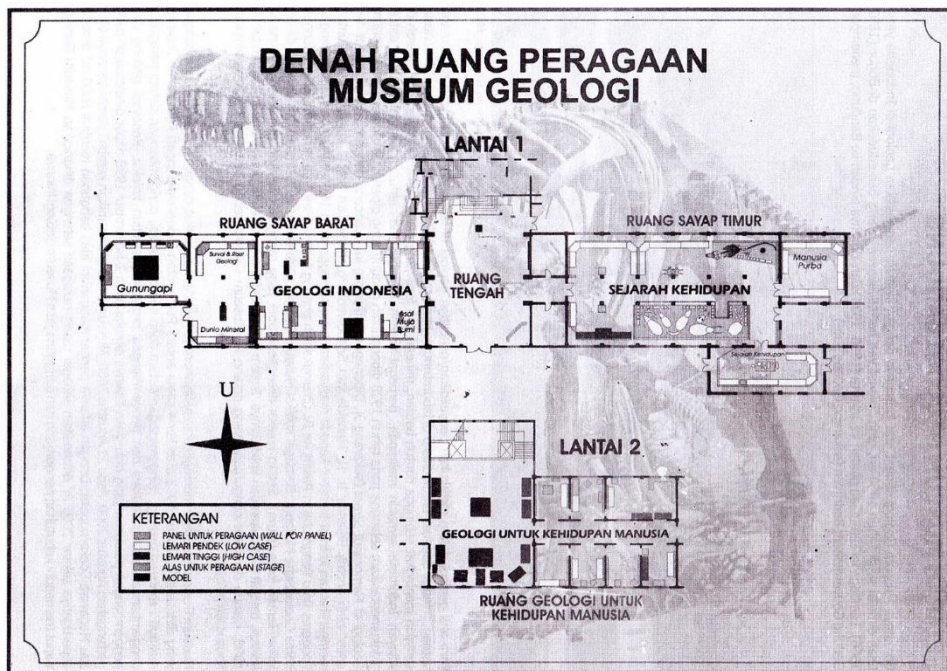
Sejalan dengan kemajuan dan perkembangan teknologi saat ini sehingga menjadikan museum menyampaikan materi dan fungsi sebagai:

- Tempat pendidikan luar sekolah yang berkaitan dengan bumi dan usaha pelestariannya.
- Tempat orang melakukan kajian awal sebelum penelitian lapangan. Dimana Museum Geologi sebagai pusat informasi ilmu kebumian yang menggambarkan keadaan geologi bumi Indonesia dalam bentuk kumpulan peraga.
- Objek geowisata yang menarik.

### **II.2.3 Pembagian Lantai dan Ruang Pamer**

Materi-materi yang telah diuraikan di atas, secara jelas dapat dijumpai pada lantai dan ruang pamer di Museum Geologi Bandung. Lantai dan Ruang tersebut terdiri atas lantai 1 dan lantai 2 yang memuat tentang:

1. Sejarah kehidupan menempati ruang sayap timur, dengan koleksi fosil yang dikelompokkan menurut era *Prakambrium Paleozoikum, Mesozoikum, dan Kenozoikum*.
2. Geologi Indonesia menempati ruang sayap barat, terdiri dari galeri Asal Mula Bumi, Tektonik Indonesia, Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku, Papua, serta galeri Survei Geologi, Gunungapi, Dunia Batuan dan Mineral.
3. Geologi untuk kehidupan manusia, terletak di lantai dua, terdiri dari galeri Pemanfaatan Batuan dan Mineral, Eksplorasi dan Eksploitasi, Mineral dalam Kehidupan Sehari-hari, Bahan Galian Komoditas Nasional, Gempabumi dan Gerakan Tanah, Bahaya dan Manfaat Gunungapi, Air dan Lingkungan.



**Gambar II.2** Denah Ruang Peragaan Museum Geologi.

**Sumber:** Buku Panduan Museum Geologi Bandung.

Lebih spesifik lagi, berikut adalah pembagian ruang pada Museum Geologi Bandung berdasarkan lantai:

a. Lantai 1

Lantai ini terbagi menjadi 3 ruang utama: Ruang orientasi di bagian tengah, Ruang Sayap Barat dan Ruang Sayap Timur. Ruang Orientasi berisi peta geografi Indonesia dalam bentuk relief layar lebar yang menayangkan kegiatan geologi dan museum dalam bentuk animasi, bilik pelayanan informasi museum serta bilik pelayanan pendidikan dan penelitian. Sementara, Ruang Sayap Barat, dikenal sebagai Ruang Geologi Indonesia, yang terdiri dari beberapa bilik yang menyajikan informasi tentang:

- ✓ Hipotesis terjadinya bumi di dalam sistem tata surya.
- ✓ Tatanan tektonik regional yang membentuk geologi Indonesia; diwujudkan dalam bentuk maket model gerakan lempeng-lempeng kulit bumi aktif
- ✓ Keadaan Geologi Sumatera, Jawa, Sulawesi, Maluku dan Nusa Tenggara serta Irian Jaya
- ✓ Fosil fosil serta sejarah manusia menurut evolusi Darwin juga terdapat di sini.

Ruang Sayap Timur Ruangan yang menggambarkan sejarah pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup, dari primitif hingga modern, yang mendiami planet bumi ini dikenal sebagai ruang sejarah kehidupan. Panel-panel gambar yang menghiasi dinding ruangan diawali dengan informasi tentang keadaan bumi yang terbentuk sekitar 4,5 miliar tahun lalu, dimana makhluk hidup yang paling primitif pun belum ditemukan. Beberapa miliar tahun sesudahnya, disaat bumi sudah mulai tenang, lingkungannya mendukung perkembangan beberapa jenis tumbuhan bersel-tunggal, yang keberadaan terekam dalam bentuk fosil Reptilia bertulang-belakang berukuran besar yang hidup menguasai Masa Mesozoikum Tengah hingga Akhir (210-65 juta tahun lalu) diperagakan dalam bentuk replika fosil Tyrannosaurus Rex Osborn (Jenis kadal buas pemakan daging) yang panjangnya mencapai 19 m, tinggi 6,5 m dan berat 8 ton. Kehidupan awal di bumi yang dimulai sekitar 3 miliar tahun lalu selanjutnya berkembang dan berevolusi hingga sekarang. Jejak evolusi mamalia yang hidup pada zaman Tersier (6,5-1,7 juta tahun lalu) dan Kuartar (1,7 juta tahun lalu hingga sekarang) di Indonesia terekam baik melalui fosil-fosil



binatang menyusui (gajah, badak, kerbau, kuda nil) dan hominid yang ditemukan pada lapisan tanah di beberapa tempat khususnya di Pulau Jawa.



**Gambar II.3** Lantai 1 sayap timur Museum Geologi Bandung.

**Sumber:** Dokumentasi Penulis.

Dalam perancangan media pada tesis ini lantai 1 sayap timur akan dijadikan *prototype* dalam penerapan Digital Fossil Dinosaur Hologram Box (Holobox) dan replika fosil *Tyrannosaurus rex* sebagai sebuah objek utama yang akan ditampilkan pada media *display*.

#### b. Lantai 2

Terbagi menjadi 3 ruangan utama: ruang barat, ruang tengah dan ruang timur. Ruang barat (dipakai oleh staf museum). Sementara ruang tengah dan ruang timur di lantai II yang digunakan untuk peragaan dikenal sebagai ruang geologi untuk kehidupan manusia. Ruang Tengah Berisi maket pertambangan emas terbesar di dunia, yang terletak di Pegunungan Tengan Irian Jaya. Tambang terbuka Grasberg yang mempunyai cadangan sekitar 1,186 miliar ton; dengan kandungan tembaga 1,02%, emas 1,19 gram/ton dan perak 3 gram/ton. Gabungan beberapa tambang terbuka dan tambang bawahan aktif di sekitarnya memberikan cadangan bijih sebanyak 2,5 miliar ton. Bekas Tambang Ertsberg (Gunung Bijih) di sebelah tenggara Grasberg yang ditutup pada tahun 1988 merupakan situs geologi dan tambang yang dapat dimanfaatkan serta dikembangkan menjadi objek geowisata yang menarik. Beberapa contoh batuan asal Irian Jaya (Papua) tertata dan terpamer

dalam lemari kaca di sekitar maket. Miniatur menara pemboran minyak dan gas bumi juga diperagakan di sini.

Ruang Timur Terbagi menjadi 7 ruangan kecil, yang kesemuanya memberikan informasi tentang aspek positif dan negatif tataan geologi bagi kehidupan manusia, khususnya di Indonesia.

- ✓ Ruang 1 menyajikan informasi tentang manfaat dan kegunaan mineral atau batu bagi manusia, serta panel gambar sebaran sumberdaya mineral di Indonesia.
- ✓ Ruang 2 menampilkan rekaman kegiatan eksplorasi dan eksploitasi sumberdaya mineral
- ✓ Ruang 3 berisi informasi tentang pemakaian mineral dalam kehidupan sehari-hari, baik secara tradisional maupun modern.
- ✓ Ruang 4 menunjukkan cara pengolahan dan pengelolaan komoditi mineral dan energi
- ✓ Ruang 5 memaparkan informasi tentang berbagai jenis bahaya geologi (aspek negatif) seperti tanah longsor, letusan gunung api dan sebagainya.
- ✓ Ruang 6 menyajikan informasi tentang aspek positif geologi terutama berkaitan dengan gejala kegunungapian.
- ✓ Ruang 7 menjelaskan tentang sumberdaya air dan pemanfaatannya, juga pengaruh lingkungan terhadap kelestarian sumber daya tersebut.



**Gambar II.4** Lantai 2 sayap timur Museum Geologi Bandung.

**Sumber:** Buku Panduan Museum Geologi Bandung.

## **II.3 Sekilas tentang Fosil**

### **II.3.1 Definisi Fosil**

Fosil, dari kata latin *fodore*, menggali, adalah sisa, bekas, maupun cetakan kehidupan masa lalu di bumi. Pada abad pertengahan, fosil diartikan apa saja yang digali dari dalam tanah, baik itu sisa tumbuhan, hewan, maupun batuan yang aneh. *Paleontologi*, yakni cabang geologi dan biologi yang mempelajari kehidupan purba di bumi, membatasi fosil hanya pada bukti yang dapat diraba dari tumbuhan dan hewan purba yang telah punah.

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) fosil berarti sisa tulang belulang binatang atau sisa tumbuhan zaman purba yg telah membatu dan tertanam di bawah lapisan tanah.

### **II.3.2 Manfaat Fosil**

Nilai utama fosil adalah selaku rekaman yang tak diragukan mengenai berkembangnya kehidupan dari jaman ke jaman di bumi ini. Jadi fosil itu luar biasa pentingnya dalam stratigrafi dan dalam mempelajari evolusi. Disamping itu fosil penting dalam *paleopatologi* dan *paleoekologi*.

Fosil penting untuk memahami sejarah batuan sedimen bumi. Subdivisi dari waktu geologi dan kecocokannya dengan lapisan batuan tergantung pada fosil. Organisme berubah sesuai dengan berjalannya waktu dan perubahan ini digunakan untuk menandai periode waktu. Persebaran geografi fosil memungkinkan para ahli geologi untuk mencocokkan susunan batuan dari bagian-bagian lain di dunia (Palmer, 2002).

### **II.3.3 Ilmu tentang Fosil**

*Paleopatologi* mempelajari penyakit tumbuhan dan hewan yang sekarang telah punah. Sejumlah penyakit modern dapat dirunut kembali lewat kurun waktu ke masa lampau.

*Paleoekologi* mempelajari hubungan makhluk purba lingkungannya. Ilmu ini tidak hanya mempelajari fosil, tetapi juga sedimen lingkungannya.

*Stratigrafi*, William Smith menemukan bahwa adanya fosil-fosil tertentu terbatas pada strata sedimen tertentu. Kesimpulan ini memungkinkan orang mengurutkan usia sedimen berdasarkan fosil khas yang dikandungnya (Kleden, 1989).

#### **II.3.4 Perkembangan Fosil**

Pada tahun 450 SM, Herodotus, seorang sejarawan Yunani, telah menunjukkan perhatian akan fosil. Dari adanya kulit kerang di daratan Afrika Utara, ia menyimpulkan bahwa laut Utara Tengah pernah terbentang sampai di daratan itu.

*Paleontologi* tak banyak berkembang pada Abad Pertengahan, karena Gereja Kristen bersikeras pada ajaran bahwa bumi diciptakan dalam enam hari, sehingga evolusi dan gerakan benua diyakini tidak mungkin terjadi. Fosil hanyalah ciptaan setan, atau paling-paling akibat gaya plastis dalam batuan.

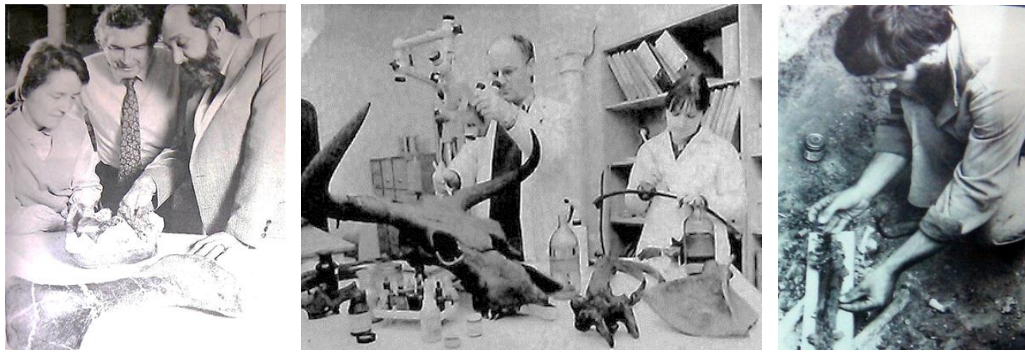
*Leonardo da Vinci* merintis studi mengenai Fosil, khususnya kulit kerang laut yang banyak dijumpai ketika orang menggali kanal di Italia Utara. Ia mengemukakan beberapa teori, namun pada saat itu tak banyak orang yang memperhatikan teori tersebut.

Baru pada pergantian abad ke-18 dan 19 paleontologi ditegakkan sebagai suatu cabang ilmu. Paleontologi tidak hanya mempelajari perihal fosil, tetapi juga hubungannya dengan evolusi kehidupan di bumi (Kleden, 1989).

#### **II.3.5 Jenis Fosil**

Fosil dapat mengungkapkan suatu makhluk secara utuh, namun lebih sering hanya berupa bagian badan saja, seperti gigi, tulang, pecahan, cangkang, atau daun. Fosil dapat terdiri atas bahan, jaringan asli, bahan pengisi, dan bahkan hanya jejak kaki atau sekelumit sisa hewan atau tumbuhan (Kleden, 1989). Menurut Ensiklopedi Indonesia jenis-jenis fosil adalah sebagai berikut (Shadily, 1982):

1. Bekas tulang belulang binatang atau manusia dari masa lampau yang telah membatu, tersimpan dalam lapisan bumi.
2. Peninggalan, sisa kerangka, jejak atau cetakan hewan dan tumbuhan purba di dalam batuan. Jasad purba dapat terawetkan dalam batuan bila memiliki bagian tubuh yang keras; terutama yang terbentuk oleh bahan silika; kalsiumkarbonat atau kitin. Untuk dapat disebut fosil, sisa atau kerangka jasad itu setidaknya harus telah terkubur 10 ribu tahun dalam batuan. Fosil merupakan saksi lingkungan, keadaan iklim dan evolusi biologi; ahli paleonologi menggunakan fosil bagi penentuan umur batuan secara nisbi (relatif).



**Gambar II.5** Seorang ahli sedang meneliti dan mengangkat fosil-fosil.

**Sumber:** Ensiklopedi Indonesia hal. 367 – 368.

## II.4 Gambaran tentang Dinosaurus

### II.4.1 Definisi Dinosaurus

Dinosaurus adalah suatu jenis binatang reptilia purba yang hidup pada Jaman Mesozoikum, Periode Yura 180 juta tahun yang lalu, sampai akhir Jaman Kreta 70 juta tahun yang lalu. Dinosaurus berasal dari kata Yunani *deinos*, artinya menyeramkan dan *sauros* yang artinya kadal. Dalam kenyataan, hewan ini tidak mirip kadal sama sekali. Berdasarkan fosil yang telah ditemukan, panjang dinosaurus 0,30-25 meter, dan bobotnya dari beberapa kilogram sampai 45 ton (Mumpuni, 1989).

Sedangkan menurut arti kata, dinosaurus berarti binatang raksasa dari zaman prasejarah yg termasuk kelompok reptilia bumi (pemakan daging ataupun pemakan tumbuhan) yg kini telah musnah (Sumber: Artikata.com).

Dinosaurus merupakan hewan bertulang belakang dominan pada ekosistem darat yang pernah hidup sekitar 160 juta tahun yang lalu, yaitu antara 230 juta tahun yang lalu (periode trias) sampai dengan 65 juta tahun yang lalu (periode kapur). Para ahli paleotologi mengatakan bahwa terdapat sekitar 1500 spesies dinosaurus yang pernah hidup di bumi, namun baru sekitar 500 spesies yang telah ditemukan. bahkan sekitar 10.000 jenis burung yang sekarang ini hidup diklasifikasikan sebagai dinosaurus yang belum/tidak punah (Sumber: [www.pusat-definisi.com](http://www.pusat-definisi.com), diakses tanggal 27 Januari 2015).

Dinosaurus berjalan dengan dua atau empat kaki. Pada beberapa jenis anggota *Tyrannosaurus*, kaki depan sangat pendek dan gerakannya mengandalkan kaki belakang; kaki depannya berfungsi sebagai tangan yang dapat memegang. Gigi-giginya yang beraneka ragam menunjukkan bahwa sebagian besar adalah pemakan daging dan sisanya pemakan tumbuh-tumbuhan (Mumpuni, 1989).

#### **II.4.2 Masa Kehidupan Dinosaurus**

Para ahli memprediksi umur bumi tempat kita berpijak ini sekitar 4,5 sampai 5 milyar tahun. Selama kurun waktu itu telah terjadi banyak hal yang menimpa bumi. Bahkan para penghuninya sudah mengalami beberapa kali kepunahan. Para ahli menduga telah terjadi setidaknya 25 sampai 26 kali kepunahan di atas muka bumi dengan rentan waktu yang dibutuhkannya adalah 20 sampai 30 juta tahun sekali.

Sampai berusia 4 milyar, bumi sama sekali tidak berpenghuni. Yang ada hanya mahluk-mahluk primitif bersel satu. Baru pada 540 juta tahun yang lalu muncul binatang bersel banyak seperti cacing, siput, keong, ikan dan reptil sederhana. Uniknya, mereka mampu hidup di dasar lautan tanpa sinar matahari sama sekali. Namun pada masa Paleozoikum 230 juta tahun yang silam tiba-tiba saja mereka punah.

Pada era Mesozoikum hadir binatang melata atau reptil yang merupakan nenek moyang dinosaurus. Binatang-binatang itu ada yang memakan daging, tetapi ada pula yang mengkonsumsi tumbuh-tumbuhan. Ukuran mereka sangat besar. Panjangnya saja bisa mencapai 40 meter dan tingginya ada yang sampai 8 meter. Beratnya pun tak tanggung-tanggung, ada sejenis dinosaurus yang bobotnya mencapai 100 ton.

Dinosaurus hidup di daratan secara berkelompok. Diantaranya, banyak yang dapat berenang dan menyeberangi danau maupun rawa. Hewan ini tidak pernah ada di lautan ataupun di daerah pasang surut, dan sama sekali tidak terdapat di perbatasan antara benua dan samudera. Beberapa dinosaurus memiliki badan yang aneh. Ada yang memiliki kepingan tulang serupa tanduk di sepanjang tulang punggungnya, dan ada pula yang mempunyai tanduk panjang pada bagian kepalanya (Mumpuni, 1989).

Dinosaurus mengalami kepunahan kurang lebih pada 63 juta tahun yang lalu. Banyak teori dikemukakan tentang penyebab punahnya dinosaurus dari atas muka bumi ini. Tim ahli purbakala pada tahun 1976 berpendapat bahwa musnahnya dinosaurus dari atas muka bumi disebabkan oleh karbondioksia yang banyak berada di dalam samudra. Pemusnahan masalahnya sendiri terjadi pada akhir periode *Cretaceous* sekitar 250 juta tahun yang lalu dan menyapu bersih 95 persen seluruh spesies.

Teori lain mengemukakan bahwa dinosaurus menghilang dari muka bumi karena kejatuhan meteor 65 juta tahun yang lalu. Dan hanya menyisakan 50 persen spesies di bumi. Hantaman itu menyebabkan meteor sendiri hancur menjadi batuan. Bersama batuan bumi kemudian menyebar membentuk debu pekat. Lalu mengarak ke angkasa sehingga cahaya matahari tidak mampu menembus bumi. Bumi menjadi gelap dan dingin selama 6 bulan. Ditambah awan belerang akhirnya menumpahkan hujan asam sehingga musnahlah kehidupan di permukaan bumi dan juga di lautannya (Sumber: [www.showbagus.com](http://www.showbagus.com) : *Sejarah Bumi dan Misteri Punahnya Dinosaur*, diakses tanggal 26 Januari 2015).

#### II.4.2.1 *Tyrannosaurus Rex*

Dinosaurus ini merupakan salah satu jenis dinosaurus yang ada di Museum Geologi Bandung. *Tyrannosaurus Rex* juga biasa dikenal dengan nama *Tyrex*. Berikut adalah penjelasan tentang *Tyrannosaurus Rex*.

*Tiranosaurus* atau *Tyrannosaurus rex* (*Tyrannosaurus*, arti kadal yang kejam rex, arti raja) merupakan salah satu jenis dinosaurus karnivora yang terbesar. Tyrex dapat tumbuh sepanjang 12,5 meter (sekitar 40 kaki) dan berat mencapai 4-7 ton. Dinosaurus ini memangsa dinosaurus herbivora besar seperti triceratops dan *edmontosaurus* yang merupakan herbivora terbesar di saat itu. Selain itu *tyrannosaurus* juga diketahui memiliki salah satu gigitan terkuat dibanding hewan darat lain yang pernah ada.

*Tyrannosaurus rex* adalah salah satu dinosaurus pemakan daging terbesar yang pernah hidup. Beberapa hal terkait dinosaurus ini yaitu memiliki 4 kaki yang panjangnya 1,2 meter, kaki tersebut bertujuan untuk bertahan dan melindungi diri dan melawan dari predator atau pemangsa. Ekornya yang kaku dapat menyeimbangi dengan kepala besarnya dalam berjalan dan bergerak agar lebih lincah. Ekor beserta kepala besarnya pun memiliki fungsi untuk melindungi diri dari predator lain (Sumber: [www.nationalgeographic.com](http://www.nationalgeographic.com), *Prehistoric Tyrannosaurus-rex*, diakses tanggal 01 November 2014).



**Gambar II.6** *Tyrannosaurus rex*.

**Sumber:** [www.animals.nationalgeographic.com](http://www.animals.nationalgeographic.com), diakses tanggal 01 November 2014.



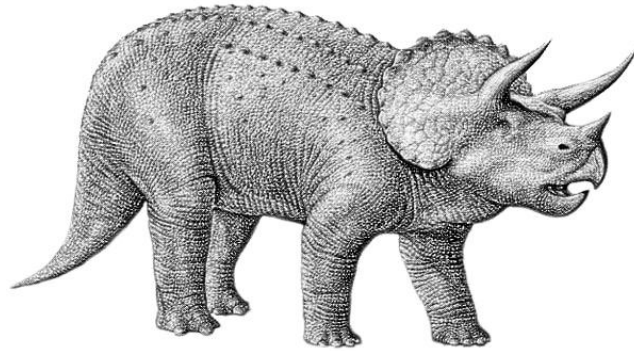
Bukti fosil menunjukkan bahwa *Tyrannosaurus* memiliki tinggi sekitar 40 kaki (12 meter) dan panjang sekitar 15 sampai 20 kaki (4,6 sampai 6 meter). Memiliki paha yang kuat dan panjang, ekor yang kuat berfungsi membantunya bergerak cepat, memiliki tengkorak yang besar dengan panjang 5 kaki (1,5 meter) dan ukuran tersebut biasanya adalah pemangsa.

Para ilmuwan percaya bahwa predator ini mampu memakan hingga 500 *pound* (230 kilogram) daging dalam satu gigitan. Fosil *Tyrex* ini memangsa jenis seperti *Triceratops* dan *Endomontosaurus*, karena pernah ditemukan di kotorannya dengan keadaan hancur dan mengalami patah tulang.

*Tyrex* hidup di lembah-lembah sungai yang berhutan di Amerika Utara selama akhir periode *Cretaceous*. Predator ini punah sekitar 65 juta tahun yang lalu di *Cretaceous-Terssier* pada masa kepunahan massal (Sumber: [www.nationalgeographic.com](http://www.nationalgeographic.com), diakses tanggal 01 November 2014).

#### **II.4.2.2 *Triceratops***

*Triceratops* adalah dinosaurus yang mirip badak. Dia berjalan dengan empat kaki yang kokoh dan memiliki tiga tanduk di wajahnya dengan piring tulang besar memproyeksikan dari belakang tengkorak (embel-embel). Salah satu tanduk pendek di atas paruh burung beo seperti dan dua tanduk panjang (lebih dari 3 kaki atau 1 m panjang) di atas mata yang mungkin memberikan perlindungan dari predator. Tanduk yang mungkin digunakan dalam kawin persaingan dan ritual. Itu tengkorak besar, hingga 10 kaki (3 m) panjang, salah satu tengkorak terbesar dari setiap hewan darat yang pernah ditemukan. Kepalanya hampir sepertiga selama tubuhnya. *Triceratops* menetas dari telur (Sumber: [www.enchantedlearning.com](http://www.enchantedlearning.com), diakses tanggal 31 Desember 2014).



**Gambar II.7** *Triceratops*.

**Sumber:** [www.nationalgeographic.com](http://www.nationalgeographic.com) diakses tanggal 01 November 2014.

Triceratops memiliki panjang sekitar 30 meter (9 m), 10 meter (3 m), dan beratnya mencapai 6-12 ton. Triceratops memiliki porsi tubuh yang pendek, ekor menunjuk, badan besar, kaki mirip tiang dengan cakar kuku, dan perisai leher tulang dipangkas dengan benjolan tulang.

#### **II.4.2.3** *Ankylosaurus*

Ankylosaurus meliputi dinosaurus berperisai punggung, ankylosaurus merupakan jenis dinosaurus pemakan tumbuhan dan berjalan dengan empat kaki. Ankylosaurus adalah dinosaurus lapis baja besar, panjangnya sekitar 25-35 meter (7,5-10,7 m), 6 kaki (1,8 m) dan lebar 4 kaki (1,2 m) tinggi; beratnya sekitar 4,4 ton (4 ton). Piring oval tertanam (menyatu) dalam kulit yang kasar, *Ankylosaurus* memiliki tanduk besar yang diproyeksikan dari belakang kepala dan lempeng tulang sebagai perlindungan untuk mata. (Sumber: [www.enchantedlearning.com](http://www.enchantedlearning.com) dikutip tanggal 1 Januari 2015).



**Gambar II.8** *Ankylosaurus*.

**Sumber:** [brokenmachine86.deviantart.com](http://brokenmachine86.deviantart.com), diakses tanggal 01 November 2014.

#### **II.4.2.4 *Pteranodon***

Pteranodon (genus *Pteranodon*), reptil terbang (pterosaurus) fosilnya ditemukan berasal dari Amerika Utara sekitar 90.000.000-100.000.000 tahun yang lalu selama Periode Cretaceous Akhir. Pteranodon memiliki lebar sayap 7 meter (23 kaki) atau lebih, dan rahang ompong yang sangat panjang dan seperti pelican (Sumber: [www.britannica.com](http://www.britannica.com) diakses tanggal 2 Januari 2015).

Pteranodon adalah pterosaurus pertama yang ditemukan di luar Eropa. Fosil yang pertama ditemukan oleh Otniel Charles Marsh pada tahun 1870, di zaman Kapur Akhir Smoky Bukit Kapur of Kansas Barat.



**Gambar II.9** *Pteranodon*.

Sumber: [www.bloodhoundomega.deviantart.com](http://www.bloodhoundomega.deviantart.com) diakses tanggal 28 Februari 2015.

#### **II.4.2.5 *Struthiomimus***

*Struthiomimus* berarti "Ostrich Mimic," atau tiruan dari burung unta. Dinosaur ini sebenarnya *Ornithomimus* pertama yang ditemukan. Seperti anggota lain dari kelompok ini, diyakini bahwa *Struthiomimus* mungkin makan hama (binatang kecil), biji-bijian, buah, dan apapun yang ditemukannya (Sumber: [www.kidsdinos.com](http://www.kidsdinos.com), diakses tanggal 2 Januari 2015).



**Gambar II.10** *Struthiomimus*.

**Sumber:** [www.kidsdinos.com](http://www.kidsdinos.com) diakses tanggal 2 Januari 2015.

#### **II.4.2.6** *Velociraptor*

*Velociraptor* (arti 'pencuri yang gesit') adalah sejenis pemangsa seperti *Tyrannosaurus*, hanya berbadan lebih kecil dan biasa hidup berkelompok. *Velociraptor* hidup di akhir Zaman *Cretasius* sekitar 65-71 juta tahun yang lalu. Ia termasuk dalam sub-ordo *Dromaeosaurida* yang memiliki ukuran tubuh sedang, dengan panjang sekitar 7 kaki (2,5 meter) dan tinggi 3 kaki (1 meter) dan berat sekitar 20-60 pound (10-20 kilogram). Seperti *Dromaeosaurida* lainnya, tubuh *Velociraptor* kemungkinan memiliki bulu. Selain itu, mereka memiliki sebuah cakar besar berbentuk melengkung di tiap kakinya, yang kemungkinan digunakan untuk menusuk atau merobek tubuh korbannya, dan juga menyerangnya dengan kuku kaki yang tajam (Sumber: National Geographic, *Velociraptor mongoliensis*, diakses tanggal 2 Januari 2014).

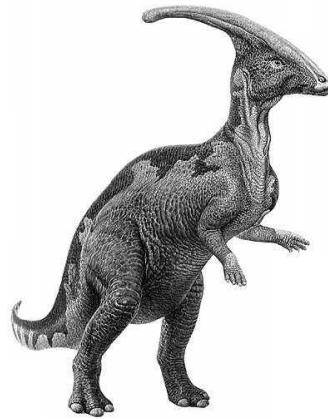


**Gambar II.11** *Velociraptor*.

**Sumber:** [www.kidsdinos.com](http://www.kidsdinos.com) diakses tanggal 2 Januari 2015.

#### II.4.2.7 *Parasaurolophus*

*Parasaurolophus* berasal dari keluarga dinosaurus yang dikenal sebagai Hadrosauridae yang terkenal memiliki tengkorak berbentuk aneh. Dinosaur ini memiliki jambul di atas kepala yang panjang bentuknya seperti pipa melengkung menunjuk mundur dari tengkorak. *Parasaurolophus* hidup pada akhir Periode *Cretaceous*, sekitar 75 juta tahun yang lalu, di tempat yang sekarang Amerika Utara. *Parasaurolophus* merupakan dinosaurus pemakan tumbuhan (herbivora), para peneliti memperkirakan bahwa *Parasaurolophus* memiliki panjang sekitar 9,5 meter (31 kaki) dan berat sekitar 2,7 ton (Sumber: [www.sciencekids.com](http://www.sciencekids.com), diakses tanggal 2 Januari 2014).

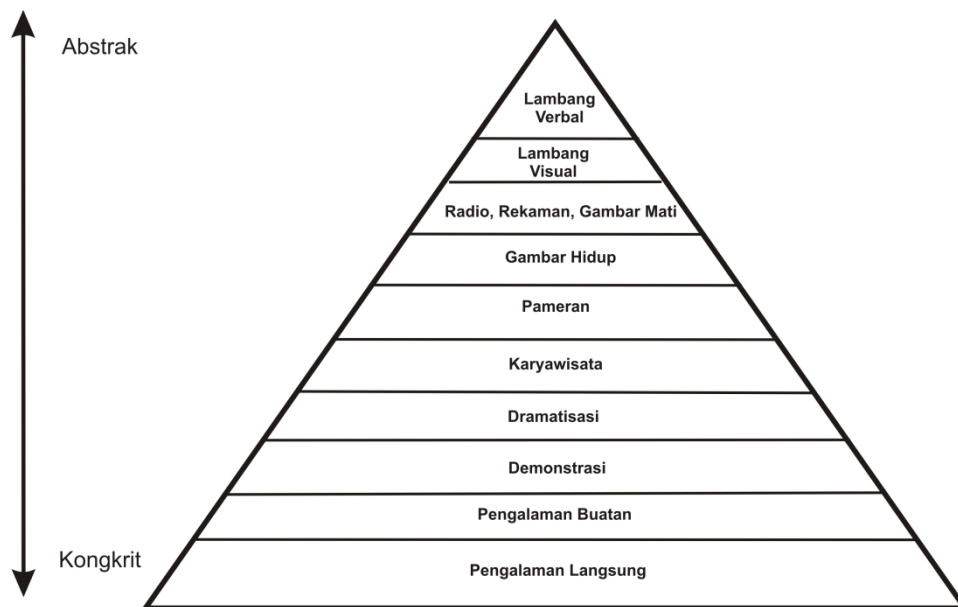


**Gambar II.12** *Parasaurolophus*.

**Sumber :** [www.kidsdinos.com](http://www.kidsdinos.com) diakses tanggal 2 Januari 2015.

## II.5 Teori Dale's Cone of Experience

Arsyad (2010) menjelaskan bahwa memperoleh pengetahuan dan keterampilan, perubahan-perubahan sikap dan perilaku dapat terjadi karena interaksi antara pengalaman baru dengan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya. Menurut Bruner dalam Arsyad (2010) dijelaskan ada tiga tingkatan utama modus belajar, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman *pictorial*/gambar (*iconic*), dan pengalaman abstrak (*symbolic*). Salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah Dale's Cone of Experience (Kerucut Pengalaman Dale). Seperti yang terlihat gambar 2.18 di bawah ini. (Sumber: Teori Dale's Cone Of Experience, [www.educ.ualberta.ca](http://www.educ.ualberta.ca), akses tanggal 12 September 2014)



**Gambar II.13** Dale's Cone of Experience.

**Sumber:** Arsyad, 2011.

Kerucut ini merupakan elaborasi yang rinci dari konsep tiga tingkatan pengalaman yang dikemukakan oleh Brunner sebagai mana dijelaskan sebelumnya. Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung, kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (Arsyad, 2011).

Dengan menghubungkan teori diatas, perancangan ini secara umum akan memberikan pengalaman baru pada pengunjung dimana pengunjung dapat merasakan perbedaan dari replika fosil konvensional dan replika fosil digital yang ditampilkan secara interaktif. Perbedaan tersebut dapat dirasakan oleh pengunjung dengan melibatkan indera penglihatan, pendengaran, dan peraba. Proses penerimaan informasi yang diperoleh pengunjung akan jauh lebih menarik replika fosil digital karena memuat objek, teks, dan gambar yang dinamis.

## II.6 Teori Komunikasi Digital

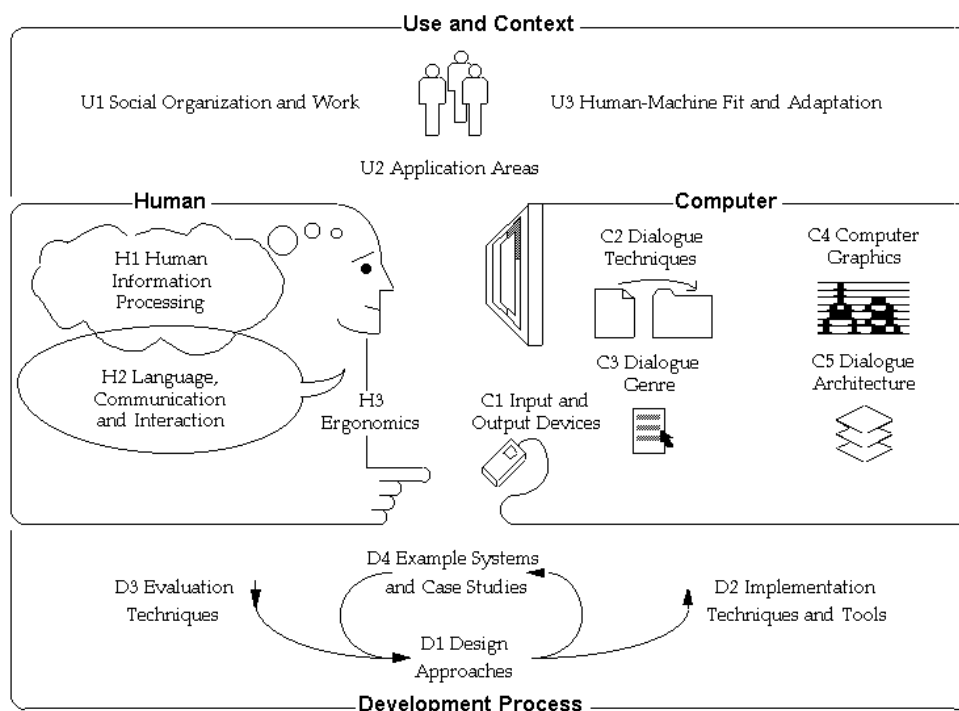
Komunikasi memiliki beberapa unsur yang saling berkaitan dan membutuhkan yaitu:

1. Pesan (*message*). Yang termasuk dalam pesan yaitu merupakan sebuah pesan yang dikirim/diterima dan disampaikan, seperti suara, gambar, file, tulisan.
2. Pengirim atau komunikator (*sender*) adalah orang yang ingin menginformasikan atau menyampaikan informasi atau pesan.
3. Media adalah alat yang berfungsi mengirimkan dari pengirim kepada penerima.
4. Penerima atau komunikan (*receiver*) adalah orang yang menerima pesan yang disampaikan oleh komunikator.
5. Efek (*impact/feedback*) adalah hasil yang ditimbulkan oleh komunikasi antara pengirim dan penerima tersebut serta memberikan timbal balik bagi pengirimnya.

Dalam perancangan ini yang dimaksud dengan media adalah sebuah perangkat (*device*) yang dapat dijalankan dengan sistem aplikasi, sedangkan penerimanya yaitu pengguna (*user*), informasi yang disampaikan dari media ini dapat memberikan pengetahuan kepada pengunjung melalui cara yang berbeda dari penerapan yang sudah jalan di Museum Geologi Bandung saat ini, dengan gaya visual 3D (tiga dimensi) yang ditampilkan melalui media Hologram *Box* memungkinkan *user* dapat melihat konten Dinosaurus dari berbagai sisi atau arah yaitu arah depan, belakang, kiri dan kanan. Dengan demikian pengunjung menjadi

lebih tertarik untuk mengkaji informasi mengenai konten yang disediakan dan menumbuhkan suatu kesan tersendiri dari para pengunjung.

Menurut Proakis, J. (2000) dalam bukunya *Digital Communication*, komunikasi digital sama dengan transmisi digital, yaitu perpindahan data dari pengirim (*sender*) kepada penerima (*receiver*) yang dikirimkan dalam bentuk *coding* dan sinyal melalui media digital tertentu. Komunikasi secara digital melibatkan hubungan atau interaksi antara manusia dengan media digital.



**Gambar II.14** Adaptasi bagan teori *Human-Computer Interaction*.

**Sumber:** [www.sonicviz.com](http://www.sonicviz.com), diakses tanggal 5 Februari 2015.

Pada perancangan peranan digital dapat dibagi menjadi 2 yaitu pada konten dan media holobox.

1. Digitalisasi yang diterapkan pada konten yaitu pengembangan dari konten klasik fosil menjadi konten 3D hologram. Peranan digital dalam perancangan ini adalah sebagai konten yang akan memberikan informasi kepada *user* (pengunjung museum). Digital yang dimaksud adalah objek yang dirancang dengan menggunakan menggunakan *software modelling*



dengan *output* konten yang akan dihasilkan adalah berupa 3D (tiga dimensi) model sehingga dapat dilihat dari beberapa sudut pandang yaitu depan, belakang, samping kiri dan kanan.

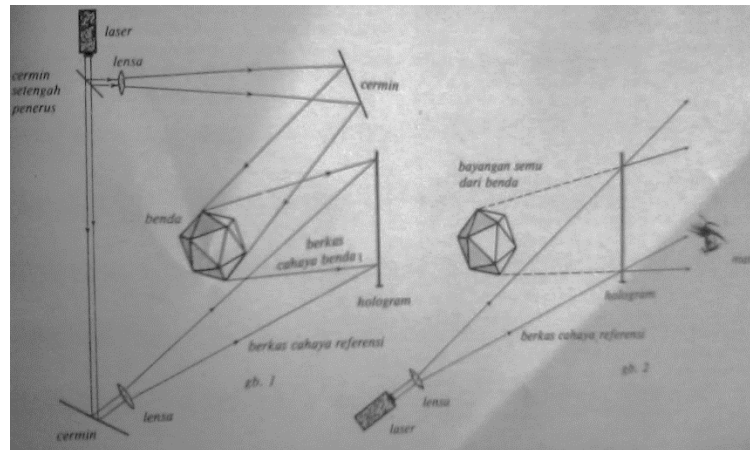
2. Digitalisasi yang diterapkan pada media *touch screen* sebagai GUI (*Graphical User Interface*).

Komunikasi digital yang berlangsung disini adalah bagaimana interaksi user dengan media yang ada, user dapat menggunakan media dengan mudah dengan layanan *touch screen* serta informasi yang disajikan melalui konten 3D hologram.

## **II.7 Holografi, Hologram dan Holobox**

### **II.7.1 Holografi**

Holografi (dari Yun.: *holos* = seluruh; *grophoo* = menulis, tulisan, gambar). Suatu teknik perekaman gambar secara fotografi, yang memungkinkan dihasilkannya bayangan 3 dimensional dengan proyeksi film-dia dengan sinar laser (melalui pola interferensi). Dengan menggeser kedudukan mata, pengamat akan mendapat kesan melihat bayangan obyek dari berbagai segi. Teknik holografi ini dikembangkan oleh Dennis Gabor dalam tahun 1948; penggunaannya banyak diterapkan di bidang teknologi dan ilmu pengetahuan. Penemuan Gabor itu kemudian disempurnakan Emmett N. Lith dan Juris Upatnieks dari Universitas Michigan. Dalam Holografi Leith-Upatnieks, suatu sinar laser yang dikontinu dipisah menjadi dua bagian dengan cermin yang memantul sebagian. Satu bagian menyinari benda, selanjutnya dipantulkan oleh benda secara difus kemudian menyinari suatu film fotografi. Bagian lain langsung menyinari film dan berinterferensi dengan sinar pertama membentuk pola interferensi pada film berupa garis-garis amat halus yang tak tampak oleh mata. Film itu dikembangkan membentuk suatu slide yang disebut hologram. Bila hologram ditembus sinar laser pada arah tertentu, akan terjadi dua bayangan; satu bersifat maya; yang lain bersifat nyata; kedua bayangan tampak dalam tiga dimensi (Shadily, 1982).



**Gambar II.15** Proses perekaman gambar dengan metode holografi.

**Sumber:** Ensiklopedi Indonesia. hal.1327.

## II.7.2 Hologram

Istilah “hologram” berasal dari kata Yunani, “holos” berarti "keseluruhan" dan “gram” berarti "tulisan". Berbeda dengan foto biasa yang hanya merekam dua dari tiga dimensi dunia nyata, hologram bisa menampilkan obyek dalam rupa tiga dimensi. Holografi memungkinkan dapat memproduksi obyek tiga dimensi sehingga dapat memutar dan melihat dari semua sisi, mirip seperti berhadapan dengan wujud asli. Satu-satunya cara untuk membedakan antara holografi dengan benda asli adalah dengan menyentuhnya. (Krauss, 2003)

Hologram adalah rekaman tiga-dimensi dari interferensi positif dari gelombang cahaya laser. Secara teknisnya holografi adalah rekonstruksi bidang-gelombang. Dalam holografi, kami mencatat interferensi positif dari kecocokan bidang-gelombang cahaya laser. Rekaman tiga-dimensi ini dibentuk sebagai suatu pola difraksi; suatu rangkaian garis-garis yang sangat halus, atau lingkaran-lingkaran konsentris. Kisi-kisi difraksi ini melengkungkan pandangan cahaya kembali ke garis edar dari rekaman asli bidang-datar cahaya laser. Versi tiga-dimensi dari obyek – hologram – direkonstruksi sebagai cahaya.

Hologram adalah produk dari teknologi holografi. Hologram terbentuk dari perpaduan dua sinar cahaya yang koheren dan dalam bentuk mikroskopik.

Hologram bertindak sebagai gudang informasi optik. Informasi-informasi optik itu kemudian akan membentuk suatu gambar, pemandangan, atau adegan.

Hologram, memiliki karakteristik yang unik. Beberapa diantaranya yaitu:

- Cahaya, yang sampai ke mata pengamat, yang berasal dari gambar yang direkonstruksi dari sebuah hologram adalah sama dengan yang apabila berasal dari objek aslinya. Seseorang, dalam melihat gambar hologram, dapat melihat kedalaman, paralaks, dan berbagai perspektif berbeda seperti yang ada pada skema pemandangan yang sebenarnya.
- Hologram dari suatu objek yang tersebar dapat direkonstruksi dari bagian kecil hologram. jika sebuah hologram pecah berkeping-keping, masing-masing bagian dapat digunakan untuk mereproduksi lagi keseluruhan gambar. Walau bagaimanapun, penyusutan dari ukuran hologram, dapat menyebabkan penurunan perspektif dari gambar, resolusi, dan tingkat kecerahan dari gambar.
- Dari sebuah hologram dapat direkonstruksi dua jenis gambar, biasanya gambar nyata (*pseudoscopic*) dan gambar maya (*orthoscopic*)
- Sebuah hologram tabung dapat memberikan pandangan 360 derajat dari objek
- Lebih dari satu gambar independen yang dapat disimpan dalam satu pelat fotografi yang sama yang dapat dilihat dari satu per satu dalam satu kesempatan.

Berdasarkan jenisnya hologram terbagi menjadi dua bagian, yaitu (hologram label dan dan hologram seal/segel) dan hologram *overlay for lamination*, berikut penjelasannya:

a. Hologram Label dan Hologram Seal/Segel

Hologram seal/segel sering juga disebut dengan tamper evident. Perbedaan antara hologram label dengan hologram seal/segel adalah : Hologram

seal/segel akan rusak apabila dicabut dari bidang permukaannya ditempelnya dan hologram seal/segel yang sudah dicabut tidak akan bisa direkatkan kembali. Sedangkan hologram label tidak akan rusak apabila dicabut dari bidang permukaannya ditempelnya, seperti kertas, kaca, plastic, dan lain - lain. Teknik pembuatan hologram label dan hologram seal/segel dibagi menjadi 3 macam, yaitu :

1) Hologram 2D/3D

Pembuatan hologram jenis ini adalah dengan menggabungkan beberapa layer yang diberi jarak sehingga menyerupai efek 3 D dan mempunyai kedalaman, bisa berupa *image*, teks maupun logo. Untuk membuat hologram jenis ini diperlukan desain awal yang terbuat dari *artwork* atau fotografi *full colour*. Hologram ini mudah diamati oleh orang umum karena logo atau gambar yang dibuat *image* hologram tampak asli dan jernih. Hologram *True Colour* dan hologram Flip-Flop termasuk dalam jenis hologram ini.

2) Hologram *Dot Matrik*

Pembuatan hologram dengan menggunakan peralatan komputer ini akan menghasilkan hologram yang terdiri dari sekumpulan titik-titik (*dot*) yang sudutnya diatur sedemikian rupa sehingga menghasilkan efek-efek khusus, seperti *moving running* dan *breathing*.

3) Hologram *Combination*

Teknik pembuatan hologram ini merupakan penggabungan dari hologram konvensional dan dot matrik. Penampilan hologram ini lebih cerah dan ada kedalaman karena menghasilkan efek *channeling*, yaitu penggabungan 2 obyek berbeda dimana masing-masing gambar atau teks akan tampak bergantian pada sudut pandang yang berbeda pada satu area.

b. Hologram *Overlay For Lamination*

Hologram jenis ini selain digunakan untuk packaging produk-produk obat-obatan, consumer good, elektronika, dll juga untuk pembuatan ID Card, sampul majalah dan sampul buku.

### II.7.3 Holobox

‘Holobox’ merupakan gabungan dari dua kata yaitu Hologram dan *Box*. Holobox adalah sebuah konsep hologram yang diterapkan menggunakan media kotak atau prisma kaca sebagai *display* yang dapat menampilkan gambar atau objek melayang ditengah-tengah kaca tersebut (Rustaman, 2015). Berikut ini adalah beberapa contoh produk Holobox.

a. Holobox 1 (satu) sisi

Holobox jenis ini hanya dapat menampilkan objek dari 1 sisi saja, material kaca yang digunakan hanya 1 lembar. *Display* objek yang terlihat pada kaca depan dan belakang terlihat sama, hanya pada bagian belakang merupakan *mirror* dari bagian depan (Rustaman, 2015).



**Gambar II.16** Holobox 1 (satu) sisi.

**Sumber:** [www.subvertice.com](http://www.subvertice.com) dan [www.holomi.com](http://www.holomi.com), diakses 01 Juni 2015.

b. Holobox 3 (tiga) sisi

Holobox jenis ini menggunakan 3 lembar kaca sebagai display dari objek yang ditampilkan. Objek yang ditampilkan terdiri dari 3 sisi yaitu sisi depan, sisi kiri dan sisi kanan (Rustaman, 2015).



**Gambar II.17** Holobox 3 sisi.

**Sumber:** *3d-pictures.picphotos.net* dan *www.hrt-me.com*, diakses 01 Juni 2015.

c. Holobox 4 (empat) sisi

Holobox jenis ini menggunakan 4 lembar kaca sebagai display dari objek yang ditampilkan. Bentuk dari holobox ini berbentuk limas segi empat atau menyerupai piramida. Perancangan holobox ini menggunakan sudut kemiringan  $45^\circ$  sehingga dapat menghasilkan gambar yang simetris antara setiap sisinya. Empat sisi yang terbentuk pada holobox ini adalah sisi depan, sisi belakang, sisi kiri dan sisi kanan. Dengan menggunakan holobox ini *display* objek dapat terlihat lebih dimensional, karena setiap sisi dari objek dapat terlihat dengan bantuan media ini (Rustaman, 2015).



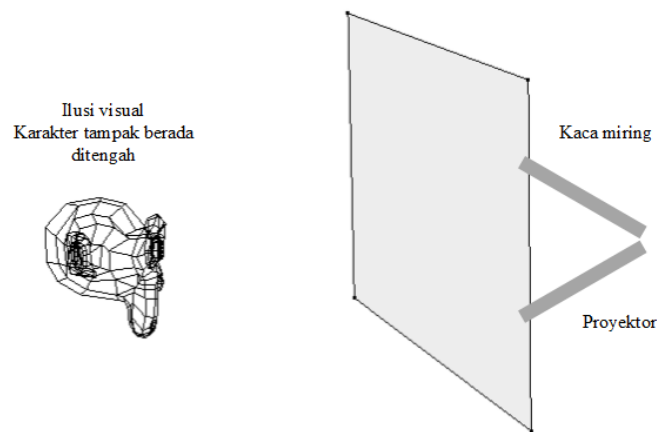
**Gambar II.18** Holobox 4 (empat) sisi.

**Sumber:** *www.hrt-me.com*, diakses 01 Juni 2015.

Dari tiga jenis holobox yang dijelaskan tersebut, perancangan holobox yang akan digunakan pada perancangan fosil digital dinosaurus di Museum Geologi Bandung yaitu Holobox empat sisi, hal ini dikarenakan media tersebut memiliki kelebihan menampilkan *display* konten dari empat sisi.

## II.8 Prinsip Kerja Holobox

Dalam perancangan ini prinsip hologram yang akan digunakan adalah prinsip *Papper Ghost Effect*, dimana dalam menciptakan ilusi visual hologram menggunakan teknik pantulan kaca miring yang ditata semiring 45 derajat.



**Gambar II.19** *Papper Ghost Effect*.

**Sumber:** Erik Armayuda dalam Tesis: Perancangan Karakter *Virtual Holografi* Adaptasi Gaya Visual Topeng Malangan, hal. 35.

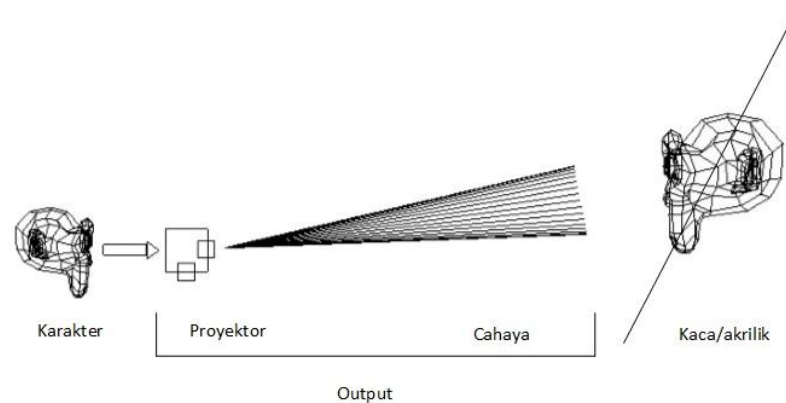
Prinsip kerja hologram adalah menampilkan satu gambar objek dalam media yang transparan sehingga memberikan kesan bahwa objek gambar itu hadir ditengah ruang tanpa media. Ada beberapa jenis media yang dapat digunakan dalam menampilkan media hologram itu sendiri. Beberapa media tersebut haruslah memiliki sifat transparan yang tidak mengganggu pandangan secara kasat mata dan meneruskan pandangan, namun akan menjadi tempat menangkap cahaya yang dipancarkan ke media tersebut (Armayuda, 2013).

Beberapa contoh media transparan yang dapat digunakan dalam teknis perancangan hologram adalah kaca, akrilik, uap es, asap, hingga kain tile. Namun, penggunaan

media ini memiliki kekurangan dan kelebihan satu sama lainnya. Berikut penjelasan teknis dari perbedaan tiap media tersebut sebagai berikut (Armayuda, 2013):

a. Kaca

Media kaca merupakan media ideal dan media yang paling umum digunakan dalam menampilkan kesan hologram. Hal tersebut dikarenakan kaca adalah media yang transparan dan memiliki sifat menangkap maupun memfleksibelkan cahaya. Ada beberapa trik dalam menampilkan gambar hologram di media kaca ini. diantaranya adalah, kaca sebagai layar penerima cahaya datar, dan sebagai cahaya pembentuk ruang kosong yang akan memperlihatkan gambar di tengah ruang tersebut (Armayuda, 2013).

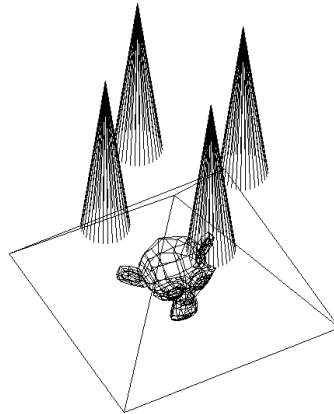


**Gambar II.20** Hologram dengan media kaca.

**Sumber:** Desain oleh Penulis.

Teknis kaca sebagai layar penangkap cahaya adalah yang paling sederhana karena proyektor hanya perlu ditembakkan pada kaca yang datar. Namun pada perancangan kaca sebagai media pembentuk ruang kosong akan memerlukan perhitungan ketelitian. Dalam konteks ini biasanya kaca disusun menyerupai bentuk prisma dan dengan perhitungan kemiringan cahaya ditembakkan ke arah prisma tersebut, sehingga dapat menimbulkan kesan seolah-olah gambar tersebut berada di dalam prisma (Armayuda, 2013).





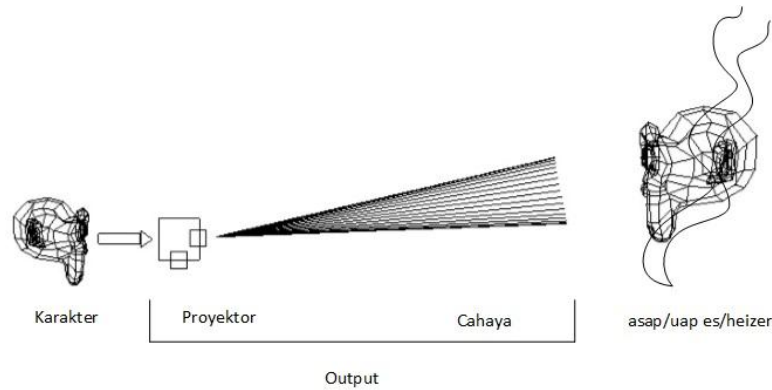
**Gambar II.21** Hologram dengan media kaca prisma.

**Sumber:** Desain oleh Penulis.

Penggunaan hologram prisma ini lebih sesuai jika diaplikasikan dalam konteks pameran karena ruang gerak karakter tersebut sangat terbatas selebar prisma itu saja. Kelebihan penggunaan kaca adalah gambar lebih tampak stabil dan jelas. Hologram jenis ini yang akan diterapkan pada perancangan fosil digital di Museum Geologi Bandung, dengan beberapa karakteristik hologram media prisma tersebut sehingga memungkinkan konten pameran atau objek fosil dapat dilihat dari berbagai sisi baik depan, belakang, kiri dan kanan prisma.

b. Uap air/asap

Media uap air atau asap merupakan media yang mendekati arah hologram sesungguhnya. Hal tersebut selain karena efek yang ditimbulkan gambar yang ditampilkan juga benar-benar transparan bahkan dapat ditembus jika terdapat interaksi dengan manusia sesungguhnya di atas panggung. Namun demikian media asap atau uap air merupakan media yang memiliki kerumitan, karena asap atau uap tidak bisa dikendalikan kerapatan dan arah geraknya, sehingga akan berdampak pada resiko kaburnya gambar hologram yang ditampilkan. Terdapat satu alat yang dapat mengendalikan arah gerak asap tersebut disebut Heizer. Namun sayangnya, untuk menggunakan alat tersebut dibutuhkan biaya yang tidak sedikit, karena Heizer hanya digunakan dalam pertunjukan musik kelas atas (Armayuda, 2013).

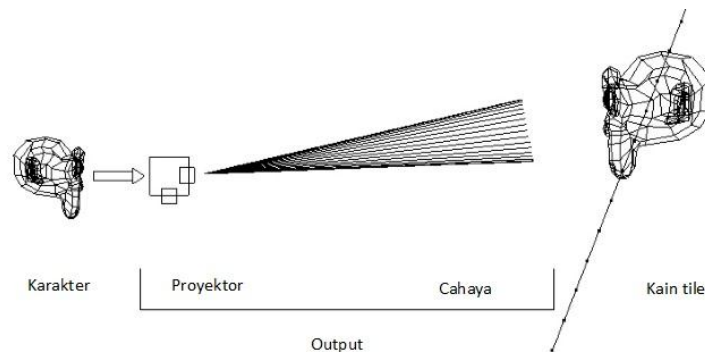


**Gambar II.22** Hologram dengan media asap/uap air .

**Sumber:** Desain Penulis.

c. Kain tile

Penggunaan kain tile pada prinsipnya hampir sama dengan media kaca hanya saja kelebihan media ini, dia tidak memiliki refleksi yang tajam sehingga gangguan berupa refleksi cahaya yang akan mengganggu tampilan visual bisa diatasi (Armayuda, 2013).



**Gambar II.23** Hologram dengan media kain *tile*.

**Sumber:** Desain Penulis.

Dari pertimbangan ke tiga media tersebut penulis memfokuskan perancangan dengan menggunakan media kaca (akrilik). Hal tersebut dikarenakan perancangan ini masih dalam tahap uji coba sehingga dibutuhkan media yang dapat menangkap dan menampilkan gambar hologram dengan baik. Sedangkan untuk media-media lainnya dapat dilakukan sebagai dasar uji coba pada perancangan selanjutnya.

### II.8.1 Ilusi Optik: Kaitan Mata *User* Melihat Kaca Piramida

Menurut arti kata, ilusi adalah sesuatu yg hanya di angan-angan atau khayalan, ilusi juga biasa diartikan sebagai pengamatan yang tidak sesuai dengan pengindraan ([www.artikata.com](http://www.artikata.com)).

Menurut bahasa, ilusi diambil dari bahasa Inggris *illusion* dalam *New World Webster's Dictionary* adalah sebagai berikut :

1. *A false idea or conception, belief or opinion not in accord with the facts.* "Sebuah ide atau konsep yang tidak benar, keyakinan atau pendapat yang tidak sesuai dengan fakta-fakta”.
2. *An unreal,deceptive and misleading appearance or image.* "sesuatu yang tidak nyata, menipu dan keliru terhadap suatu tampilan atau gambar”.
3. *A false perception, conception, or interpretation of what one sees, where one is, etc.* "persepsi, konsep, atau penafsiran yang salah terhadap apa yang dilihat, dimanapun itu, dll”.

Dapat disimpulkan bahwa ilusi adalah suatu persepsi panca indera yang disebabkan adanya rangsangan panca indera yang diartikan secara salah. Dengan kata lain, ilusi adalah interpretasi yang salah dari suatu rangsangan pada panca indera. Ilusi terjadi pada macam-macam bentuk, yaitu ilusi visual (penglihatan), akustik (pendengaran), pembauan, pengecapan, dan ilusi perabaan. Pada dasarnya ilusi adalah pikiran bawah sadar yang terlihat seolah nyata, semakin tinggi ilusi seseorang semakin besar kemungkinan hasil tersebut menjadi nyata, pada dasarnya kenyataan juga berawal dari ilusi yang sudah tertanam pada diri seseorang.

Pada perancangan ini erat kaitannya dengan ilusi visual dimana yang terlibat adalah indera penglihatan, ketika *user* melihat bayangan yang terdapat dalam media *display*, bayangan tersebut seolah berwujud, seolah nyata, namun hal ini hanyalah hasil proyeksi dari benda lain (*screen*).

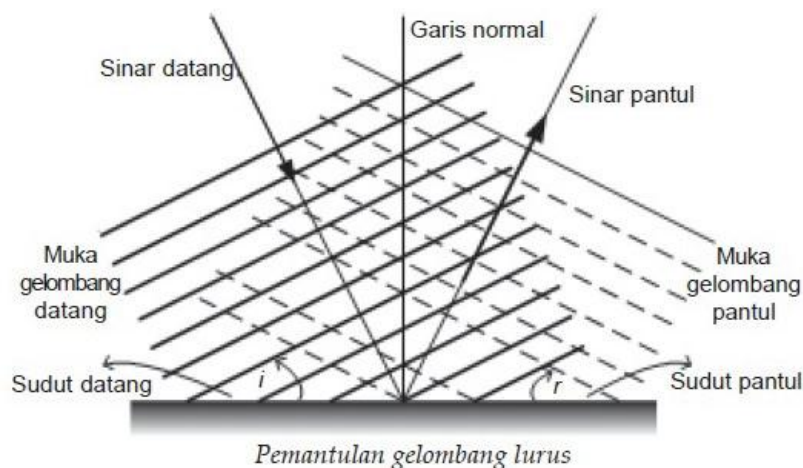
## II.8.2 Refleksi Cahaya

Refleksi atau pantulan cahaya terbagi menjadi 2 tipe: *specular reflection* dan *diffuse reflection*. *Specular reflection* menjelaskan perilaku pantulan sinar cahaya pada permukaan yang mengkilap dan rata, seperti cermin yang memantulkan sinar cahaya ke arah yang dengan mudah dapat diduga. Kita dapat melihat citra wajah dan badan kita di dalam cermin karena pantulan sinar cahaya yang baik dan teratur. Menurut hukum refleksi untuk cermin datar, jarak subjek terhadap permukaan cermin berbanding lurus dengan jarak citra di dalam cermin namun *parity inverted*, persepsi arah kiri dan kanan saling terbalik. Arah sinar terpantul ditentukan oleh sudut yang dibuat oleh sinar cahaya insiden terhadap normal permukaan, garis tegak lurus terhadap permukaan pada titik temu sinar insiden. Sinar insiden dan pantulan berada pada satu bidang dengan masing-masing sudut yang sama besar terhadap normal (Young, 1992). Citra yang dibuat dengan pantulan dari 2 (atau jumlah kelipatannya) cermin tidak *parity inverted*. *Corner retroreflector* memantulkan sinar cahaya ke arah datangnya sinar insiden.

Sedangkan *Diffuse reflection* menjelaskan pemantulan sinar cahaya pada permukaan yang tidak mengkilap (*matte*) seperti pada kertas atau batu. Pantulan sinar dari permukaan semacam ini mempunyai distribusi sinar terpantul yang bergantung pada struktur mikroskopik permukaan.

Untuk mengamati pemantulan gelombang dapat dilakukan dengan menempatkan balok kaca atau logam pada tangki riak sebagai penghalang gelombang yang mempunyai muka gelombang lurus. Sinar gelombang tersebut akan dipantulkan pada saat mengenai dinding penghalang tersebut. Dalam pemantulan gelombang tersebut berlaku hukum pemantulan gelombang yaitu ([www.fisikazone.com](http://www.fisikazone.com)):

- Sudut datang gelombang sama dengan sudut pantul gelombang, dan
- Gelombang datang, gelombang pantul, dan garis normal terletak dalam satu bidang datar.



**Gambar II.24** Pemantulan Gelombang.

**Sumber:** [www.fisikazone.com/sifat-sifat-gelombang/](http://www.fisikazone.com/sifat-sifat-gelombang/), diakses 20 Desember 2014.

Meskipun tidak ada yang diketahui tentang sifat dasar cahaya pada zaman Newton, adalah wajar untuk berspekulasi bahwa cahaya adalah gelombang, serupa dengan bunyi. Christian Huygens seorang yang sezaman dengan Newton, mengembangkan teori gelombang cahaya, tetapi Newton sendiri menyukai suatu teori yang menyatakan bahwa cahaya terdiri dari nirmassa (korpuskel). Newton berhipotesis bahwa korpuskel-korpuskel tersebut merambat di dalam ruang dengan laju tetap dan bahwa ada tipe korpuskel yang berbeda untuk setiap warna. Keberadaan utamanya terhadap teori gelombang adalah bahwa cahaya, tidak seperti bunyi, tidak kelihatan membelok pada pojok-pojok (Cormer, 1994).

## **II.9 Teori Multimedia Interaktif dan Realitas *Virtual* dalam Holobox**

### **II.9.1 Multimedia Interaktif**

Secara etimologis multimedia berasal dari bahasa Latin, yaitu dari kata “multi” yang berarti banyak; bermacam-macam dan “medium” yang berarti sesuatu yang dipakai untuk menyampaikan atau membawa sesuatu.

Sesuai dengan pendapat Vaughan (1994) multimedia adalah “berbagai kombinasi dari teks, grafik, suara, animasi, dan video yang disampaikan dengan menggunakan komputer atau alat elektronik lainnya”.

Rada (1995) berpendapat bahwa “multimedia merujuk ke perpaduan/sinkronisasi aliran media (*any synchronized media stream*)”. Sebagai contoh dari multimedia adalah gambar bergerak yang sinkron dengan suara (termasuk siaran televisi dan film modern) (Green & Brown, 2002).

Heinich, Molenda, Russell & Smaldino (1999: 229) berpendapat, “multimedia merujuk kepada berbagai kombinasi dari dua atau lebih format media yang terintegrasi kedalam bentuk informasi atau program instruksi”.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (*format file*) yang berupa teks, grafik, *audio*, dan interaksi dan digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dari pengirim ke penerima pesan atau informasi.

Dalam perancangan media pada tesis ini komponen-komponen yang telah disebutkan tadi akan terlibat, produk akhir dari perancangan didalamnya terdapat unsur teks, grafik, audio serta interaksi yang dilakukan oleh *user (audience)* terhadap media atau teknologi. Pesan yang disampaikan kepada pengguna atau *user* adalah memberikan informasi tentang Dinosaur.

Multimedia sendiri terbagi menjadi dua kategori yaitu multimedia linear dan multimedia interaktif. Multimedia linear adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film. Sedangkan multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah: Aplikasi game dan CD interaktif.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan, apabila pengguna mendapatkan keleluasaan dalam mengontrol multimedia tersebut, maka hal ini disebut multimedia interaktif. Karakteristik terpenting dari multimedia interaktif adalah *user* tidak hanya memperhatikan media atau objek saja, melainkan juga dituntut untuk berinteraksi selama memperhatikan informasi dari media. Multimedia

interaktif menggabungkan dan mensinergikan semua media yang terdiri dari: a) teks; b) grafik; c) audio; dan d) interaktivitas (Green & Brown, 2002).

a. Teks

Teks adalah simbol berupa medium visual yang digunakan untuk menjelaskan bahasa lisan. Teks memiliki berbagai macam jenis bentuk atau tipe (sebagai contoh: *Time New Roman*, *Arial*, *Comic San MS*), berbagai macam ukuran dan wana. Satuan dari ukuran suatu teks terdiri dari *length* dan *size*. *Length* biasanya menyatakan banyaknya teks dalam sebuah kata atau halaman. *Size* menyatakan ukuran besar atau kecil suatu huruf. Standar teks memiliki *size* 10 atau 12 poin. Semakin besar *size* suatu huruf maka semakin tampak besar ukuran huruf tersebut.



**Gambar II.25** Contoh teks.

**Sumber:** [www.busybuzzlightyear.wordpress.com](http://www.busybuzzlightyear.wordpress.com), diakses 01 Nov. 2014.

b. Grafik

Grafik adalah suatu medium berbasis visual. Seluruh gambar dua dimensi adalah grafik. Apabila gambar di render dalam bentuk tiga dimensi (3D), biasanya tetap disajikan melalui *medium* dua dimensi. Hal ini termasuk gambar yang disajikan lewat kertas, televisi ataupun layar monitor. Grafik bisa saja menyajikan kenyataan (*reality*) atau hanya berbentuk ikonik. Contoh grafik yang menyajikan kenyataan adalah foto, dan contoh grafik yang berbentuk ikonik adalah kartun seperti gambar yang biasa dipasang dipintu toilet untuk membedakan toilet laki-laki dan perempuan.

Grafik terdiri dari gambar diam dan gambar bergerak. Contoh dari gambar diam yaitu foto, gambar digital, lukisan, dan poster. Gambar diam biasa diukur

berdasarkan *size* (sering disebut juga *canvas size*) dan resolusi. Contoh dari gambar bergerak adalah animasi, video dan film. Selain bisa diukur dengan menggunakan *size* dan resolusi, gambar bergerak juga memiliki durasi.

c. *Audio*

*Audio* atau medium berbasis suara adalah segala sesuatu yang bisa didengar dengan menggunakan indera pendengaran. Contoh: narasi, lagu, *sound effect*, *back sound*.

d. Interaktivitas

Interaktivitas bukanlah *medium*, interaktivitas adalah rancangan dibalik suatu program multimedia. Interaktivitas memungkinkan seseorang untuk mengakses berbagai macam bentuk media atau jalur didalam suatu program multimedia sehingga program tersebut dapat lebih berarti dan lebih memberikan kepuasan bagi pengguna. Interaktivitas dapat disebut juga sebagai *interface design* atau *human factor design*.

Interaktivitas dapat dibagi menjadi dua macam struktur, yakni struktur linear dan struktur non linear. Struktur linear menyediakan satu pilihan situasi saja kepada pengguna sedangkan struktur *nonlinear* terdiri dari berbagai macam pilihan kepada pengguna.

Selain itu, Green & Brown (2002) menjelaskan terdapat beberapa metode yang digunakan dalam menyajikan multimedia, yaitu:

- a. Berbasis kertas (*Paper-based*), contoh: buku, majalah, brosur;
- b. Berbasis cahaya (*Light-based*), contoh: *slide shows*, transparansi;
- c. Berbasis suara (*Audio-based*), contoh: CD Players, tape recorder, radio;
- d. Berbasis gambar bergerak (*Moving-image-based*), contoh: televisi, VCR (Video cassette recorder), film; dan
- e. Berbasis digital (*Digitally-based*), contoh: komputer.

Hal ini sudah jelas sekali, seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa dalam perancangan media dalam tesis ini hal-hal terkait adalah memuat tentang teks,

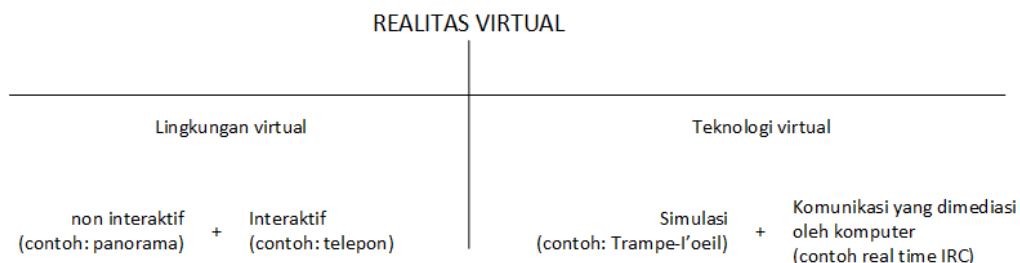


grafik, audio dan *interface design* (interaktivitas). Media yang terlibat didalamnya secara umum berbasis digital (*Digitally-based*) menggunakan komputer.

## II.9.2 Realitas Virtual

Dari kamus Inggris-*Oxford* menyebutkan bahwa *Virtual* adalah apapun, esensi efek, meskipun tidak secara formal atau actual, biasa disebut dengan istilah efek atau hasil (*Oxford English dictionary OED*). Sedangkan Rob Shield (2003) menyebutkan pengertian *virtual* dengan sudut yang sedikit berbeda dengan mengatakan bahwa, "Saat ini, kata '*virtual*' seringkali digunakan sebagai nomina. '*virtual*' = sebuah tempat, sebuah ruang, dunia secara keseluruhan dari objek grafis dari pesona hidup yang menempati wilayah fiksional, ritual, dan digital sebagai perwakilan seseorang dan benda secara aktual." (Shield, Rob 2003) dari pendapat Rob di atas, dapat disimpulkan bahwa *virtual* dapat dirumuskan dalam bentuk objek yang menempati wilayah fiksional, ritual, dan digital sebagai perwakilan / simulasi orang maupun benda secara aktual.

Shield, Robs (2003) dalam bukunya *Virtual* sebagai pengantar komprehensif membagi aspek realitas *virtual* ke dalam dua bidang, lingkungan *virtual* dan teknologi *virtual*. Lingkungan *virtual* berisi tentang non-interaksi seperti panorama dan interaktif seperti telepon dan hal lain yang bisa dilakukan interaksi secara *virtual*. Sedangkan teknologi *virtual* terdiri dari simulasi seperti *Trampe-Poeli* (seni visual yang menggabungkan lingkungan nyata dan ilusi visual berupa gambar) Dari komunikasi yang dimediasi komputer seperti hal-hal dengan konsep *real time*.



**Gambar II.26** Pembagian Realitas *Virtual*.

**Sumber:** Rob Shield, *Virtual*: 2013.

#### a. Lingkungan *Virtual*

Lingkungan *virtual* merupakan gambaran akan adanya sebuah ruang maya yang menjadi bagian dari realitas. Istilah dari pemahaman ini biasa disebut *Virtual Reality* atau VR. Satu gambar panorama yang ada dalam satu media digital memberikan satu representasi realitas dalam ruang pemikiran *audience*. Sedangkan dalam konteks interaktif, dicontohkan sebagai telepon dimana manusia berinteraksi melalui telepon adalah hal yang *real* karena hal tersebut memang benar-benar terjadi antara dua manusia namun proses interaksi ditampilkan dalam konteks ide. Hal ini terbukti ketika pertama kali telepon ditemukan pembicara yang ada di satu sisi telepon melakukan *gesture* membungkuk dan mengangguk sesuai dengan status lawan bicara. Hal tersebut telah membuktikan bahwa pembicara merekonstruksi kehadiran lawan bicaranya melalui ruang *virtual* dalam pikiran pengguna, meskipun dalam kenyataan lawan bicara tidak ada dihadapannya.

#### b. Teknologi *virtual*

Dalam konteks teknologi *virtual* dibagi menjadi simulasi dan komunikasi yang termediasi komputer. Simulasi sebagaimana dicontohkan di atas juga dapat digambarkan sebagai satu kondisi dimana terjadi duplikasi realitas kedalam bentuk *virtual* Rekonstruksi Visual. Sedangkan komunikasi yang termediasi komputer mengarah pada satu bentuk interaksi dimana pengguna sebagai individu yang nyata menggunakan komputer atau teknologi dalam menghadirkan simulasi *virtual*nya. Salah satu bentuk interaksi ini adalah hadirnya Avatar dimana pemain menggunakan media komputer sebagai media dalam menghubungkan dirinya dalam ruang *virtual* baik di dalam game maupun dalam satu aplikasi yang merepresentasikan dirinya.

#### c. Aplikasi dalam realitas *virtual*

Simulasi berbanding lurus dengan kemampuan yang sedang berkembang di masanya. Dimulai dari penggambaran perangkat lunak hingga tampilan penglihatan tiga dimensi sebagai satu teknologi yang memberi kemudahan dalam melakukan satu pelatihan. Hal tersebut dapat dilihat dari hadirnya simulasi dalam konteks

pelatihan penerbangan, pembedahan, hingga ujian simulasi menyetir yang mengkondisikan pengguna di dalam satu ruang *virtual* yang disimulasikan mendekati kondisi nyata.

Kelebihan dari kondisi realitas *virtual* adalah adanya ruang-ruang atau kondisi yang tidak bisa dicapai pada dunia nyata. Dimulai dari contoh game *second life* dimana pemain tidak memiliki kewajiban untuk berkompromi dan sesuai dengan realitas fisi. Konsep dunia alternatif inilah yang menjadi daya tarik tersendiri akan hadirnya aplikasi maupun teknologi yang menghadirkan realitas *virtual*. Hal inilah yang disebut sebagai 'ruang representasi' (Levebvre, 1981).

#### d. Multimedia dalam realitas *virtual*

Tay (2004) menyebutkan multimedia dengan teknologi konvergen dan penemuan kreatif merupakan realitas *virtual*, atau VR (*virtual reality*). Lebih lanjut Tay mengatakan VR memerlukan komputer dengan tenaga kuda yang besar untuk tampak realistis. VR merupakan tambahan dari multimedia yang menggunakan elemen dasar seperti imagery, suara, dan animasi. Salah satu anjungan di Ancol telah menyajikan jenis *virtual* ini ([www.refugio3d.net](http://www.refugio3d.net), Multimedia dalam Realitas *Virtual*, diakses 01 November 2014).

Konsep ini dapat dipadukan dalam perancangan media fosil digital dinosaurus, karena elemen-elemen yang digunakan memuat gambar, suara dan animasi. Sebuah realitas *virtual* perkembangan kehidupan dinosaurus divisualisasikan melalui teknologi hologram, hal ini memungkinkan pengunjung dapat berimajinasi seolah berada dalam lingkungan *virtual* tersebut.`

## BAB III

### DATA DAN ANALISIS PERANCANGAN

Perancangan fosil digital Dinosaurus dengan teknik Holobox di Museum Geologi Bandung akan didasarkan pada objek dan subjek perancangan yang relevan yaitu mengenai benda-benda fosil yang ada di Museum Geologi Bandung. Bab ini akan menjelaskan tentang data dan analisis perancangan tersebut.

#### III.1 Museum Geologi sebagai Objek Penelitian

Subjek dari perancangan ini adalah di Museum Geologi Bandung yang terletak di Jl. Diponegoro 57 Bandung. Museum ini merupakan Museum Geologi di Indonesia yang banyak menyimpan fosil purbakala dan materi Geologi. Berdasarkan *survey* yang dilakukan oleh penulis bahwa penerapan teknologi *display* pameran penyajian konten-konten yang ada di Museum ini belum maksimal dilakukan pada setiap ruang pameran yang ada di dalamnya. Hal inilah yang kemudian menjadi alasan penulis memilih Museum Geologi Bandung sebagai tempat studi penelitian.



**Gambar III.1** Museum Geologi Bandung.

**Sumber:** Dokumentasi 02 Agustus 2014.

Museum Geologi adalah museum khusus, yang memiliki Visi yaitu "Terwujudnya sumber informasi geologi yang profesional untuk masyarakat" dengan Misi:

1. Melakukan pengumpulan, preservasi dan konservasi koleksi
2. Menyelenggarakan eksibisi (pameran) yang *atraktif, inovatif, dan informatif*.
3. Menyelenggarakan kegiatan edukasi bagi para pengunjung.
4. Melaksanakan penelitian terhadap koleksi yang dimiliki
5. Memberikan pelayanan jasa permuseuman.

### III.2 Analisis Data Lapangan

#### III.2.1 Data Pengunjung Museum

Data umum pengunjung Museum dapat digunakan oleh penulis sebagai pertimbangan untuk menentukan perihal tentang *user* atau kategori pengguna dari sistem yang akan dirancang.

Berdasarkan hasil *survey*, yang dilakukan pada tanggal 06 Agustus 2014, diperoleh beberapa data terkait pengunjung museum, sebagai berikut. Rekapitulasi Jumlah Pengunjung Museum Geologi Tahun 2008-Juni 2012.

**Tabel III.1** Rekapitulasi Jumlah Pengunjung Museum Geologi.

TAHUN	KATEGORI PENGUNJUNG							TOTAL
	TK	SD	SMP	SMA	MHS	UMUM	ASING	
2008	11.219	45.522	121.712	54.121	9.275	45.174	2.391	<b>289.414</b>
2009	14.035	60.061	122.504	60.726	12.614	54.003	2.250	<b>326.193</b>
2010	16.752	73.216	161.756	72.747	14.595	58.088	3.572	<b>400.726</b>
2011	17.039	87.889	180.771	77.385	17.700	56.574	3.986	<b>441.344</b>
2012	12.651	64.329	152.113	55.784	11.875	30.687	1.861	<b>329.300</b>
<b>TOTAL</b>	<b>106.737</b>	<b>514.087</b>	<b>1.161.947</b>	<b>557.905</b>	<b>102.926</b>	<b>386.521</b>	<b>23.964</b>	<b>2.854.087</b>

Rekapitulasi data pada tabel III.1 kategori pengunjung yang paling banyak mengunjungi Museum Geologi berada di kategori SMP yaitu sebesar 1.161.947 orang.

### **III.2.2 Informasi *Ticketing***

*Survey* yang dilakukan pada tanggal 06 Agustus 2014 juga diperoleh laporan tentang sistem informasi *ticketing* museum geologi periode tanggal September 2012 Juni 2014.

1. Berdasarkan kategori tiket terdiri dari pelajar/mahasiswa, umum, asing dan tamu khusus berjumlah 1.245.543 Orang.
2. Berdasarkan sub kategori tiket terdiri dari mahasiswa, SMA/SMK, SMP, SD dan TK berjumlah 1.131.613 Orang.
3. Berdasarkan kategori Provinsi dari 19 Provinsi berjumlah 1.237.306 Orang.
4. Berdasarkan kategori Benua dari 10 Benua berjumlah 18.851 Orang.

Data ini sebagai acuan informasi pengunjung ini merupakan hal yang akan menjadi pertimbangan penulis dalam merancang teknologi yang sesuai dengan kebutuhan dan penggunaan kebutuhan pengunjung pada umumnya.

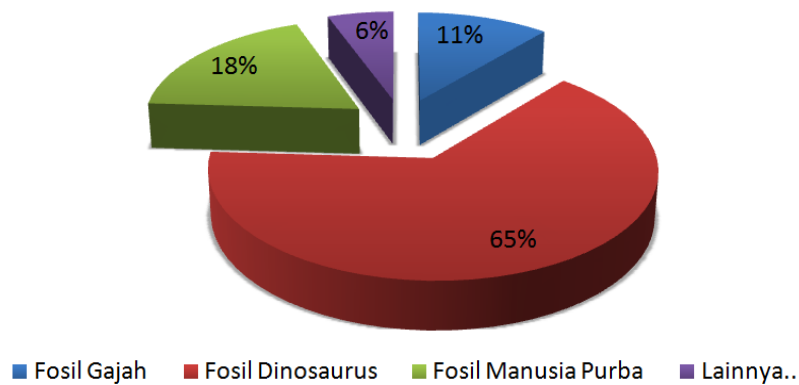
### **III.2.3 Analisis Kuesioner**

Kuesioner yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui respon pengunjung Museum Geologi Bandung, beberapa terhadap konten dan teknologi yang tepat untuk digunakan di Museum Geologi Bandung, konten atau fosil yang paling menarik dalam museum, sehingga dapat ditentukan konten utama dalam perancangan media ini. Responden yang dituju dari kuesioner ini memiliki *Range* umur antara 12 – 18 tahun. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner tersebut adalah:

1. Objek atau fosil yang pertama kali anda cari (yang menarik) ketika masuk ke Museum Geologi Bandung? (dijawab dengan pilihan fosil yang sesuai).
2. A. Membaca teks, gambar dan melihat bentuk. B. Membaca teks, gambar, melihat bentuk, disertai video simulasi dan animasi. (Pertanyaan: yang paling menyenangkan/menarik menurut anda ada pada pilihan? (dijawab dengan pilihan A/B yang sesuai).

3. Benda di museum ditampilkan dengan teknik animasi yang interkatif dan didukung dengan teknologi digital yang canggih? (dijawab dengan pilihan setuju/kurang setuju).

Hasil kuesioner yang telah dilakukan pada tanggal 19 Oktober 2014 di Museum Geologi Bandung, dengan 54 responden (pengunjung), diperoleh bahwa 69,23 % memilih fosil dinosaurus merupakan objek yang paling menarik perhatian. 100 % responden memberikan jawaban pada pilihan yang kedua (B) “Membaca teks, gambar, melihat bentuk, disertai video simulasi dan animasi”, sebagai pilihan ketika melihat konten di museum. Pertanyaan ke-3 91,67 % responden memilih setuju ketika benda di museum ditampilkan dengan teknik animasi dan didukung dengan teknologi digital.



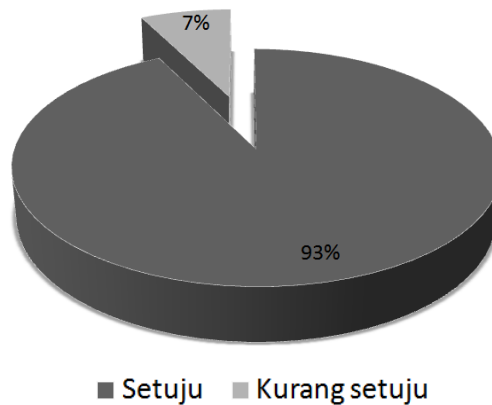
**Gambar III.2** Grafik Konten/objek yang paling menarik di Museum Geologi Bandung.

**Sumber:** Desain Penulis.



**Gambar III.3** Grafik Cara belajar yang paling menarik.

**Sumber:** Desain Penulis.



**Gambar III.4** Grafik Benda di Museum ditampilkan dengan teknik animasi 3D dan teknologi digital canggih.

**Sumber:** Desain Penulis.

Analisis yang dapat dilakukan bahwa konten fosil dinosaurus adalah konten yang paling menarik yang ada di Museum Geologi Bandung. Dengan demikian dalam perancangan ini fosil dinosaurus akan dijadikan sebagai contoh dalam media *hologram box*, yang akan ditampilkan dengan visualisasi animasi 3D.

#### III.2.4 Analisis Data Hasil Wawancara

Wawancara yang dilakukan penulis dengan Kepala Peragaan Museum Bapak Makmur, S.T, M.Hum pada Oktober 2014 dapat dianalisa bahwa pada penerapannya Museum Geologi Bandung terus berusaha membuat inovasi-inovasi yang dapat membuat pengunjung tertarik dengan konten pameran yang dimiliki. Diperlukan keterlibatan pihak-pihak yang sesuai dengan kebutuhan tersebut, peran seorang kurator, peneliti, *engineer* maupun *designer* sangat dibutuhkan dalam pengembangannya.

Perancangan teknologi sebagai media pendukung tata pameran di Museum memang perlu diperhatikan dengan baik sesuai dengan kebutuhan Museum itu sendiri. Dalam perancangan ini penulis mencoba menerapkan pemanfaatan teknologi digital hologram sebagai media *display* pameran konten fosil yang ada di museum tersebut. Diharapkan perancangan ini dapat memberikan nilai lebih dari sebuah museum sehingga semakin menarik untuk dikunjungi dan memperoleh informasi yang edukatif.



### III.2.5 Analisis SWOT

Analisa SWOT merupakan kepanjangan dari (*strenght, weakness, opportunites, dan threat*) yang terdiri dari lingkungan internal *strengths* dan *weaknesses* serta lingkungan eksternal *opportunities* dan *threats*. Data yang telah direduksi dari hasil pengumpulan data melalui wawancara dan observasi lapangan akan dianalisis menggunakan teknik analisa SWOT untuk mengetahui keunggulan dan kelebihan dari media holobox.

#### a. Kekuatan (*Strength*)

Dari penelitian yang dilakukan, perancangan fosil digital dengan media holobox di Museum Geologi Bandung. Media ini merupakan media baru yang ditawarkan dalam rangka menarik minat pengunjung museum, hal-hal tersebut didasarkan pada:

- 1) Objek fosil bersifat dimensional, pengunjung dapat melihat aktivitas dan gerak dari konten, divisualisasikan dalam media box kaca dengan teknik 3D, dapat dilihat dari beberapa sudut baik dari arah depan, samping kiri, samping kanan dan arah belakang.
- 2) Pengunjung dapat berinteraksi (*user interactive*) dengan sistem (media *holobox*) yaitu dengan mengatur parameter-parameter tertentu pada antar muka aplikasi yang telah disediakan.
- 3) Terdapat Narasi audio, pada waktu aplikasi dijalankan akan muncul narasi audio yang memberikan keterangan mengenai objek yang ditampilkan.

Tiga hal tersebut akan memberikan pengalaman tersendiri (*personal experience*) kepada pengunjung dengan menghadirkan objek digital hologram sehingga melalui pengalaman tersebut informasi yang disampaikan melalui media interaktif holobox akan selalu teringat di memori pengunjung. Dengan kata lain materi yang disampaikan dapat dipahami dan selalu teringat oleh pengunjung. Perancangan media ini merupakan salah satu usaha dalam upaya *revitalisasi* cagar budaya.

b. Kelemahan (*Weakness*)

Dalam perancangan ini objek yang akan digunakan sebagai contoh awal perancangan adalah difokuskan pada replika fosil Dinosaurus Tyrex dan dinosaurus yang hidup pada zaman kapur sesuai informasi yang ada di Museum Geologi Bandung, sehingga kedepannya diperlukan pengembangan pada konten-konten lain. Media ini hanya akan disimpan di Museum Geologi Bandung sehingga *user* atau pengunjung harus mengunjungi langsung ke museum untuk dapat melihat atau menjalankan medianya.

c. Peluang (*Opportunity*)

Fokus tujuan dari perancangan media ini adalah untuk mempresentasikan perkembangan dan keberadaan fosil dinosaurus dengan memanfaatkan teknologi digital. Secara tidak langsung hal ini akan menjadi daya tarik pengunjung lain atau masyarakat untuk melihat representasi visual dari konten digital holobox di Museum.

d. Ancaman (*Threat*)

Ancaman yang dihadapi dalam perancangan ini adalah jika salah satu alat pendukung (*pattern*) yang ada pada media ini mengalami kerusakan sehingga mengakibatkan tidak berfungsinya media ini secara keseluruhan.

Dari analisa S.W.O.T di atas dapat diambil kesimpulan sementara bahwa perancangan fosil digital dinosaurus dengan media holobox ini dapat dijadikan salah satu solusi dalam upaya *revitalisasi* museum sebagai cagar budaya. Persepsi masyarakat tentang museum sebagai tempat untuk menyimpan benda-benda kuno akan berubah bahwa dapat juga menyesuaikan dengan perkembangan teknologi saat ini.

### III.3 Dinosaurus *Cretacius* sebagai Objek Penelitian

Objek perancangan fosil holobox ini dilakukan pada replika fosil dari Dinosaurus Karnivor *Tyrannosaurus rex*. Fosil ini merupakan fosil kerangka yang terbesar yang dapat dijumpai di Museum Geologi Bandung. *Tyrannosaurus rex* adalah dinosaurus yang hidup pada zaman kapur. *Tyrannosaurus rex* merupakan Dinosaurus pemakan daging terbesar dan terbuas yang paling terkenal; mempunyai kepala yang besar dengan gigi yang panjang dan tajam.



**Gambar III.5** Dinosaurus Karnivor *Tyrannosaurus rex*.

**Sumber:** Dokumentasi Museum Geologi, 02 Agustus 2014.

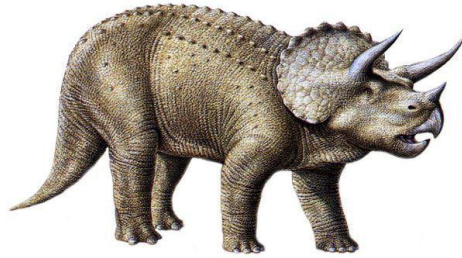
Ada pun dinosaurus-dinosaurus lain yang hidup sezaman dengan *Tyrex* adalah *Triceratops*, *Ankylosaurus*, *Pteranodon*, *Struthiomimus*, *Velociraptor* dan *Parasaurolophus*.



**Gambar III.6** *Tyrannosaurus rex* dan Dinosaurus yang hidup sezaman dengannya.

**Sumber:** Dok. Poster di Museum Geologi Bandung.

*Triceratops* adalah dinosaurus yang mirip badak, berjalan dengan empat kaki yang kokoh dan memiliki tiga tanduk di wajahnya. Tanduk ini digunakan untuk melindungi diri dari predator pemangsa. *Triceratops* memiliki panjang sekitar 30 meter (9 m), 10 meter (3 m), dan beratnya mencapai 6-12 ton. *Triceratops* memiliki tubuh yang pendek, menunjuk ekor, badan besar, kaki mirip tiang dengan cakar kuku, dan perisai leher tulang dipangkas dengan benjolan tulang.



**Gambar III.7** Dinosaurus *Triceratops*.

**Sumber:** <http://www.enchantedlearning.com>, diakses 05 Januari 2015.

*Ankylosaurus* meliputi dinosaurus berperisai punggung, ankylosaurus merupakan jenis dinosaurus pemakan tumbuhan dan berjalan dengan empat kaki. *Ankylosaurus* adalah dinosaurus lapis baja besar, panjangnya sekitar 25-35 meter (7,5-10,7 m), 6 kaki (1,8 m) dan lebar 4 kaki (1,2 m) tinggi; beratnya sekitar 4,4 ton (4 ton). Piring oval tertanam (menyatu) dalam kulit yang kasar, *Ankylosaurus* memiliki tanduk besar yang diproyeksikan dari belakang kepala dan lempeng tulang sebagai perlindungan untuk mata (Sumber: [www.enchantedlearning.com](http://www.enchantedlearning.com), akses 1 Januari 2015).



**Gambar III.8** *Ankylosaurus*.

**Sumber:** [brokenmachine86.deviantart.com](http://brokenmachine86.deviantart.com), diakses tanggal 01 November 2014.

*Pteranodon* (genus Pteranodon), reptil terbang (pterosaurus) fosilnya ditemukan berasal dari Amerika Utara sekitar 90.000.000-100.000.000 tahun yang lalu selama Periode Cretaceous Akhir. Pteranodon memiliki lebar sayap 7 meter (23 kaki) atau lebih, dan rahang ompong yang sangat panjang dan seperti pelican (Sumber: [www.britannica.com](http://www.britannica.com) diakses tanggal 2 Januari 2015).



**Gambar III.9** *Pteranodon*.

Sumber: [www.bloodhoundomega.deviantart.com](http://www.bloodhoundomega.deviantart.com) diakses tanggal 28 Februari 2015.

*Struthiomimus* berarti "Ostrich Mimic," atau tiruan dari burung unta. Dinosaur ini sebenarnya Ornithomimus pertama yang ditemukan. Seperti anggota lain dari kelompok ini, diyakini bahwa *Struthiomimus* mungkin makan hama (binatang kecil), biji-bijian, buah, dan apapun yang ditemukannya (Sumber: [www.kidsdinos.com](http://www.kidsdinos.com), diakses tanggal 2 Januari 2015).



**Gambar III.10** *Struthiomimus*.

Sumber: [www.kidsdinos.com](http://www.kidsdinos.com) diakses tanggal 2 Januari 2015.

*Velociratops* merupakan jenis Dinosaurus pemangsa seperti *Tyrannosaurus*, hanya berbadan lebih kecil dan biasa hidup berkelompok, panjang sekitar 7 kaki (2,5 meter) dan tinggi 3 kaki (1 meter) dan berat sekitar 20-60 pound (10-

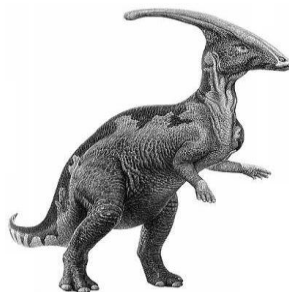
20 kilogram). *Velociraptors* memiliki sebuah cakar besar berbentuk melengkung di tiap kakinya, yang kemungkinan digunakan untuk menusuk atau merobek tubuh korbannya, dan juga menyerang dengan kuku kaki yang tajam.



**Gambar III.11** Dinosaurus *Velociraptors*.

**Sumber:** National Geographic, *Velociraptor mongoliensis*, akses 05 Januari 2015.

*Parasaurolophus* merupakan jenis dinosaurus yang memiliki tengkorak berbentuk aneh. Di atas kepalanya terdapat jambul yang bentuknya seperti pipa melengkung menunjuk mundur dari tengkorak. *Parasaurolophus* merupakan dinosaurus pemakan tumbuhan (herbivora), para peneliti memperkirakan bahwa *Parasaurolophus* memiliki panjang sekitar 9,5 meter (31 kaki) dan berat sekitar 2,7 ton.



**Gambar III.12** *Parasaurolophus*.

**Sumber:** [www.sciencekids.co/sciencefacts/dinosaurs/parasaurolophus.html](http://www.sciencekids.co/sciencefacts/dinosaurs/parasaurolophus.html), akses 05 Januari 2015.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Danang selaku Humas di Museum Geologi pada tanggal 02 Agustus 2014 diperoleh data bahwa dari sekian banyak fosil yang ada di Museum Geologi Bandung, objek yang paling diminati oleh pengunjung museum adalah jenis dinosaurus *Karnivor Tyrannosaurusrex*. Hal ini dikarenakan bentuknya yang ganas dan buas.

Dari data tersebut maka dalam perancangan ini jenis *dinosaurus karnivora Tyrannosaurusrex* akan dijadikan sebagai objek yang akan dirancang menjadi fosil dan dinosarus digital.

Konten *Tyrannosaurus rex* merupakan bagian utama yang akan ditampilkan dalam media hologram box. Perancangan Konten Tyrex dibagi menjadi dua, yaitu perancangan kerangka fosil dan perancangan Dinosaurus yang sudah jadi, karena akan digunakan dalam pemberian informasi tentang *details* fosil, ciri-ciri dan Gambaran kehidupan tentang Dinosaurus. Adapun untuk dinosaurus yang lain hanya digunakan sebagai pendukung dalam perancangan.

#### **III.4 Analisis Karakter Konten**

Karakter yang dipilih menjadi konten dari media holobox tersebut adalah *Tyrannosaurus rex* dan dinosaurus lain yang hidup sezaman dengannya yang telah dibuat dalam bentuk 3D. Terdapat 3 informasi dinosaurus yang akan dimuat pada Holobox yaitu gambaran kehidupan, ciri-ciri dan info fosil. Sebagai *prototype* dalam perancangan tesis ini, tidak semua dinosaurus akan ditampilkan karena mengingat keterbatasan waktu. Kembali lagi bahwa fokus perancangan pada tesis ini adalah *Tyrex* sebagai konten utama, dan dinosaurus yang lain hanya sebagai pendukung. Berikut analisis beberap konten yang akan di *display*.

**Tabel III.2** Analisis *Display* Konten Fosil Dinosaurus.

NO.	KONTEN DINOSAURUS	INFORMASI DISPLAY HOLOGRAM						KET.
		GAMBARAN KEHIDUPAN		CIRI-CIRI		INFO FOSIL		
		LOCK	PLAY	LOCK	PLAY	LOCK	PLAY	
1	<i>Tyrannosaurus rex</i>	-	√	-	√		√	
2	<i>Triceratops</i>	-	√	√	-	√	-	
3	<i>Parasaurolophus</i>	-	√	√	-	√	-	
4	<i>Velociraptor</i>	-	√	√	-	√	-	
5	<i>Ankylosaurus</i>	√	-	√	-	√	-	
6	<i>Struthiomimus</i>	√	-	√	-	√	-	
7	<i>Pteranodon</i>	√	-	√	-	√	-	

1. Gambaran kehidupan, hal ini gambaran secara umum kehidupan dinosaurus dari kecil sampai masa kepunahannya.
2. Ciri-ciri, pada konsep ini dinosaurus ditampilkan lebih spesifik terhadap (kekhasan, kelebihan/perbedaan yang signifikan) dari masing-masing dinosaurus.
3. Penemuan fosil, secara visual karakter ditampilkan lebih *details* tentang bagian-bagian tubuh fosil dimana karakter/fosil dinosaurus tersebut ditemukan serta tahun penemuannya.

### III.5 Hasil Penelitian Sejenis

Beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai literatur *review* dalam perancangan ini adalah:

1. Tesis oleh Dwi Mutia Sari mahasiswa S2 Desain angkatan 2010 Institut Teknologi Bandung tentang Perancangan Aplikasi Museum Berbasis Augmented Reality (AR) Bangunan Cagar Budaya Kota Tua Padang mengatakan bahwa Untuk mempertahankan nilai sejarah dan budaya bangunan cagar budaya Museum Kota Tua Padang, perlu dirancang sebuah aplikasi museum berbasis *Augmented Reality* (AR) yang mempermudah *user* dalam memperoleh informasi secara lengkap dengan menggunakan gadget yang diarahkan ke *pattern*. Aplikasi tersebut mempresentasikan masa lalu ke masa sekarang berupa bentuk simulasi bangunan dan pengenalan sejarah bangunan cagar budaya Kota Tua Padang. Dengan bantuan AR, lingkungan di sekitar akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual).



2. Tesis oleh Erik Armayuda mahasiswa S2 Desain dan Digital Media angkatan 2012 Institut Teknologi Bandung tentang Perancangan Karakter Virtual Holografi Adaptasi Gaya Visual Topeng Malangan menyatakan bahwa dalam upaya mempopulerkan kembali Budaya Topeng Malangan yang memiliki banyak jumlah karakter sebagai perwujudan dari sifat manusia maka dirancanglah karakter virtual dengan menggunakan konsep avatar melalui pendekatan visual. Dalam perancangan ini pula diberikan alternatif eksekusi produk karakter virtual yang telah dirancang dalam bentuk hologram sebagai nilai tambah yang akan memberikan daya tarik tersendiri dalam penerapan karakter virtual.

### **III.6 Holobox Sebagai Media Perancangan**

Holobox adalah gabungan dari dua kata yaitu hologram dan *box*. Istilah “hologram” berasal dari kata Yunani untuk "keseluruhan" dan "tulisan". Berbeda dengan foto biasa yang hanya merekam dua dari tiga dimensi dunia nyata, hologram bisa menampilkan obyek dalam rupa tiga dimensi (Krauss, 2003).

Pemanfaatan teknologi hologram saat ini telah digunakan dalam dunia medis pada sebuah laboratorium di Amsterdam Belanda untuk mempermudah proses kerja medis di laboratorium tersebut. Proses USG yang dilakukan pada ibu hamil dapat dilihat secara langsung. Objek bayi yang ditampilkan dengan gaya visual 3D juga dapat digerakkan ke segala arah.

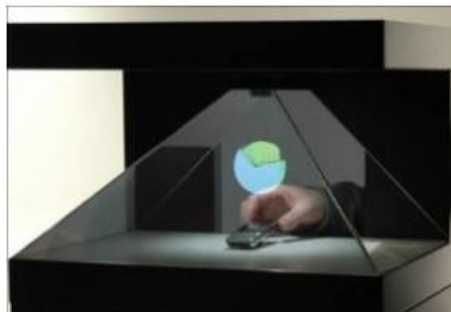
Holobox merupakan sebuah rancangan teknologi sederhana yang dibuat dengan menggabungkan *screen* monitor/tablet yang disimpan ke dalam kotak kaca sehingga dapat menampilkan bayangan objek menyerupai hologram. Berikut ini adalah beberapa referensi terkait hologram *box* atau yang dikenal dengan *holobox*.



**Gambar III.13** Jenis-jenis Holobox.

**Sumber:** <http://247media.nl/de/products/holobox/>, akses 16 September 2014.

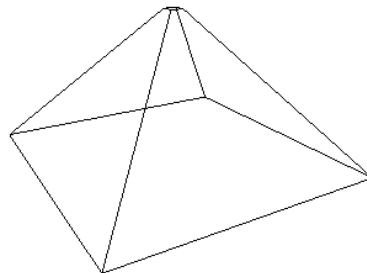
Berdasarkan referensi tersebut, holobox pada perancangan ini didesain dalam bentuk prisma segitiga, seperti gambar.



**Gambar III.14** Desain Holobox.

**Sumber:** <http://247media.nl/de/products/holobox/>, diakses 16 September 2014.

Ukuran prisma akan disesuaikan dengan kebutuhan besar dari layar (*screen*) LCD yang akan ditampilkan.



**Gambar III.15** Desain limas segi empat atau piramida kaca.

**Sumber:** Desain Penulis.

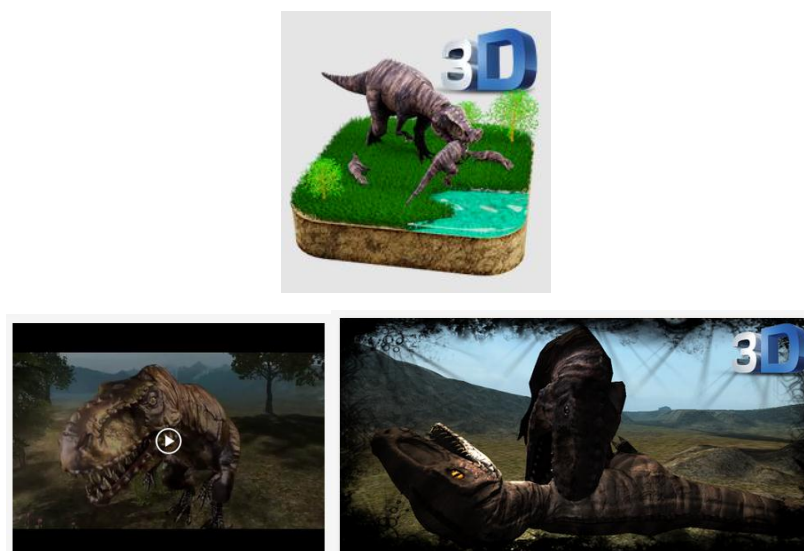
Seperti gambar di atas, objek akan ditampilkan yaitu dari 4 sudut pandang, yaitu tampak depan, kiri dan kanan kaca atau prisma.

### III.7 Referensi Aplikasi Sejenis

Pada tahap ini penulis mengumpulkan beberapa aplikasi atau referensi terkait yang dapat menjadi acuan dan perbandingan dalam perancangan media digital ini. Langkah ini sangat diperlukan karena dari beberapa perbandingan inilah penulis dapat mengklasifikasikan konten, media displas serta *user interface* yang sesuai untuk perancangan di teknologi di Museum Geologi Bandung.

#### III.7.1 *Real Dinosaur Simulator*

*Real Dinosaur Simulator* merupakan aplikasi simulasi gambaran kehidupan dari *Tyrannosaurus rex*. Didalamnya menampilkan bagaimana Tyrex ini menjadi penguasa saat zaman/periode *Jurassic*, menjadi predator yang paling ganas untuk memburu mangsa. Adegan-adegan yang ditampilkan dalam aplikasi ini adalah perilaku gigitan buas dari Tyrex dengan gigi-giginya yang tajam. Perilaku lain yang dapat kita lihat seperti ekspresi dari Tyrex yang mengejar mangsa, dari sudut grafis aplikasi ini memanfaatkan 3D sehingga lebih membuat objek terlihat nyata.



**Gambar III.16** Aplikasi Real Dinosaur Simulator.

**Sumber:** <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ptgs.realdinosaursimulator>, akses 20 Januari 2015.

### III.7.2 Dinosaur 3D Tyrannosaurus

*3D Dinosaur Tyrannosaurus* merupakan sebuah aplikasi dinosaurus yang berbasis 3D namun terlihat seperti nyata ketika dilihat dari tablet atau media *touchscreen* lainnya. Dalam aplikasi ini, secara tidak langsung para pengguna juga menggunakan aplikasi tersebut sebagai pembelajaran dikarenakan di dalamnya terdapat 4 (empat) bahasa dasar yang mendukung yakni Bahasa Inggris, Korea, Jepang, dan Cina. Aplikasi ini juga memfasilitasi pengguna untuk melakukan pengambilan gambar bersamaan dengan *Tyrannosaurus*, jadi, seolah-olah pengguna dengan *Tyrannosaurus* melakukan interaksi melalui foto bersama.



**Gambar III.17** Aplikasi *Dinosaur 3D-Tyrannosaurus*.

**Sumber:** <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ptgs.realdinosaursimulator>.

Dari penjelasan referensi terkait yang telah dijelaskan di atas baik user interface (aplikasi) maupun media holobox penulis akan menggabungkannya untuk menjadi sebuah perancangan media interaktif holobox dengan menyesuaikan konten (informasi fosil Dinosaurus) yang ada di Museum Geologi Bandung.

Analisis yang dapat disimpulkan penulis dari dua sumber referensi di atas adalah:

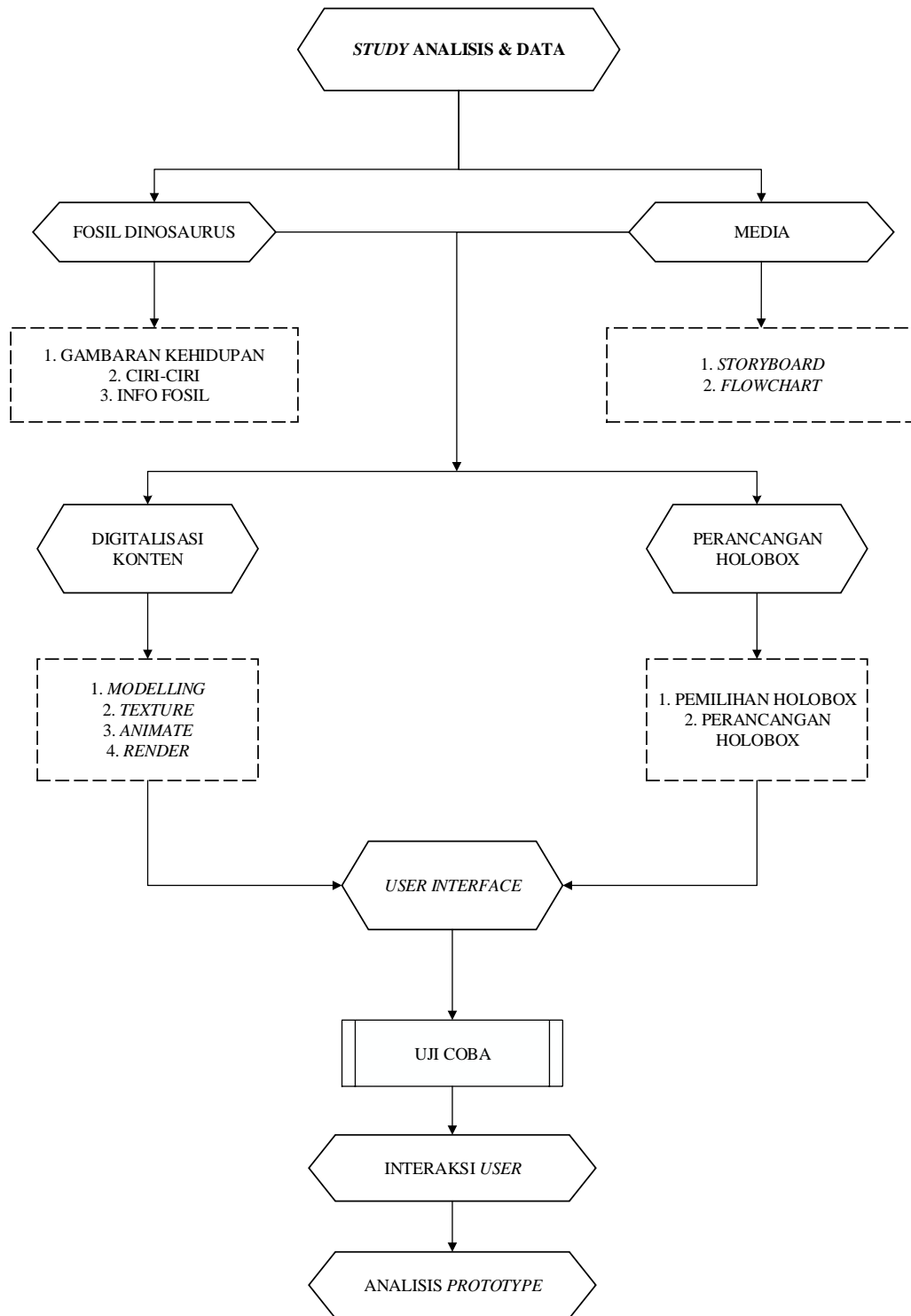
1. *Real Dinosaurus Simulator* dapat dijadikan acuan dalam perancangan fosil dinosaurus dengan Holobox ini, hal yang dapat disesuaikan dari aplikasi tersebut terkait penggunaan media dengan basis *touch screen*

karena memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna untuk memainkan aplikasi atau game tersebut.

2. Beberapa adegan yang terdapat dalam aplikasi baik memangsa, mengejar musuh serta kebiasaan lain dari karakter juga dapat penulis jadikan acuan pada perancangan.
3. *Environment* atau latar yang terdapat pada aplikasi *Dinosaur 3D Tyrannosaurus* dapat dijadikan acuan. Pada perancangan fosil dinosaurus dengan Holobox akan menggunakan properti-properti dengan tema alam.

### **III.8 Bagan *Study Analisis dan Data Perancangan***

Dari data yang telah dianalisa baik objek maupun subjek perancangan serta data-data terkait kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan fosil digital dengan menggunakan teknik holobox ini, maka penulis membagi beberapa alur dalam kegiatan proses perancangan, yaitu digitalisasi konten dinosaurus, perancangan media holobox, dan perancangan *user interface*.



**Gambar III.18** Analisis Objek Desain.

**Sumber:** Desain Penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armayuda, Erik. *Tesis Perancangan Karakter Virtual Holografi Adaptasi Gaya Visual Topeng Malangan*. 2013.
- Basofi dalam S. Mujahidah. *Konsep Dasar dan Prinsip Komunikasi*.  
[www.academia.edu](http://www.academia.edu). diakses pada tanggal 11 Januari 2015
- Cormier, Alan H. *Fisika Untuk Ilmu-ilmu Hayati*. 1994. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Departemen Kebudayaan Dan Pariwisata. *Ayo Kita Mengenal Museum*. 2009. Jakarta: Direktorat Museum
- Ensiklopedia Nasional Indonesia*. Jilid 6. 1989. Jakarta : PT. Cipta Adi Pustaka
- Ensiklopedia Nasional Indonesia*. Jilid 10. 1990. Jakarta: PT Cipta Adi Pustaka
- Goodlad, Sinclair dan Stephanie McIvor. 1998. *Museum Volunteers*. Rutledge, London.
- ICOM International Council Of Museums. *ICOM Definition of a Museum*.  
<http://archives.icom.museum.html>. Dikutip pada tanggal 10 Oktober 2014
- Interactive Live Holography From Science Fiction to Science Fact*:  
[www.thedoctorschannel.com](http://www.thedoctorschannel.com). Dikutip pada tanggal 5 Oktober 2015.
- Krauss, Lawrence M. *Fisika Star Trek*. Cetakan ketiga. 2003. Jakarta : KPG (Kepustakaan Populer Gramedia)
- Moleong, J. Lexy. *Metode Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2000), Cet XII. hlm. 161-162
- Mumpuni dalam *Ensiklopedia Nasional Indonesia*. Jilid 4. 1989. Jakarta : PT. Cipta Adi Pustaka.
- Museum Jawa Tengah Ranggawarsita. *Pengertian Museum*.  
[www.museumranggawarsita.com](http://www.museumranggawarsita.com). diakses 3 Januari 2015.
- Sinung Baskoro, Oman Abdurahman, Joko Parwata, dan Atep Kurnia. *Museum Geologi Meretas Gagasan Melahirkan Kreativitas*. <http://geomagz.com>, artikel geologi populer, diakses pada 9 April 2015.
- Palmer, Douglas. *Buku saku: Fosil*. 2002. Jakarta: Erlangga.

Peraturan Pemerintah RI Nomor 19 Tahun 1995, dalam *Pedoman Museum Indonesia*. 2008.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral Departemen Pertambangan dan Energi Bandung. Buku Panduan Museum Geologi Bandung.

Shadily. Hassan. *Ensiklopedi Indonesia*. Jilid 5. 1982. Jakarta: Ichitiar Baru – Van Hoeve dan Elsevier Publishing Projects.

Tsabit. Azinar Ahmad. *Strategi Pemanfaatan Museum Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Zaman Prasejarah*. academia.edu. diakses pada tanggal 23 Maret 2015.

Wikipedia.org dalam H. D. Young. 1992. University Physics 8e. Addison Wesley. Chapter 35 diakses pada tanggal 27 Januari 2015.

www.nationalgeographic.com. *Animals Prehistoric Tyrannosaurus rex* . diakses tanggal 01 November 2014.

www.enchantedlearning.com. *Zoom Dinosaurs*. diakses tanggal 31 Desember 2014.

The Editors of Encyclopædia Britannica. *Pteranodon Fossil flying reptile*. <http://www.britannica.com>. diakses pada tanggal 2 Januari 2015.

<http://www.kidsdinos.com>. *Dinosaurs for Children: Dinosaur Struthiomimus*. diakses pada tanggal 2 Januari 2015.

Science Kids (Fun Science & Technology For Kids). *Parasaurolophus Facts*. <http://www.sciencekids.nz> diakses pada tanggal 2 Januari 2015.

<http://www.sonicviz.com/portfolio/docs/PaulCohenSonicViz1.htm> diakses pada tanggal 2 Januari 2015.

Sumber: <https://gurumuda.net/>. *Hukum Pemantulan Cahaya*. Diakses pada tanggal 2 Januari 2015.

fisikazone.com, *Sifat-Sifat Gelombang*, diakses pada tanggal 8 November 2014

www.nationalgeographic.com, *Prehistoric Tyrannosaurus-rex*, diakses tanggal 15 November 2014.

www.refugio3d.net/. *Multimedia dalam Realitas Virtual*. diakses tanggal 01 November 2014.

www.youtube.com. *Interactive Live Holography - From Science Fiction to Science Fact*, diakses Tanggal 26 Juni 2014.



<http://metawisata.com>. *Museum Geologi Bandung Wisata Pengetahuan*. 2014.  
diakses pada 10 april 2015.