



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PROJEK EKSPERIMEN SIMULASI SINOGRAFI BERJUDUL BERINGIN

MUHAMMAD NAZRUR DINI BIN ROSLAN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2025



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**FORMULASI PROJEK EKSPERIMEN SIMULASI SINOGRAFI
BERJUDUL BERINGIN**

MUHAMMAD NAZRUR DINI BIN ROSLAN

**DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENGAJIAN PERSEMBAHAN
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)**

**FAKULTI MUZIK DAN SENI PERSEMBAHAN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2025

UPSI/IPS-3/BO 32
Pind : 00 m/s: 1/1



Sila tanda (v)
Kertas Projek
Sarjana Penyelidikan
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus
Doktor Falsafah

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH
PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN**

Perakuan ini telah dibuat pada ...5...(hari bulan).....8..... (bulan) 20 25

i. Perakuan pelajar :

Saya, MUHAMMAD NAZRUR DINI BIN ROSLAN (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk PROJEK EKSPERIMEN SIMULASI SINOGRAFI BERJUDUL BERINGIN

adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, LENA FARIDA FANTY HUSSAIN CHIN (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PROJEK EKSPERIMEN SIMULASI SINOGRAFI BERJUDUL BERINGIN

(TAJUK) dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah SARJANA PENGAJIAN PERSEMBAHAN (SILA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

5/8/2025

Tarikh

PROF MADIN...
Tandatangan Penyelia
35900 Tanjung Malim, Perak



INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM

Tajuk / Title: PROJEK EKSPERIMEN SIMULASI
SINOGRAFI BERJUOL BERINGIN

No. Matrik / Matric's No.: M20221001446

Saya / I: MUHAMMAD NAZRUB DINI BIN ROSLAN
(Nama pelajar / Student's Name)

mengaku membenarkan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (Kedoktoran/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-
acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan dan penyelidikan.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of reference and research.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.
4. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / Please tick (✓) for category below:-


SULIT/CONFIDENTIAL

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / Contains confidential information under the Official Secret Act 1972

TERHAD/RESTRICTED

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / Contains restricted information as specified by the organization where research was done.

TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS


(Tandatangan Pelajar/ Signature)


(Tandatangan Penyelia/ Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi/ Name & Official Stamp)


Tarikh: 5/8/2025

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini SULIT @ TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

Notes: If the thesis is CONFIDENTIAL or RESTRICTED, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.



PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur dipanjatkan ke hadrat Allah SWT atas limpahan nikmat, ilmu, kesabaran, dan ketabahan yang diberikan. Selawat dan salam ke atas Junjungan Besar Nabi Muhammad SAW, ahli keluarga baginda, para sahabat, serta seluruh umat Islam.

Alhamdulillah, dengan izin dan rahmat-Nya, disertasi ini akhirnya berjaya disempurnakan seperti yang dituntut. Di sepanjang perjalanan ini, berdirilah seorang insan yang begitu besar jasanya — penyelia saya, Prof. Madya Dr. Lena Farida binti Hussain Chin. Tidak ternilai bimbingan, nasihat, dorongan, dan tunjuk ajar yang beliau telah berikan tanpa jemu sepanjang proses pengajian. Kepimpinan dan dedikasi beliau menjadi sumber kekuatan utama dalam menempuh cabaran ini.

Setinggi-tinggi penghargaan dan kasih sayang buat ibu dan ayah tercinta, Roslan Chin dan Rozaimah Bashah, yang tidak pernah berhenti berkorban, memberi sokongan, semangat, serta mencurahkan masa dan tenaga demi kejayaan anakanda. Buat kakak-kakak tersayang, Nurul Najwa dan Nazratul Najihah, serta abang yang dikasihi, Zamri Zaidi — terima kasih atas kata-kata semangat, doa, dan dorongan yang tidak pernah putus. Sokongan kalian amat bermakna dan menjadi kekuatan saya sepanjang perjalanan ini.

Tidak dilupakan sahabat-sahabat seperjuangan yang sentiasa ada dalam suka dan duka. Penghargaan khusus buat Ebby Endriana Ellyn, Azman Masri, Nor Nabilatul Nisya, Alif Shahidan, Hisyamudin Baki dan Usha Naantine atas bantuan dan sokongan padu dalam menyiapkan penulisan dan projek simulasi ini.

Setulusnya juga, saya merakamkan jutaan terima kasih kepada seluruh warga Fakulti Muzik dan Seni Persembahan serta semua pihak yang terlibat, secara langsung mahupun tidak langsung, dalam penulisan, pengkajian, pendokumentasian, projek akhir, dan keseluruhan perjalanan Sarjana Pengajian Persembahan ini. Semoga segala kebaikan yang telah kalian huluskan dibalas oleh Allah SWT dengan keberkatan rezeki, kesihatan yang berpanjangan, dan rahmat yang berterusan. Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.





ABSTRAK

Projek berasaskan kajian ini bertujuan untuk mereka bentuk empat buah eksperimen simulasi sinografi yang diinspirasi daripada elemen mitologi klasik iaitu tanah, air, api dan angin. Empat buah eksperimen simulasi ini dikenali sebagai *Samudra*, *Vayu*, *Agni* dan *Bhumi*. Berasaskan elemen ini, projek ini akan dihasilkan secara eksperimen dengan menggabungkan teknologi dan kreativiti pentas dalam penghasilan sinografi teater. Terdapat tiga objektif pelaksanaan projek ini (i) meneroka penggunaan bahan dan teknologi untuk menghasilkan simulasi baharu latar pentas, (ii) menghasilkan rekaan siri variasi simulasi sinografi berasaskan secara *mockup*, (iii) menjalankan eksperimentasi simulasi rekaan secara pameran. Kajian ini menggunakan metodologi *Practice Based Research* (PBR) sebagai asas. PBR dalam sinografi merupakan metodologi pengkajian yang berasaskan proses sebagai cara untuk menjana pengetahuan dan pemahaman baharu daripada inspirasi yang dipilih. Hasil projek simulasi sinografi ini dijangka mampu mengembangkan variasi rekaan artistik teater di Malaysia yang berdaya *immersive* dan kontemporari dengan kos yang lebih jimat dan murah. Antara implikasi projek ini adalah untuk menyumbangkan himpunan kajian yang berkaitan dengan bidang sinografi dengan harapan dapat menyumbang kepada metode penghasilan sinografi sebagai usaha mengembangkan landskap sinografi teater amatour di Malaysia secara khususnya.





SCENOGRAPHY SIMULATION EXPERIMENTAL PROJECT TITLE BERINGIN

ABSTRACT

The goal of this research-based project is to create four scenographic simulation experiments that are modeled after the elements of earth, water, fire, and wind that found in classical mythology. These six simulation experiments are known as *Samudra*, *Vayu*, *Agni* and *Bhumi*. Based on these components, an experimental theatrical scenography performance will be made for this project by fusing technology and stage creativity. This project will be implemented with three goals in mind (i) creating a new stage setting simulation by experimenting with materials and technology, (ii) creating a series of variations for the scenography simulation based on mock-ups and (iii) conducting design simulation experiments as an exhibition. The Practice Based Research (PBR) approach serves as the foundation for this study. PBR is a process-based research methodology used in scenography to produce new insights and information based on specific inspiration. It is anticipated that the outcome of this scenography simulation project will be able to create a range of immersive, modern theater artistic designs in Malaysia at a more affordable and low cost. One of the project's implications is to include a compilation of research pertaining to the subject of scenography with the aim of improving scenography production techniques in an endeavor to advance the state of amateur theater scenography in Malaysia specifically.



KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN PENYERAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI SINGKATAN	xvi
SENARAI LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Inspirasi/Motivasi	2
1.3 Matlamat Penciptaan	19
1.4 Objektif Penciptaan	19
1.5 Kontekstualisasi Topik	20
1.5.1 Projek	21
1.5.2 Sinografi	22
1.5.3 Simulasi	24

1.5.4	Melayu Klasik/Pohon Beringin	28
1.5.5	Samudra, Vayu, Agni dan Bhumi: Asal Usul dan Makna dalam Kosmologi Klasik India	31
1.5.6	Hologram/Holografi	34
1.5.7	Practice Baced Research (PBR)	35
1.6	Imaginasi dan Idea Penciptaan	37

BAB 2 KAJIAN LITERATUR DAN KAJIAN KARYA KREATIF

2.1	Kajian Literatur	39
2.2	Kajian Karya Kreatif	48
2.3	Keaslian Penciptaan	53
2.4	Rumusan	55

BAB 3 KONSEP PENCIPTAAN

3.1.1	Inspirasi Dari Filem, Video, Teater, Dokumentari Dan Seni Instalasi Ke Pada Projek Simulasi Sinografi	57
3.1.2	Empat Buah Eksperimen Simulasi Sinografi Mengangkat Empat Elemen Iaitu Air, Api, Angin Dan Tanah	58
3.2	Landasan Teori Penciptaan	62
3.2.1	Practice Based Research oleh (Harper & Kroll, 2007)	62
3.2.2	Kosmologi	71

BAB 4 PROSES PENCIPTAAN KARYA KREATIF

4.1	Kaedah Pengumpulan Maklumat Penciptaan	77
4.1.1	Bahan Bertulis, Teater, Seni Instalasi Dan Video/Filem	77
4.2	Pendekatan Penciptaan	84
4.2.1	Mengkaji Proses Pembuatan	84
4.2.2	Meneliti Bahan Yang Diguna Pakai	85
4.2.3	Mencipta Idea Melalui Lakaran dan <i>Sketchup</i>	86
4.2.4	Proses Pembuatan dan Aplikasi	87

4.2.5 Hasil Pembuatan	88
4.3 Proses Penciptaan Karya Kreatif	89
4.3.1 <i>Samudra</i> (Elemen Air)	90
4.3.2 <i>Vayu</i> (Elemen Angin)	100
4.3.3 <i>Bhumi</i> (Elemen Tanah)	108
4.3.4 <i>Agni</i> (Elemen Api)	116
4.3.5 Proses Pembinaan	126

BAB 5 DESKRIPSI KARYA KREATIF

5.1 Pembentukan Karya	156
5.1.1 Kajian Awal	158
5.1.2 Perkembangan Idea	162
5.1.3 Rakaman Simulasi	167
5.2 Struktur Karya	168
5.2.1 Elemen Karya Kreatif Berdasarkan Elemen Kosmologi	168
5.2.2 Konsep dan Idea	170
5.2.3 Struktur Simulasi Sinografi Berdasarkan Practice Based Research (PBR) menurut Harper & Kroll (2007)	170
5.2.3.1 Amalan Reka Bentuk (Design Practice)	171
5.2.3.2 Kajian Reka Bentuk (Design Study)	173
5.2.3.3 Penerokaan Reka Bentuk (Design Exploration)	176
5.2.4 Persembahan Simulasi	179
5.2.5 Kesimpulan	179
5.3 Program Persembahan	180

BAB 6 REFLEKSI DAN RUMUSAN

6.1 Refleksi Terhadap Proses Penciptaan	181
---	-----

6.2 Rumusan Keseluruhan Kajian	183
RUJUKAN	184
LAMPIRAN	195

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Perbezaan Filem, Persembahan Teater, Seni Instalasi Dengan Projek Simulasi Sinografi	53
3.1	Empat Projek Simulasi Yang Akan Di Hasilkan	59
3.2	Penerangan Empat Projek Simulasi Yang Akan Di Hasilkan	60
4.1	Bahan Yang Di Guna Pakai Dan Harga Barang Tersebut	93
4.2	Harga Bahan atau Barang Bagi Sistem Kesan Khas Hujan Pengkaji	97
4.3	Harga Barang bagi Creating A Fire Tornado Factomania Earth Science (youtube.com, n.d.-a) Bahan yang Telah Digunakan	102
4.4	Harga Barang bagi How To Make A Fire Tornado Come To Life (youtube.com, n.d.-b) Bahan yang Telah Digunakan	102
4.5	Harga Barang bagi Menghasilkan Vayu (Elemen Angin)	106
4.6	Harga bagi Sebuah Cermin Berukuran Empat Kaki x Enam Kaki	116
4.7	Jumlah Pengeluaran bagi Dua Buah Filem	119
4.8	Harga Barang bagi Bahan Pembuatan Agni (Elemen Api)	124

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Adegan di mana watak utama membiarkan dirinya dibasahi oleh air hujan	6
1.2	Teater Singing In The Rain yang telah di pentaskan pada 2017	6
1.3	Pementasan Singing In The Rain yang telah berlaku di White County High School pada tahun 2023	7
1.4	Adegan-adegan yang berlaku dalam Filem Volcano 1997	8
1.5	Antara adegan yang telah berlaku di Dalam Filem The Lord of the Rings: The Return of the King 2003	10
1.6	Rajah lava dan letusan lava di pelbagai sisi yang telah diambil oleh Kilauea Volcano Eruption	11
1.7	Rajah yang telah di ambil melalui dokumentari The Power of Vocanoes di mana pengaliran lava sedang terjadi	12
1.8	Rajah lava yang sedang mengelegak dan ketika lava di dalam proses pengerasan	12
1.9	Rajah ketika sistem hologram sedang di pancarkan di atas pentas dan bagaimanakah proses peletakan projector dan screen di lakukan	13
1.10	Visual digital daripada persembahan Yeroheen yang menggambarkan ruang, kosmos dan unsur mitologi	14

1.11	Persembahan hologram oleh Circus Roncalli yang menampilkan gajah, jerung, penari, badut dan raja dalam bentuk digital	14
1.12	Karya instalasi Yayoi Kusama yang menampilkan cermin, lampu, objek polka dot dan ilusi ruang infiniti	16
1.13	Visual persembahan Muzikal Frozen menampilkan reka bentuk mapping di atas pentas bertema salji dan transformasi karakter Elsa	18
1.14	Babak Muzikal Rapunzel yang menggunakan projection mapping untuk mencipta latar digital dan suasana dramatik	18
1.15	Konsep asas dalam penghasilan karya	37
2.1	Paparan babak Muzikal Frozen dan Rapunzel serta efek kabus melalui smoke machine untuk mencipta suasana dramatik dan imersif di atas pentas	49
2.2	Babak Muzikal Disney dengan penggunaan harnesses untuk aksi terbang dan pergerakan akrobatik di pentas	50
2.3	Lakaran sinografi oleh Edward Gordon Craig yang menampilkan bentuk geometri, ruang dramatik dan penggunaan cahaya untuk mencipta suasana simbolik dan ekspresif di pentas	52
3.1	Ukuran bagi setiap empat buah mockup dan rajah ini merupakan hasil rekaan oleh pengkaji	59
3.2	Pendekatan penciptaan: struktur Practice-Based Research (PBR)	68
3.3	Evolusi struktur PBR secara linear dan terperinci	69
3.4	Struktur PBR secara kitaran dan interaktif	70



- 4.1 Sistem pembuatan hujan di atas pentas yang telah di hasilkan oleh orang barat 78
- 4.2 Persembahan teater kontemporari dengan susun atur minimalis dan penggunaan cermin dua hala untuk mencipta ilusi ruang serta interaksi watak yang berlapis 80
- 4.3 Lakaran sistem hujan yang telah di hasilkan oleh pengkaji 95
- 4.4 Sketchup sistem teknologi samudra yang di perlihatkan empat unit HC-SR04 ultrasonic sensor dan sudut pandang yang berbeza 99
- 4.5 Memaparkan dua buah pembuatan puting beliung yang sama iaitu menggunakan elemen api dan kipas angin. 101
- 4.6 Lakaran sistem kesan khas puting beliung yang telah di hasilkan oleh pengkaji 104
- 4.7 Sketchup sistem teknologi vaju yang telah di hasilkan oleh pengkaji 107
- 4.8 Lakaran kesan khas bhumi yang telah di hasilkan oleh pengkaji 111
- 4.9 Sketchup sistem teknologi bhumi yang telah di hasilkan oleh pengkaji 114
- 4.10 Lakaran kesan khas agni yang telah di hasilkan oleh pengkaji 120
- 4.11 Sketchup sistem teknologi agni yang telah di hasilkan oleh pengkaji 125
- 4.12 Membuat mockup menggunakan playwood 127
- 4.13 Sistem pendawaian suis kawalan menggunakan bekalan kuasa 5V DC 128



4.14	Sistem pendawaian suis kawalan menggunakan bekalan kuasa 12V DC	131
4.15	Proses menyabungkan wayar dan programming untuk sistem Samudra	134
4.16	Beberapa gambar proses pembuatan Samudra	136
4.17	Hasil akhir bagi pembuatan mockup Samudra	137
4.18	Proses pembuatan Vayu	141
4.19	Hasil akhir bagi pembuatan mockup Vayu	142
4.20	Proses pembuatan Bhumi	145
4.21	Hasil akhir bagi pembuatan mockup Bhumi	146
4.22	Proses pemotongan styrofoam	149
4.23	Meletakan lampu LED ke dalam paip PVC yang telah di longkangkan	150
4.24	Proses penyapuan simen dan mengecat	151
4.25	Proses penggunaan resin epoxy dan pengeras (hardener)	153
4.26	Hasil akhir bagi pembuatan mockup Agni	154
5.1	Idea asal sistem Bhumi (tanah)	164
5.2	Penciptaan baru bagi sistem Bhumi (tanah)	165

SENARAI SINGKATAN

AC	<i>Alternating Current</i>
CO ₂	<i>Carbon Dioxide</i>
cm	<i>Centimeter</i>
CNAA	<i>Council For National Academic Awards</i>
DC	<i>Direct Current</i>
DBP	Dewan Bahasa Dan Pustaka
Phd	<i>Doctor Of Philosophy</i>
DOC	<i>Drainage, Oil, And Condensate</i>
FLO	<i>Flow</i>
Hz	<i>Hertz</i>
HKD	<i>Hong Kong Dollar</i>
kW	<i>Kilowatt</i>
LED	<i>Light Emitting Diode</i>
mm	<i>Millimeter</i>
PC	<i>Personel Computer</i>
PP	<i>Polypropylene</i>
PVC	<i>Polyvinyl Chloride</i>
PBR	<i>Practice Based Research</i>
PLC	<i>Programmable Logic Controller</i>
RM	Ringgit Malaysia



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

xvii

3D	Tiga Dimensi
UK	<i>United Kingdom</i>
USD	<i>United States Dollar</i>
UTS	<i>Universiti Teknologi, Sydney</i>
V	<i>Volt</i>
Y	<i>Y-Connector</i>



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



SENARAI LAMPIRAN

- A Proses Pembuatan *Agni* (Elemen Api)
- B Proses Pembuatan *Samudra* (Elemen Air)
- C Proses Pembuatan *Vayu* (Elemen Angin)
- D Proses Pembuatan Bhuni (Elemen Tanah)
- E Poster Projek Eksperimentasi Simulasi Sinografi Bertajuk Beringin
- F Gambar Semasa Hari Simulasi





BAB 1

PENGENALAN



1.1 Pengenalan



Perkataan sinografi sering kali dihubungkan dengan istilah yang menerangkan aspek visual, konsep dan organisasi persembahan khususnya *mise-en-scène*, reka bentuk teater dan dramaturgi visual. Ia juga merangkumi pembinaan latar hias, penataan cahaya, bunyi, kostum, pembentukan watak dan pemandangan keseluruhan persembahan serta prop. Elemen tersebut berkait rapat dengan skrip, ruang, tempat persembahan, dan juga penonton. Sinografi bukan sahaja mempamerkan imej rekaan namun, ia perlu melibatkan penonton dalam sesuatu persembahan yang memerlukan pengalaman intelektual, emosi dan rasional. Rekaan sinografi akan memberi informasi secara visual sebagai pengalaman teaterikal melalui komunikasi kepada penonton. Maka projek memfokuskan terhadap sinografi iaitu latar pentas dan akan menjadi satu projek simulasi sinografi. Sinografi bergantung pada model fizikal, lakaran, dan





rancangan terperinci untuk menyampaikan visi sesuatu visi. Walau bagaimanapun, peningkatan alat digital telah membuka pintu untuk pendekatan baharu dan menuju ke arah yang lebih moden.

Projek simulasi sinografi melibatkan penciptaan model tiga dimensi reka bentuk set iaitu *mockup*. Kelebihan adalah untuk memanipulasi reka bentuk yang ditetapkan secara langsung membolehkan penerokaan idea dan pelarasan yang berbeza dengan lebih pantas. Pengkaji boleh bereksperimen dengan pelbagai susun atur, palet warna dan konfigurasi pencahayaan sebelum melakukan pembinaan fizikal. Ini berpotensi menjimatkan masa dan kos pengeluaran. Simulasi sinografi ini boleh membantu mengenal pasti masalah yang berpotensi dengan reka bentuk yang ditetapkan sejak awal. Sebagai contoh, perisian mungkin mendedahkan isu garis pandang atau potensi bahaya keselamatan sebelum pembinaan fizikal bermula, membolehkan pelarasan dan penjimatan kos.



1.2 Inspirasi/Motivasi

Proses interpretasi merupakan proses dinamik, perjalanan mendedahkan makna daripada pelbagai sumber, termasuk teks, karya seni, peristiwa bersejarah dan juga pengalaman harian.

Pada dasarnya, interpretasi ialah proses aktif yang memerlukan kita melibatkan diri dengan subjek dan membina makna. Interpretasi bukan sekadar menerima maklumat secara pasif, ia mengenai analisis, refleksi, dan sintesis. Proses interpretasi boleh dipecahkan kepada beberapa langkah utama. Antaranya melibatkan pemeriksaan





dengan teliti sesuatu bahan atau subjek. Ini boleh melibatkan daripada segi pembacaan teks, melihat lukisan, melihat video rakaman atau memerhati tapak bersejarah. Proses tafsiran ialah penerokaan makna yang berterusan dan melengkapinya dengan alat untuk menganalisis, mengkonseptualisasikan dan akhirnya mencipta pemahaman.

Oleh itu, pengkaji ingin membuat pemindahan maklumat daripada pelbagai bentuk bertulis, gambar, video, dan lisan ke dalam pembuatan simulasi sinografi. Perpaduan artistik yang diperlukan dalam adegan pementasan teater dicipta oleh perkataan sinografi, yang terdiri daripada pelbagai elemen visual. Ia juga merujuk kepada teknologi latar, atau teknologi penghasilan adegan atau babak, yang berkaitan dengan fabrik dan operasi. Contohnya, pengendalian latar pentas termasuk cara membina dan memasang latar, melukis dan mengecat latar, membuat prop dan sehingga mencapai kesan yang menakutkan. Di samping itu, istilah sinografi ialah leksikon visual bagi pembuatan teater (Cooke, 2008). Teater berkembang pesat dalam interaksi penglihatan, bunyi dan pergerakan. Tetapi dalam pengalaman deria ini, sinografi berkuasa sebagai leksikon visual yang membentuk dan menyampaikan naratif. Seperti bahasa dengan perbendaharaan kata dan tatabahasanya, sinografi menggunakan koleksi elemen visual untuk bercerita, membangkitkan emosi dan mengangkat penonton ke dunia lain. Sinografi lebih daripada sekadar hiasan, ia ialah bahasa visual pembuatan teater. Dengan memahami dan menghargai leksikon visual ini, penonton mendapat pemahaman yang lebih mendalam tentang cerita, watak dan visi keseluruhan produksi. Melalui sinografi, pentas menjadi kanvas di mana cerita bukan sahaja diceritakan, tetapi dihidupkan dengan jelas. Selain itu, menurut (Irwin, 2006)

“Scenography considers the multiple ways that performance space generates meanings” (Irwin, 2006)





Bayangkan melangkah ke teater yang mempunyai dinding putih yang terang daripada set minimalis membangkitkan rasa terasing. Atau mungkin, warna terang dan alat peraga yang hebat membawa ke alam lain. Inilah kuasa sinografi, amalan teater yang melampaui visual. Ia menjadi jurubahasa, menterjemahkan ruang kosong dan ruang persembahan ke dalam bahasa yang penuh dengan makna. Pengkaji telah meneliti bahan-bahan daripada sumber rujukan buku dan internet berkaitan sinografi di Malaysia, terlihat yang muncul kebanyakannya dari luar negara. Bukan di Malaysia tidak mempunyai karya sinografi yang baik tetapi, penulisan atau sumber rujukan lokal berkaitan sinografi sangat sedikit. Tambahan pula, daripada segi latar pentas amat sedikit bahan rujukannya.

Berdasarkan pembacaan yang telah pengkaji buat, pengkaji termotivasi untuk membuat penulisan yang lebih teliti berkaitan simulasi sinografi yang berfokuskan kepada sinografi iaitu teknik latar pentas yang ada atau dapat di perbaharui. Pengkaji sangat terinspirasi dari pada penghasilan teknologi pentas yang telah di perlihatkan dalam pementasan teater di barat. Selain itu, pengkaji juga terinspirasi daripada latar pentas yang telah di pertontonkan dalam filem-filem barat.

Antara teater yang pengkaji tertarik dalam aspek sinografinya ialah teater *Singin' in the Rain*. Pada mulanya *Singin' in the Rain* ini dimainkan melalui filem, kemudian dari pada filem cerita ini menarik minat banyak pengarah teater lalu kemudian dipentaskan. Sinopsis pendek *Singin' in the Rain* (1952) ialah sebuah muzikal klasik *Hollywood* yang merakam peralihan filem senyap kepada filem bersuara. Don Lockwood, bintang filem senyap dan rakan kongsi di skrinnya iaitu Lina Lamont, dipuja oleh penonton. Walau bagaimanapun, suara Lina ialah parut dan tidak sesuai untuk teknologi bunyi baharu. Kemudian di latik Kathy Selden, seorang pelakon muda





berbakat dengan suara nyanyian yang indah. Kathy diam-diam mengalih suara vokal Lina, manakala percintaan yang mekar tercetus antara dia dan Don.

Komplikasi timbul apabila Don bergelut dengan persepsi orang ramai tentang hubungannya di skrin dengan Lina dan perasaannya yang semakin meningkat terhadap Kathy. Filem ini secara lucu menyindir hari-hari awal rakaman bunyi, dengan adegan yang mempamerkan gangguan teknikal dan perebutan industri untuk menyesuaikan diri. Melalui dialog yang cerdas, nombor muzik yang menarik dan urutan tarian ikonik seperti persembahan Gene Kelly yang dibasahi hujan, *Singin' in the Rain* meraikan kuasa muzik dan ketabahan dalam landskap *Hollywood* yang berubah dengan pantas.

Sumber rujukan pengkaji adalah melalui *youtube* iaitu *Singing in the Rain 2016* dapat dilihat pada minit ke satu jam lapan minit 14saat sehingga satu jam 11minit 48saat di mana adegan air hujan di persembahkan. Pada adegan ini teknologi pentas yang diguna pakai di atas pentas ialah air hujan dan persembahan itu berlangsung selama satu jam 42minit 52saat. Selain pada itu, pengkaji juga melihat beberapa rujukan di *youtube* antaranya *Singing in the Rain 2011* yang telah berlangsung di *Salfor, Manchester*. Di mana persembahan ini hanya di pentaskan pada bahagian adegan atau babak hujan sahaja. Seterusnya, pementasan teater *Singin' in the Rain* yang terbaru pada 2023 iaitu di *White County High School* (*50 White County High School - Singin' in the Rain (2023) - YouTube, n.d.*). Di sini teknologi hujan yang di pertontonkan di dalam video ini pada minit ke satu jam 21minit 17saat sehingga satu jam 25minit dan persembahan itu berlangsung selama dua jam 12minit 22saat. Di sini pengkaji terinspirasi pada adegan yang menunjukkan teknologi pentas yang diguna pakai iaitu air dan dibawa ke pentas persembahan secara langsung. Di bawah ini ialah gambar-gambar persembahan yang telah di pentaskan hasil rujukan daripada *youtube*.





Rajah 1.1

Adegan di mana watak utama membiarkan dirinya dibasahi oleh air hujan



Sumber di peroleh dari (Jonathan Church's, 2011)



Rajah 1.2



Teater Singing In The Rain yang terlah di pentaskan pada 2017



Sumber di peroleh dari (J.J. Pearce's, 2017)



Rajah 1.3

Pementasan Singing In The Rain yang telah berlaku di White County High School pada tahun 2023



Sumber diperoleh dari (White County High School, n.d.)

Selain daripada air, pengkaji juga melihat sinografi dalam kesan khas iaitu penciptaan api. Pengkaji terinspirasi melalui filem dan juga dokumentari yang telah pengkaji lihat melalui *youtube*. Pengkaji amat terinspirasi dari pada latar tempat gunung berapi di mana terdapat banyak kesan percikan api dan mengalirnya lahar di celah-celah rekahan batu dan tanah. Antara sumber rujukan pengkaji adalah dari dua buah filem iaitu *Volcano* (1997) dan *The Lord of the Rings: The Return of the King* (2003). Sedikit sinopsis cerita bagi *Volcano* (1997) ialah sebuah filem bencana yang menjerumuskan *Los Angeles* ke dalam huru-hara yang, kisah ini bermula dengan satu siri peristiwa yang kelihatan tidak berkaitan antaranya gegaran aneh, peningkatan suhu air, dan pertemuan mayat yang maut akibat haba bawah tanah. Mike Roark, ketua pejabat pengurusan kecemasan bandar itu, diminta untuk menyiasat bersama ahli geologi Dr. Amy Barnes.

Semasa mereka menyelidiki lebih dalam, mereka menemukan kebenaran yang menakutkan iaitu gunung berapi terbentuk di bawah bandar yang sibuk itu. Pada mulanya mereka agak keraguan, tetapi keadaan mula menjadi panik apabila gunung berapi itu meletup dan memuntahkan lava cair sehingga mengakibatkan hujan serpihan api. Konflik berlaku apabila Roark dan Barnes mendapati diri mereka didorong ke

dalam misi menyelamatkan, mereka terpaksa mengharungi jalan-jalan berbahaya. Mereka bukan sahaja harus menyelamatkan diri dan orang tersayang tetapi juga mencari jalan untuk mengalihkan aliran lava dan mencegah kemusnahan selanjutnya. Filem ini menggambarkan perjuangan rakyat biasa yang terperangkap dalam malapetaka dan kepahlawanan yang dipaparkan dalam menghadapi kemusnahan yang amat besar.

Antara adegan sinografi yang menjadi inspirasi pengkaji adalah pada minit 39minit 51saat sehingga 42minit 59saat, filem tersebut berdurasi selama satu jam 43minit 51saat. Di bawah ini dapat dilihat gambar-gambar yang telah diambil oleh pengkaji dalam filem *Volcano* dan akan menjadi inspirasi pengkaji dalam penghasilan simulasi sinografi.

Rajah 1.4

Adegan-adegan yang berlaku dalam Filem Volcano 1997



Sumber di perolehi dari (*Volcano 1997*, n.d.)



Seterusnya filem yang menjadi inspirasi pengkaji dalam melihat sinografi yang berunsur api adalah *The Lord of the Rings: The Return of the King (2003)*. Filem ini telah di tayangkan pada 22 September 2022 dan telah terkenal dengan dunia visual yang menakjubkan, dihidupkan melalui kerja luar biasa pasukan reka bentuk pengeluaran. Malahan produksi ini telah memenangi *Oscar Winning Set Decorator 2004*, Trilogi *The Lord of the Rings (2001-2003)* (*Dan Hennah: Oscar-Winning Art Director of Lord of the Rings, n.d.*).

Sinopsis ringkas bagi filem ini adalah mengisahkan tentang trilogi fantasi Peter Jackson yang menemui Frodo Baggins iaitu pembawa cincin *hobbit* yang hampir terjerumus ke penghujung pencarian berbahaya. Dibeberi oleh pengaruh merosakkan *One Ring*, Frodo dan teman setianya Samwise Gamgee mengembara jauh ke dalam hati Mordor bertujuan untuk memusnahkan cincin dalam kebakaran gunung berapi Doom.



Sementara itu, pertempuran terdesak untuk nasib *Middle-earth* berlaku. Gandalf the White mengumpulkan rakyat bebas Gondor dan Rohan untuk mempertahankan kota Minas Tirith yang terkepung menentang tentera Sauron yang besar. Aragorn, pewaris takhta Gondor, menerima takdirnya dan menyatukan kuasa kebaikan dalam pendirian terakhir menentang kegelapan yang menceroboh daerah mereka.

Filem ini dengan mahir menggambarkan perjuangan dalam dua bidang iaitu pertempuran dalaman Frodo menentang kuasa cincin dan perang luar untuk kelangsungan hidup *Middle-earth*. Ketika Frodo berputus asa, rakan-rakannya bergelut dengan cabaran mereka sendiri. Aragorn mesti membuktikan kepimpinannya, Gandalf mengilhamkan harapan di tengah-tengah kemusnahan, dan hobbit seperti Merry dan Pippin mendapat keberanian yang tidak dijangka.

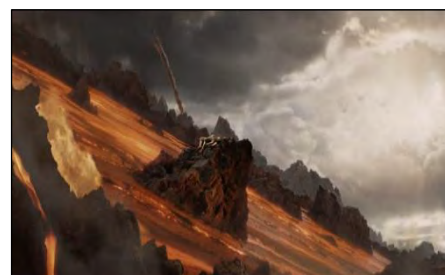
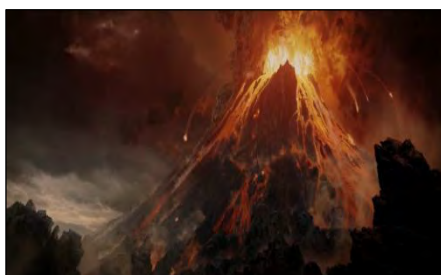
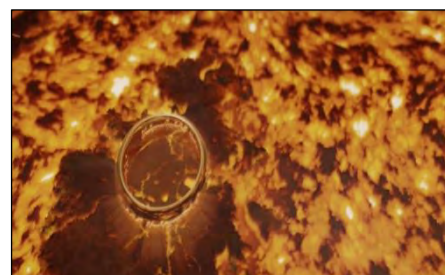


Akhirnya, melalui pengorbanan, kesetiaan, dan kerlipan harapan, Frodo berjaya memusnahkan cincin, mengalahkan Sauron dan membawa keamanan ke tanah yang musnah. Filem ini diakhiri dengan perpisahan pahit manis apabila para wira pulang ke tanah air, selamanya ditandai dengan perjalanan mereka yang luar biasa.

Filem ini mengambil masa selama empat jam 23minit sembilan saat, dan adegan sinografi yang menjadi inspirasi kepada pengkaji adalah pada minit tiga jam 27minit lima saat sehingga tiga jam 40minit 13saat. Di bawah ini ialah sumber yang menjadi meneliti pengkaji dalam aspek sinografinya, dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Rajah 1.5

Antara adegan yang telah berlaku di Dalam Filem The Lord of the Rings: The Return of the King 2003



Sumber di perolehi dari (*Yesmovies / Watch The Lord of the Rings: The Return of the King (2003) Online Free on Yesmovies, n.d.*)

Selain dari filem pengkaji juga meneliti dari sumber dokumentari yang telah di tayangkan di dalam *youtube*. Antara tajuk dokumentari yang telah pengkaji meneliti adalah *Kilauea Volcano Eruption / A Perfect Planet / BBC Earth* berdurasi dua minit 28saat, *Volcano! (Documentari) National Geographic* berdurasi 53minit 38saat, *Volcano: The Power of Sleeping Giant / Documentary / Ep. 1* berdurasi 52minit 38saat dan *Volcano: In the Shade of Burning Mountains / Documentary / Ep. 2* berdurasi 52minit tujuh saat. Dapat dilihat dari gambar-gambar di bawah hasil pemandangan atau *scene* yang telah pengkaji ambil sebagai sumber inspirasi untuk pengkaji.

Rajah 1.6

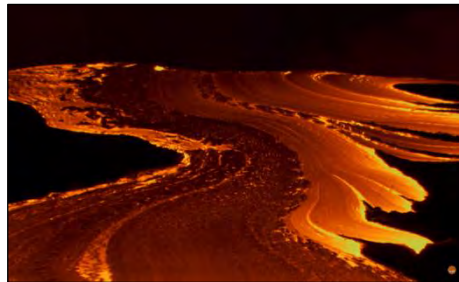
Rajah lava dan letusan lava di pelbagai sisi yang telah diambil oleh Kilauea Volcano Eruption



Sumber rujukan dari (*Kilauea Volcano Eruption / A Perfect Planet / BBC Earth - YouTube, n.d.*)

Rajah 1.7

Rajah yang telah di ambil melalui dokumentari *The Power of Volcanoes* di mana pengaliran lava sedang terjadi



Sumber rujukan dari (Documentary: *The Power of Volcanoes*, n.d.)

Rajah 1.8

Rajah lava yang sedang mengelegak dan ketika lava di dalam proses pengerasan

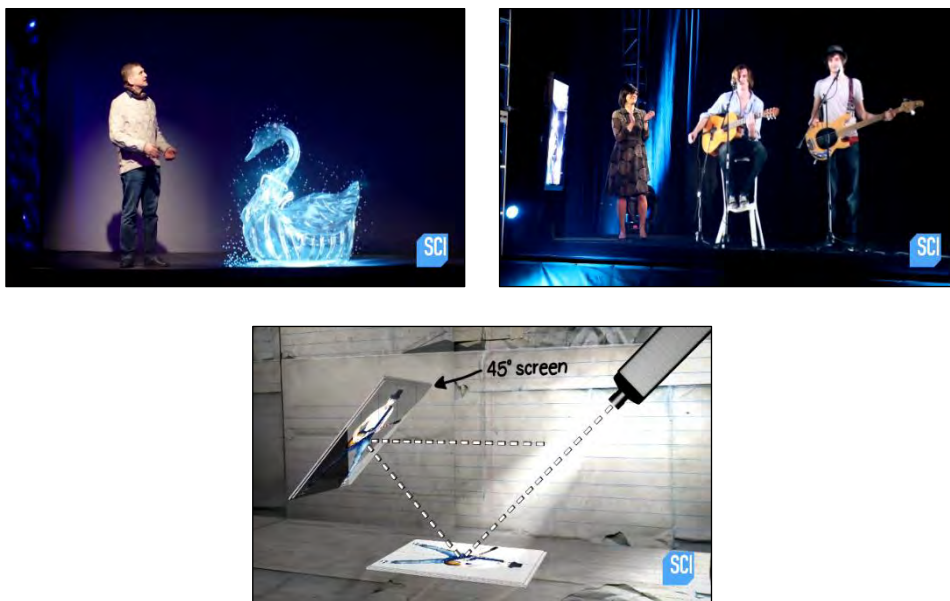


Sumber rujukan dari (*Volcano: In the Shade of Burning Mountains*, n.d.)

Pengkaji juga terinspirasi dari segi sinografi berunsurkan teknologi yang di gunakan di dalam pementasan iaitu hologram. Menurut (*Hologram Noun - Definition, Pictures, Pronunciation and Usage Notes | Oxford Advanced Learner's Dictionary at OxfordLearnersDictionaries.Com*, n.d.) hologram adalah sejenis imej khas yang kelihatan seperti tiga dimensi iaitu pepejal dan bukannya rata, terutamanya imej yang dicipta menggunakan laser. Antara rujukan yang telah pengkaji meneliti atau menjadi sumber inspirasi pada pengkaji di dalam melihat dari aspek hologram adalah melalui *youtube* yang berjudul *Here's How Holograms On Stage Can Look So Real 2017*, *NOVA Multimedia Show | Yeroheen Show Production | Hologram projection act 2019* dan *Holographic Animals at Circus Roncalli – Holograms Replace Live Animals in a German Circus 2019*. Di bawah ini, pengkaji telah memaparkan gambar-gambar yang menunjukkan sinografi dalam penggunaan hologram, dan telah menjadi inspirasi kepada pengkaji untuk menjayakan simulasi sinografi ini.

Rajah 1.9

Rajah ketika sistem hologram sedang di pancarkan di atas pentas dan bagaimana proses peletakan projector dan screen di lakukan

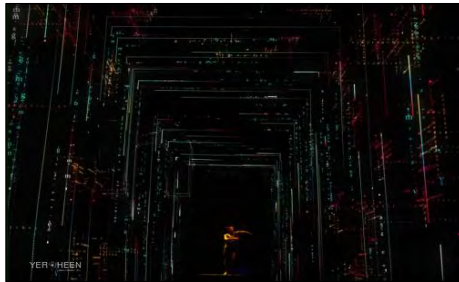


Sumber rujukan daripada (*How Holograms On Stage*, n.d.)



Rajah 1.10

Visual digital daripada persembahan Yeroheen yang menggambarkan ruang, kosmos dan unsur mitologi



Sumber rujukan daripada *Yerheen* oleh Dancing Digital (*Multimedia Show - NOVA - Yeroheen Multimedia - YouTube, n.d.*)



Rajah 1.11

Persembahan hologram oleh Circus Roncalli yang menampilkan gajah, jerung, penari, badut dan raja dalam bentuk digital





Sumber rujukan daripada DW Documentary *This Circus Has No Animals* (*Holographic Animals at Circus Roncalli - Holograms Replace Live Animals in a German Circus - YouTube*, n.d.).

Selain dari filem dan teater pengkaji juga melihat kepada instalasi seni cermin yang di gunapakai dan kualiti pemantulannya, membawa konotasi simbolik yang tidak terhitung banyaknya. Oleh itu, seni cermin boleh menggambarkan pelbagai bentuk. Seseengah artis memilih untuk membina seni cermin dengan memaksa penonton untuk menghadapi diri dan kewujudan tubuh mereka dengan mencerminkan penonton yang melihat seni artis-artis tersebut. Sementara itu, yang lain memilih untuk meneroka kuasa cermin dengan memesongkan dan mengelirukan persepsi spatial melalui sedikit variasi pada permukaan medium. Tidak kisah apa pun tujuan seni cermin itu dicipta, penggunaan cermin dalam seni kontemporari memanfaatkan keajaiban refleksi untuk mencipta naratif yang sentiasa berkembang mahupun tentang diri ataupun pemahaman kita tentang dunia di sekeliling.

Artis Jepun Yayoi Kusama telah bereksperimen selama beberapa dekad dengan pelbagai medium dan cara ekspresi artistik. Dia terkenal dengan reka bentuk bilik cermin yang mengagumkan dan tidak terhingga mempunyai pengalaman dalam lukisan, kolaj, arca dan seni persembahan. Sejak 1965, siri *Infinity Rooms* nya, iaitu dinding bercermin yang memberikan kesan dimensi yang kelihatan tidak berkesudahan, telah menarik perhatian penontonnya. Sepanjang sepuluh tahun, Kusama telah mengusahakan pelbagai lelaran bilik ini, mengisinya dengan candelier klasik, labu

bersaiz besar, lampu gantung halus dan fabrik bertitik polka. Daripada kotak kecil beralas cermin "peep show-esque" hingga ke bilik penuh dengan air, dia telah mencipta lebih dua puluh jenis ini sejak 1965. Dia pandai menggunakan cermin untuk menipu mata dan mewujudkan suasana yang diinginkan oleh peminatnya (Kusama, 2021). Di bawah ini adalah karya-karya yang telah di hasilakan oleh Yayoi Kusama.

Rajah 1.12

Karya instalasi Yayoi Kusama yang menampilkan cermin, lampu, objek polka dot dan ilusi ruang infiniti



Sumber rujukan daripada instalasi Infinity Mirror Rooms dan Dots Obsession oleh Yayoi Kusama (*Mirror Room Interactive Art Installations by Yayoi Kusama*, n.d.)

Sinografi di dalam teknologi pentas iaitu *Projection mapping installation* melibatkan penggunaan projektor untuk memancarkan cahaya dan imej ke permukaan,



dengan berkesan mencipta ilusi bahawa permukaan itu sendiri memaparkan visual. Walau bagaimanapun, pemasangan pemetaan unjuran melangkaui unjuran mudah. Pemasangan ini melibatkan pemetaan dengan teliti visual yang diunjurkan pada kontur dan dimensi khusus permukaan yang dipilih, sama ada fasad bangunan, arca, atau malah landskap semula jadi seperti muka tebing. Pemetaan yang teliti ini membolehkan penyepaduan visual yang lancar dengan struktur sedia ada, mewujudkan rasa kedalaman dan dimensi yang melampaui skrin rata.

Projection mapping installation mempunyai kuasa untuk memikat penonton dengan kebolehan transformatif mereka. Bayangkan bangunan bersejarah menjadi hidup dengan adegan animasi yang menggambarkan masa lalunya atau kiub putih ringkas berubah menjadi makhluk yang hebat melalui keajaiban tekstur yang diunjurkan. Pemasangan ini mewujudkan rasa hairan dan tontonan, mengaburkan garis antara realiti dan ilusi.

Tambahan pula, *projection mapping installation* boleh menjadi sangat interaktif, dimana visual yang diunjurkan bertindak balas kepada pergerakan atau sentuhan. Interaktiviti ini menyelami lagi penonton dalam pengalaman, menjadikan mereka berasa seperti peserta aktif dan bukannya pemerhati pasif. Antara teater yang telah menggunakan sinografi di dalam aspek teknologi *projection mapping installation* menjadi sumber inspirasi pengkaji adalah dalam pementasan *Frozen, A Musical Spectacular 2020* dan *Tangled: The Musical* sumber daripada *youtube*. Di bawah ini ialah gambar-gambar yang menunjukkan penggunaan *projection mapping* sedang di pertontonkan.



Rajah 1.13

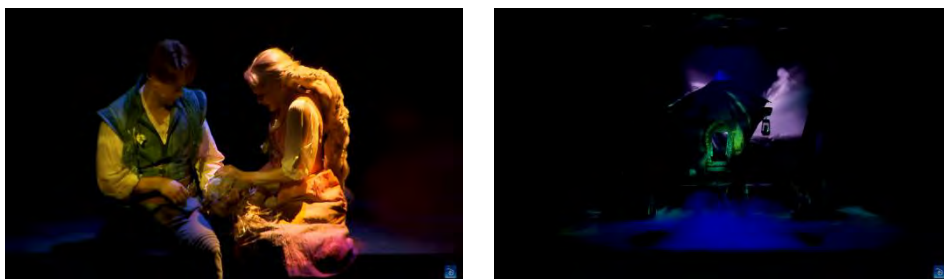
Visual persembahan Muzikal Frozen menampilkan reka bentuk mapping di atas pentas bertema salji dan transformasi karakter Elsa



Sumber rujukan daripada *Frozen the Musical, Disney on Broadway (Disney Cruise Line's 'Frozen, A Musical Spectacular' | #DisneyMagicMoments - YouTube, n.d.)*.

Rajah 1.14

Babak Muzikal Rapunzel yang menggunakan projection mapping untuk mencipta latar digital dan suasana dramatik



Sumber rujukan daripada *Tangled: The Musical, Disney Cruise Line (Virtual Viewing: Disney Cruise Line's "Tangled: The Musical" | #DisneyMagicMoments - YouTube, n.d.)*



1.3 Matlamat Penciptaan

Matlamat pengkaji dalam penulisan ini adalah bertujuan untuk menciptakan sebuah simulasi sinografi yang berfokuskan kepada dua unsur utama iaitu spesial efek di dalam aspek sinografi iaitu latar pentas dan penghasilan latar pentas yang menggunakan barangan atau bahan yang lebih murah dan lebih praktikal untuk di guna pakai dalam menghasilkan sesuatu latar pentas. Merujuk kepada penjelasan ini, pengkaji telah mengembangkan idea di dalam simulasi sinografi.

- i) Menyesuaikan tajuk beringin dalam penghasilan simulasi sinografi dengan menggunakan unsur elemen air, api dan angin.
- ii) Mengaplikasikan prinsip dan elemen seni dalam unsur yang difokuskan bertujuan untuk memperjelaskan secara teliti tentang proses penciptaan.



Dengan menyatakan jenis sinografi yang disimulasikan dan hasil yang diinginkan, matlamat projek menjadi lebih jelas. Dengan reka bentuk set yang di simulasikan akan mempunyai matlamat yang berbeza daripada satu prototaip set untuk penerbitan teater langsung.

1.4 Objektif Penciptaan

Persoalan Kajian

- I. Bagaimanakah penggunaan bahan dan teknologi baharu boleh digunakan untuk menciptakan simulasi latar pentas?



- II. Bagaimanakah rekaan siri variasi simulasi sinografi akan di hasilkan?
- III. Bagaimanakah eksperimentasi simulasi rekaan dijalankan?

Objektif Penciptaan

Untuk membantu pengkaji dalam menjalankan projek simulasi sinografi, beberapa objektif telah ditetapkan. Berikut adalah matlamat projek simulasi sinografi:

- I. Meneroka penggunaan bahan dan teknologi untuk menghasilkan simulasi baharu latar pentas
- II. Menghasilkan rekaan siri variasi simulasi sinografi berasaskan secara *mockup*.
- III. Menjalankan eksperimentasi simulasi rekaan secara pameran.

Objektif penciptaan yang dinyatakan di atas akan membantu pengkaji mengekalkan tujuan asal penciptaan. Semasa proses pengkajian dilakukan melalui idea, lakaran dan pembinaan, setiap elemen yang dibangkitkan dalam objektif penciptaan dan persoalan kajian akan dijawab.

1.5 Kontekstualisasi Topik

Kontekstualisasi bertujuan merujuk kepada proses meletakkan topik, idea, peristiwa atau maklumat tertentu dalam konteks yang lebih luas. Konteks ini boleh merangkumi pelbagai aspek, bergantung kepada topik tertentu dan tujuannya. Oleh itu, simulasi sinografi disesuaikan dengan idea yang telah pengkaji lihat dalam teater, filem dan



instalasi seni yang telah di persembahkan untuk menjadikannya lebih selari. Penjanaan sinografi adalah penting untuk mencipta visual persembahan baharu yang lebih menarik agar dapat menarik perhatian penonton melalui apa yang di pertontonkan.

1.5.1 Projek

Definisi projek merujuk kepada perancangan bahagian hadapan dan reka bentuk konsep. (Ballard & Zabelle, 2000b) mendefinisikan definisi projek sebagai "fasa pertama dalam penyampaian projek yang terdiri daripada tiga modul: menentukan tujuan (keperluan dan nilai pihak berkepentingan), menterjemahkan tujuan tersebut ke dalam kriteria untuk reka bentuk produk dan proses, dan menjana konsep reka bentuk terhadap keperluan yang mana dan kriteria boleh diuji dan dibangunkan". Proses reka bentuk kolaboratif melalui spesifikasi kaedah pengumpulan data dan persidangan definisi projek (Ballard & Zabelle, 2000a). Proses ini menyokong pembuatan keputusan kumpulan, dan pembangunan produk yang membawa kepada pengeluaran dan penjajaran tujuan, kriteria dan konsep. Selain itu, menurut Elearn (2013) mentakrifkan definisi projek sebagai peringkat pertama dalam projek, di mana matlamatnya adalah untuk merangka spesifikasi yang menentukan saiz, skop dan kerumitannya. Projek mempunyai permulaan dan penghujung yang jelas.

Apabila matlamat dicapai, atau menjadi jelas ia tidak dapat dipenuhi, projek itu dianggap selesai. Projek bertujuan untuk menyampaikan produk, perkhidmatan atau hasil tertentu. Hasil ini boleh jadi apa sahaja daripada kertas pengkajian kepada reka bentuk produk baharu kepada program jangkauan komuniti. Projek mempunyai skop yang jelas yang menggariskan aktiviti, sumber dan jangka masa yang terlibat dalam





mencapai hasil yang diinginkan. Ini membantu memastikan fokus dan mengelakkan *creep* misi (menambah matlamat baharu yang meluaskan skop projek). Projek memerlukan peruntukan dan pengurusan sumber seperti masa, belanjawan, kakitangan dan peralatan untuk mencapai hasil yang diinginkan.

1.5.2 Sinografi

Perkataan sinografi sering dikaitkan dengan seni lukis dan lukisan perspektif kejuruteraan. Istilah ini menjadi popular pada tahun 1900-an apabila ia berkaitan dengan keupayaan ruang panggung untuk memberikan pengalaman baharu untuk persembahan. Gambaran ini berbeza dari abad sebelumnya kerana ia lebih menggambarkan adegan statik dalam lukisan latar penuh. Konsep sinografi pada ketika ini telah mula difahami oleh sebahagian besar seniman dunia, sangat berbeza dari sinografi pada zaman dahulu yang meletakkan bentuk dua dimensi, manakala sekarang lebih fokus pada sifat tiga dimensi ruang atau objek latar hias dan hubungannya hasilnya amat berkiat rapat dengan pelakon (Ribeiro, n.d.). Apabila tirai persembahan dibuka, kemahiran seorang sinografi diukur. Teater berkembang pesat dalam interaksi penglihatan, bunyi dan pergerakan. Tetapi antara unsur-unsur ini terdapat satu unsur yang sering diabaikan namun penting iaitu sinografi.

Sinografi bukan sekadar estetika semata, ia ialah bahasa pelbagai rupa yang menghidupkan pentas, mencipta naratif visual yang menyampaikan dengan banyak sebelum satu perkataan diucapkan. Pada dasarnya, sinografi merangkumi elemen visual yang membentuk dunia lakonan. Menurut Levine (2009) “sinografi ialah manifestasi fizikal ruang khayalan”, apa yang dapat difahami oleh kenyataan Levine teater





berkembang maju dengan keupayaan untuk membawa jiwa penonton ke tempat yang sukar di gambarkan, era sejarah, dan juga kedalaman emosi manusia. Walaupun skrip meletakkan asas tetapi sinografi yang menghidupkan ruang khayalan ini. Sinografi merangkumi semua elemen visual yang kita lihat di atas pentas - reka bentuk set, pencahayaan, pakaian dan prop.

Walau bagaimanapun, ia mengatasi hiasan semata-mata. Ia menjadi jurubahasa, menterjemahkan visi penulis drama tentang ruang khayalan kepada realiti fizikal yang ketara. Bayangkan skrip yang menggambarkan pasaran yang sibuk di bandar zaman pertengahan. Melalui sinografi ruang khayalan ini menjadi hidup. Keindahan sinografi terletak pada keupayaannya untuk memmanifestasikan secara fizikal inti pati ruang khayalan. Ini bukan tentang mencipta replika yang sempurna, tetapi lebih kepada menangkap suasana, mood dan semangat dunia penulis drama. Set minimalis yang terang dan bermandikan cahaya sejuk mungkin menimbulkan rasa terasing dalam distopia futuristik, manakala pentas yang melimpah dengan kehijauan yang subur dan flora yang meriah boleh membawa kita ke hutan ajaib.

Manifestasi fizikal ini bukan sekadar visual. Sinografi boleh melibatkan pelbagai deria. Dinding penjara bawah tanah yang bertekstur mungkin terasa sejuk apabila disentuh, manakala bau rumput yang baru dipotong dari lantai pentas boleh membawa kita ke pemandangan pastor. Butiran deria yang halus ini meningkatkan rendaman penonton dalam ruang khayalan. Begitu juga menurut Blumenfeld (2014), beliau berpendapat bahawa sinografi ialah (ruang/visual/aural) konspirasi di mana sinografi bertindak sebagai *secret agent*. Berbeza dengan pendapat Van Der Geest (2005) "*Scenography is an idea (rather than stuff to load in a truck), that is the source of more ideas (rather than to avoid those)*". Persekitaran fizikal pentas, merangkumi





segala-galanya daripada gaya seni bina kepada penempatan perabot dan prop. Reka bentuk set menetapkan lokasi dan tempoh masa, mewujudkan suasana, dan membimbing tumpuan penonton.

Tambahan pula, sinografi mengatasi visual semata-mata. Ia bertindak serentak dengan elemen teater yang lain seperti bunyi, pergerakan dan persembahan agar dapat mencipta pengalaman yang menarik. Set yang direka dengan baik mungkin bergema dengan bunyi guruh. Sinografi ialah bahasa visual yang membentuk dan memperkayakan pengalaman teater, ia ialah bahasa yang bercakap bukan dalam kata-kata tetapi dalam susunan ruang, cahaya, pakaian dan prop. Dengan memahami dan menghayati bahasa ini, penonton memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang cerita, watak dan visi keseluruhan produksi. Sinografi bukan sekadar hiasan semata-mata, ia ialah pencerita senyap, menganyam permaidani visual yang menyalaikan imaginasi dan membawa penonton ke nadi drama.

1.5.3 Simulasi

Simulasi, menurut Shannon & Johannes (2008) ialah “proses mereka bentuk model sistem sebenar dan menjalankan eksperimen dengan model ini untuk tujuan sama ada memahami tingkah laku sistem atau menilai pelbagai strategi (dalam had yang dikenakan oleh kriteria atau set kriteria) untuk pengendalian sistem”. Konsep simulasi meresap ke dunia kita, mengaburkan garis antara yang nyata dan buatan. Pada dasarnya, ia merupakan perwakilan tiruan proses atau sistem yang boleh wujud di dunia nyata. Simulasi boleh difahami sebagai model yang meniru tingkah laku sistem lain. Bayangkan simulator penerbangan yang digunakan untuk melatih juruterbang.





Kawalan dan instrumen meniru yang terdapat dalam pesawat sebenar, manakala visual dan gerakan mencipta pengalaman terbang yang realistik. Model ini membolehkan juruterbang mempraktikkan prosedur dan mengendalikan kecemasan dalam persekitaran yang selamat dan terkawal.

Walau bagaimanapun, simulasi melangkaui model fizikal. Simulasi komputer telah menjadi alat yang berkuasa, mencipta dunia maya yang mewakili segala-galanya daripada corak cuaca kepada sistem ekonomi yang kompleks. Dengan memanipulasi pemboleh ubah dalam simulasi ini, saintis dan pengkaji boleh memperoleh cerapan berharga tentang cara sistem dunia sebenar berfungsi dan meramalkan hasil yang berpotensi. Tujuan simulasi adalah sama pelbagai rupa, ia boleh digunakan untuk tujuan latihan. Simulasi juga digunakan untuk menguji reka bentuk atau prosedur baharu sebelum menggunakannya dalam dunia sebenar. Tambahan pula, simulasi boleh digunakan untuk penerokaan. Konsep simulasi juga mencetuskan persoalan falsafah. Apabila simulasi menjadi semakin canggih, perbezaan antara yang sebenar dan buatan boleh menjadi kabur. Ini menimbulkan persoalan tentang sifat realiti itu sendiri dan potensi implikasi hidup dalam dunia simulasi.

Simulasi juga ialah konsep yang telah mendapat kepentingan yang ketara dalam pelbagai bidang, daripada pendidikan kepada kejuruteraan kepada ramalan cuaca. Menurut pakar, simulasi merujuk kepada proses mencipta model atau perwakilan sistem atau fenomena dunia sebenar menggunakan program komputer atau alat pengiraan lain. Simulasi ini direka bentuk untuk meniru gelagat dan ciri sistem sebenar, membolehkan pengguna mengkaji dan menganalisis dinamikanya dalam persekitaran terkawal. Sebuah sumber mentakrifkan simulasi sebagai "menyalin tingkah laku sistem" (Mulder et al., 2024). Simulasi biasanya melibatkan pengenalan pemboleh ubah





rawak untuk mengambil kira ketidakpastian dan kebolehubahan dalam sistem dunia sebenar. Contohnya, dalam bidang ramalan cuaca, model simulasi digunakan untuk meniru kelakuan keadaan atmosfera dan meramalkan corak cuaca masa hadapan. Simulasi juga dilihat sebagai alat yang berkuasa untuk latihan dan pendidikan, kerana ia membolehkan individu berlatih dan memperoleh pengalaman dalam persekitaran yang selamat dan terkawal. Simulasi ialah alat penting dalam reka bentuk dan penilaian sistem yang kompleks, seperti sistem pembuatan dan pengendalian bahan. Ia membantu jurutera dan penganalisis menilai kesan perubahan dan membuat keputusan termaklum tanpa mengganggu sistem sedia ada.

Tambahan pula, simulasi bukan sekadar mereplikakan gelagat atau sistem yang diketahui. Ia juga mengenai mencari situasi atau keadaan yang tidak dijangka yang mungkin timbul dalam sistem dunia sebenar. Situasi yang tidak dijangka ini boleh memberikan pandangan yang berharga dan membawa kepada penemuan baharu atau penambahbaikan dalam sistem. Secara ringkasnya, simulasi boleh ditakrifkan sebagai proses mencipta model atau perwakilan sistem dunia sebenar menggunakan program komputer atau alat pengiraan (Sulistio et al., 2004).

Seni dan simulasi telah lama saling berkaitan, dengan artis menggunakan teknik simulasi untuk mencipta bentuk ekspresi baharu dan meneroka sempadan realiti. Simulasi, sebagai alat, menyediakan artis dengan keupayaan untuk mencipta semula pengalaman dan acara dalam persekitaran terkawal. Ia membolehkan mereka menyelami penonton dalam realiti alternatif dan mencabar tanggapan tradisional tentang persepsi. Melalui penggunaan simulasi, artis boleh mencipta pemasangan yang merangsang pemikiran, pengalaman interaktif dan dunia maya yang mengaburkan garis





antara fakta dan fiksi. Bentuk seni ini selalunya bertujuan untuk membangkitkan emosi, introspeksi segera, dan mengulas isu-isu masyarakat.

Selain itu, simulasi dalam seni membolehkan artis bereksperimen dengan bahan dan medium yang berbeza, menolak sempadan amalan seni tradisional. Dengan menggabungkan elemen visual dan pendengaran, artis boleh mencipta bentuk seni berbilang modal yang melibatkan penonton pada pelbagai peringkat deria. Gabungan elemen visual dan auditori dalam seni ini mencipta pengalaman yang kaya dan mengasyikkan untuk penonton. Penggunaan simulasi dalam seni juga membolehkan penerokaan pemikiran dan emosi manusia dengan lebih mendalam. Artis boleh menggunakan simulasi untuk menggambarkan konsep yang kompleks dan abstrak dengan cara yang nyata dan boleh dikaitkan. Sebagai contoh, simulasi boleh digunakan untuk mencipta pengalaman realiti maya yang membawa peserta ke dalam perspektif orang lain atau membolehkan mereka meneroka dunia fiksi (Lee et al., 2022). Menggabungkan simulasi ke dalam seni bukan sahaja memperluaskan kemungkinan untuk ekspresi artistik tetapi juga menimbulkan persoalan penting tentang sifat realiti dan peranan teknologi dalam membentuk pengalaman kita. Simulasi dalam seni menawarkan artis alat yang berkuasa untuk meneroka dan mencabar pemahaman kita tentang realiti. Melalui penggunaan simulasi, artis boleh menolak sempadan perkara yang mungkin dan mencipta pengalaman mengasyikkan yang melibatkan penonton pada pelbagai peringkat.

Selain itu, simulasi membolehkan artis mencipta pemasangan interaktif dan dunia maya yang mengaburkan garis antara realiti dan fiksi. Dengan memasukkan teknik simulasi ke dalam amalan artistik mereka, artis dapat mencipta bentuk ekspresi baharu yang melangkaui sempadan tradisional. Kesimpulannya, penggunaan simulasi





dalam seni menawarkan artis platform yang unik dan berkuasa untuk meneroka dan mencabar pemahaman kita tentang realiti.

1.5.4 Melayu Klasik/Pohon Beringin

Melayu klasik terdahulu, sangat mempercayai pada alam semula jadi kerana Melayu pada zaman terdahulu berpegang pada animisme. Kreativiti dan keupayaan seni yang luar biasa akan muncul sebagai hasil daripada hubungan manusia dengan alam semula jadi. Ia juga dikaitkan dengan empat elemen kosmos iaitu tanah, air, api dan angin (Rahman, 2016). Menurut Rahman (2016) semua makhluk di alam ini dipercayai terdiri daripada empat unsur iaitu api, air, udara dan tanah.



elemen seperti api, tanah, angin dan air. Pohon beringin, dengan kehadirannya yang megah dan ciri-ciri unik, telah memikat budaya di seluruh dunia. Di luar keindahan estetikanya yang kaya dengan simbolisme, selalunya merangkumi kebersamaan empat unsur iaitu api, tanah, angin dan air. Dengan meneroka persatuan unsur ini, pengkaji memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang makna mendalam yang dikaitkan dengan pohon yang luar biasa ini.

Hubungan dengan tanah atau yang paling jelas terletak dengan bumi. Sistem akar besar pohon beringin menambatnya sedalam-dalamnya ke tanah, melambangkan kestabilan, kekuatan dan tenaga pbumian (Ribeiro, n.d.). Kanopinya yang luas memberikan naungan dan perlindungan, memelihara kehidupan di bawah dahannya. Dalam sesetengah budaya, pohon beringin dianggap sebagai sumber kesuburan dan





kelimpahan kerana pertumbuhan prolifrik dan keupayaan untuk mengekalkan pelbagai bentuk kehidupan. Begitu juga menurut Wijanarti (2019) terhadap pohon beringin serta berkait rapat dengan tanah yang dihuninya.

Penghormatan kepada batu dan pohon besar ialah salah satu tradisi yang berterusan untuk melestarikan alam semesta (Ribeiro, n.d.). Pohon dan batu besar berfungsi untuk menjaga alam sekitar daripada longsor dan juga menyimpan air. Seperti yang dilakukan di masyarakat yang mempunyai kawasan mata air dan sungai harus meniru pendekatan ini dengan penanaman pohon beringin dan pohon besar di tebing sungai dan hulu mata air untuk memastikan air terus lestari. Akar pohon beringin, yang turun ke tanah dan akhirnya menjadi batang tambahan, sering dilihat sebagai sulur simbolik yang mencapai air. Hubungan dengan air ini menandakan khasiat, kebolehsuaian, dan aliran kehidupan. Dalam sesetengah budaya Asia Tenggara, pohon beringin dipercayai menjadi titik pertemuan antara alam duniawi dan dunia roh, dengan akar udara mewakili jambatan antara keduanya.

“Pohon beringin dapat mengurangi kecepatan angin dengan cara menyaring angin yang melintas” (Tabel & Gambar, n.d.). Cabang dan daun pohon beringin menari-nari dengan angin, melambangkan kebolehsuaian, perubahan, dan kekuatan alam yang sentiasa ada. Daya tahannya terhadap angin kencang melambangkan semangat dan keupayaannya untuk berkembang maju dalam keadaan yang mencabar. Sesetengah budaya mengaitkan daun yang berdesir dengan bisikan daripada dunia roh atau mesej yang dibawa oleh angin.

Walaupun api jarang dikaitkan dengan pohon beringin, sesetengah budaya mungkin menghubungkannya dengan api kerana umur panjang dan keabadian





simboliknya. Sifat pohon beringin yang sentiasa tumbuh, menentang masa dan terus berkembang, boleh dilihat sebagai gambaran api yang tidak akan mati.

Kekuatan sebenar perlambangan pohon beringin terletak pada cara ia merangkumi keter hubungan empat elemen ini. Akarnya menggali jauh ke dalam bumi (tanah), manakala akar udaranya mencapai air. Cabang-cabangnya bergoyang-goyang ditiup angin (udara), dan kehadirannya yang kekal boleh diumpamakan seperti nyala api (api). Empat elemen ini saling berhubung kait, mencerminkan keseimbangan dan keharmonian yang diperlukan untuk kehidupan berkembang maju. Dengan mendalami perlambangan pohon beringin berhubung dengan empat elemen, pengkaji memperoleh sedikit ilmu yang lebih mendalam untuk kepentingan merentas budaya, ia berfungsi sebagai peringatan yang kuat tentang hubung kait alam semula jadi dan kuasa penting yang mengekalkan kehidupan.



Pokok beringin, secara saintifiknya dikenali sebagai *Ficus benghalensis*, ialah pokok megah dan ikonik yang memegang kepentingan budaya dan rohani yang mendalam dalam kebanyakan budaya Asia . Akarnya, melambangkan unsur bumi, merebak ke luar dan ke bawah, melabuhkan pokok itu dengan kuat ke tanah dan memberikannya rasa kestabilan dan pbumian. Cawangan pokok, memanjang ke semua arah dan berjalin antara satu sama lain, mewakili unsur air, kerana ia melambangkan aliran dan fleksibiliti kehidupan . Pokok beringin juga dikaitkan dengan unsur angin, kerana daun dan dahannya bergoyang ditiup angin, mewujudkan rasa pergerakan dan kebebasan. Kepentingan budaya dan kerohanian yang mendalam pokok beringin tercermin dalam pelbagai upacara dan upacara di mana ia digunakan sebagai cara penyucian dan penyembuhan.





Pokok beringin, dengan akarnya mewakili unsur bumi, dahan melambangkan air, daun yang merangkumi api, dan pergerakannya ditiup angin, merangkumi integrasi harmoni empat unsur. Pokok beringin, dengan akarnya mewakili unsur bumi, dahan melambangkan air, daun yang merangkumi api, dan pergerakannya ditiup angin, berfungsi sebagai simbol kuat ke saling hubungan dan keseimbangan empat unsur dalam alam semula jadi. Pokok beringin, dengan perwakilan empat unsur tanah, air, api, dan angin, merangkumi integrasi dan keseimbangan harmoni kuasa-kuasa asas dalam alam semula jadi.

1.5.5 *Samudra, Vayu, Agni dan Bhumi: Asal Usul dan Makna dalam Kosmologi Klasik India*



Empat nama iaitu *Samudra, Vayu, Agni, dan Bhumi* merupakan istilah yang berasal daripada kosmologi klasik India, khususnya dalam sistem falsafah Hindu dan Buddha awal. Dalam tradisi keagamaan dan metafizik India, keempat-empat unsur ini termasuk dalam konsep *pañca mahābhūta*, iaitu lima unsur asas pembentuk alam semesta. Empat daripadanya mewakili unsur-unsur fizikal iaitu tanah, air, api, dan udara. Manakala unsur kelima ialah *ākāśa* (ruang), yang dianggap sebagai medium rohani yang melampaui fizikal. Dalam projek seni atau kajian sinografi, keempat-empat unsur ini sering digunakan sebagai asas simbolik untuk menggambarkan kekuatan alam, keseimbangan kosmik, serta dinamik penciptaan dan transformasi.



a) *Samudra: Lambang Elemen Air dan Arus Kehidupan*

Perkataan *Samudra* berasal daripada bahasa Sanskrit *Samudra*, yang bermaksud lautan atau lautan luas. Dalam teks-teks Hindu purba seperti *Rigveda* dan *Mahabharata*, *Samudra* merujuk kepada sumber kehidupan yang luas dan mendalam serta dikaitkan dengan misteri, emosi, dan gerakan dalaman manusia (Doniger, 2010). Air dalam tradisi kosmologi mewakili kesedaran yang mengalir, keanjalan dalam tindak balas, serta potensi untuk menyembuhkan dan mengubah bentuk. Dalam konteks penciptaan seni, *Samudra* boleh ditafsirkan sebagai unsur simbolik yang membentuk asas kepada naratif beremosi, pergerakan lembut dalam reka bentuk, atau elemen visual yang berkaitan dengan kelangsungan dan kedalaman ekspresi.

b) *Vayu: Lambang Kehidupan, Nafas dan Pergerakan Rohani*

Vayu ialah nama bagi dewa angin dalam mitologi Hindu dan merupakan personifikasi bagi unsur udara atau angin. Dalam sistem Veda, *Vayu* dikenali sebagai kekuatan yang menggerakkan segala bentuk kehidupan melalui *prāṇa* (nafas) vital yang mengalir dalam tubuh manusia dan seluruh makhluk (Flood, 1996). *Vayu* juga dianggap sebagai bapa kepada Hanuman, tokoh suci yang melambangkan kekuatan dan kesetiaan dalam epik *Ramayana*. Dalam konteks simbolik, unsur udara mewakili pergerakan, kebebasan, inspirasi, serta transmisi idea dan emosi. Oleh itu, dalam reka bentuk atau sinografi, elemen *Vayu* memberi makna kepada ruang terbuka, pergerakan angin, atau

pencapaian yang ringan dan melayang, yang mampu menghidupkan suasana dan memberi kesan dinamik kepada persembahan.

c) *Agni: Simbol Api, Transformasi dan Kesucian Ritual*

Agni, yang bermaksud api dalam bahasa Sanskrit, ialah salah satu dewa utama dalam *Rigveda*. Beliau merupakan medium utama dalam upacara *yajna* (ritual korban) dan bertindak sebagai pengantara antara dunia manusia dan dunia dewa (Richman, 1984). Api melambangkan cahaya, tenaga, pembakaran ego, dan transformasi, baik secara fizikal mahupun rohani. Dalam falsafah Hindu dan Buddha, *Agni* juga dikaitkan dengan semangat perjuangan dan pencapaian minda. Dalam karya seni, *Agni* boleh diterjemahkan sebagai unsur pencapaian dramatik, percikan warna yang terang, atau penggunaan kesan visual yang menimbulkan kesan panas, emosi, dan ketegangan dramatik. Api tidak hanya memusnahkan tetapi juga membina semula, menjadikan *Agni* lambang perubahan dan kelahiran semula dalam naratif artistik.

d) *Bhumi: Representasi Tanah, Kesuburan dan Asas Kestabilan*

Bhumi, atau lebih lengkapnya *Bhūmī Devi*, ialah personifikasi unsur tanah atau bumi dalam kepercayaan Hindu. Beliau dianggap sebagai dewi pelindung bumi, simbol kesuburan, kekuatan fizikal, dan kestabilan duniawi (Zimmer, 1951). Dalam pelbagai teks suci dan ritual, *Bhumi* sering digambarkan sebagai pangkalan kepada segala bentuk kehidupan, tempat semua unsur lain



berinteraksi dan menyatu. Dalam tradisi Buddhisme, *Bhumi* juga dikenali sebagai saksi kepada pencerahan Buddha ketika beliau menyentuh bumi dalam *mudra* yang bermakna "menyentuh bumi sebagai saksi". Dalam konteks penciptaan sinografi, *Bhumi* boleh diterjemahkan dalam bentuk elemen pementasan yang kukuh dan konkrit—struktur lantai, tekstur bumi, atau objek berat yang memberi rasa kukuh dan mendalam kepada reka bentuk pentas.

1.5.6 Hologram/Holografi

Untuk istilah hologram biasanya tidak dikaitkan dengan satu perkataan sahaja. Konsep dan istilah sekitar holografi berkembang dari semasa ke semasa dengan sumbangan daripada pelbagai saintis dan pengkaji. Walau bagaimanapun, terdapat tokoh penting yang berkaitan dengan pembangunan holografi iaitu Dennis Gabor, beliau selalunya dirujuk sebagai Bapa Holografi.

Pada tahun 1947, beliau mencadangkan konsep pembinaan semula muka gelombang menggunakan cahaya koheren, meletakkan asas untuk pembangunan teknik holografik (Gabor & Stroke, 1968), (Gabor, 1971), (Gabor, 1972). Para pengkaji di University of Michigan ini dikreditkan dengan mencipta hologram praktikal pertama objek tiga dimensi pada tahun 1964. Kerja mereka melibatkan penggunaan laser, yang menyediakan koheren yang diperlukan untuk menangkap dan membina semula cahaya gelombang yang diperlukan untuk hologram (Leith, 1976).





1.5.7 Practice Based Research (PBR)

Doctor of philosophy (PhD) berasaskan *practice based research* (PBR) di Australia pada tahun 1984, apabila Universiti Wollongong dan Universiti Teknologi, Sydney (UTS) memperkenalkan Ijazah Kedoktoran dalam penulisan kreatif. Graeme Harper memperoleh ijazah pertama di Australia daripada UTS. Beliau kini berada di Universiti Plymouth di England, di mana beliau sangat aktif dalam mempromosikan PBR. Dua *professor* di UTS iaitu Theo Van Leeuwen dan Ernest Edmonds, adalah orang yang terawal memperkenalkan PBR di United Kingdom (UK). Politeknik pertama telah ditubuhkan di London pada 1880. Apabila konsep itu digunakan untuk pengembangan institusi sedemikian pada tahun 1968, matlamatnya adalah untuk menambah elemen perkhidmatan kepada arus perdana pendidikan tinggi.



Ilmu yang diajar dan dibangunkan oleh Politeknik adalah untuk menekankan nilai dalam amalan. Pendidikan tinggi tidak lagi dilihat sebagai pusat pemahaman baru, pengetahuan yang menggambarkan dunia, tetapi sebagai pusat cara baru melakukan sesuatu, pengetahuan yang meningkatkan keupayaan kita untuk bertindak di dunia. Apabila *Council for National Academic Awards* (CNAA) menggubal peraturannya untuk ijazah tinggi yang akan dianugerahkan dari Politeknik, mereka memasukkan klausa kritikal, Tesis bertulis boleh ditambah dengan bahan selain daripada bentuk bertulis. Ini membolehkan pelajar memasukkan artifak, atau rekod artifak, sebagai bahagian penting dalam penyerahan PhD mereka. Sebagai contoh, apabila Susan Tebby menyerahkan PhDnya, *Patterns of organisation in constructed art* (Tebby, 1983). dia mengadakan pameran dan memasukkan satu set penuh slaid 35 *millimeter* (mm) kandungannya yang terikat dengan tesis. Peperiksaan adalah berdasarkan karya seni dan tesis bertulis bersama-sama. PhD berasaskan amalan hari ini paling mudah dikenal pasti dengan memasukkan artifak tersebut dalam penyerahan





Di Australia, Majlis Penyelidikan Australia telah membiayai penyelidikan dalam amalan kreatif dan telah menjalin kerjasama dengan Majlis Australia di mana projek seni/sains kerjasama dibiayai secara bersama. Begitu juga, di UK, Majlis Penyelidikan Seni dan Kemanusiaan, dalam definisi penyelidikannya, menyatakan bahawa keluaran kreatif boleh dihasilkan, atau amalan yang dijalankan, sebagai bahagian penting dalam proses penyelidikan. Perkara yang penting adalah dalam disiplin tertentu, pengetahuan boleh dikembangkan sebahagiannya melalui amalan. Idea yang telah dibangunkan ialah seorang pelajar penyelidik. Sebagai contoh, akan mengambil, sebagai subjek penyelidikan, amalan disiplin mereka sendiri. Program penyelidikan akan terdiri daripada refleksi berterusan ke atas amalan itu dan pada pemakluman amalan yang terhasil. Peperiksaan akan berdasarkan kedua-dua keputusan amalan dan pada tesis mengenai refleksi terhadap proses yang dijalankan.



akan menjadi sebahagian daripada penyerahan calon untuk ijazah. Calon dijangka akan memuaskan hati pemeriksa dalam semua cara yang biasa dalam ijazah kedoktoran, seperti menunjukkan bahawa mereka mengetahui dengan baik bidang pengetahuan umum yang berkaitan dengan subjek mereka. Tesis itu, seperti yang disimpan di Perpustakaan, perlu memasukkan rekod kekal bagi mana-mana artifak yang diserahkan semasa peperiksaan. Dengan cara ini, PhD PBR boleh difahami dalam konteks tradisional PhD bertulis semata-mata tanpa sebarang revolusi besar dalam pendidikan diperlukan. Kajian telah dibuat mengenai penyeliaan penyelidikan berasaskan amalan yang membantu untuk menerangi proses tersebut. Sebagai contoh, untuk mencatat pengalaman pelajar tersebut, temu bual kualitatif telah dijalankan dengan 50 orang pelajar penyelidikan di pelbagai universiti di UK. Kertas kerja berdasarkan temu bual tersebut mengkaji satu dimensi bagaimana pelajar menyesuaikan diri dengan kajian jenis ini, memberi tumpuan kepada konsep identiti mereka (Hockey, 2003).

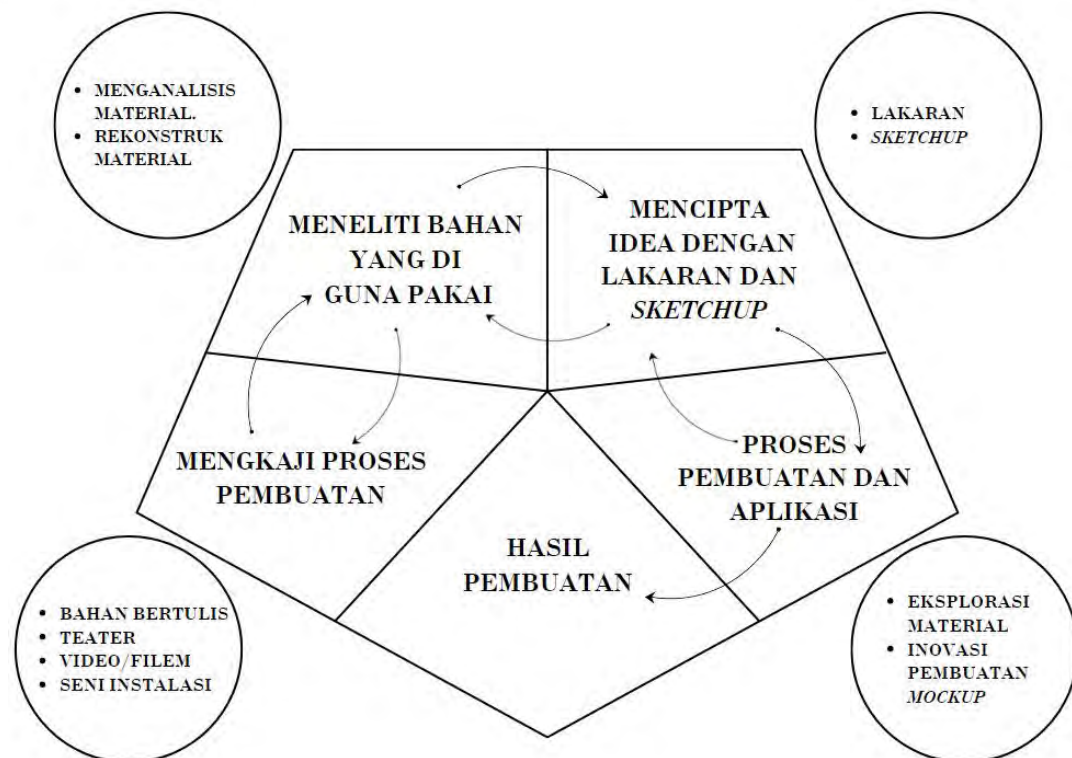


1.6 Imaginasi dan Idea Penciptaan

Imaginasi dan kreativiti ialah dua kebolehan kognitif penting yang membolehkan manusia berfikir di luar kotak, menjana idea baharu dan menghidupkan idea tersebut. Pada bahagian ini dapat digunakan imaginasi untuk menjana idea, produk atau proses baharu dan asli. Ia melibatkan menggabungkan pengetahuan dan pengalaman sedia ada dengan cara baharu, membuat hubungan yang mungkin tidak dilihat oleh orang lain, dan mengambil risiko untuk meneroka wilayah yang belum dipetakan. Ia mengenai mencari penyelesaian baharu dan inovatif kepada masalah atau mencipta sesuatu yang tidak pernah wujud sebelum ini.

Rajah 1.15

Konsep asas dalam penghasilan karya



Dapat dilihat dari rajah 1.15 menerangkan tentang proses yang akan di laksanakan oleh pengkaji. Pengkaji akan menganalisis setiap bahan rujukan yang ada



seperti bahan bertulis, teater, video/filem, dan seni instalasi. Setelah pada itu, pengkaji akan menganalisis material yang diguna pakai dan yang digunakan. Pengkaji akan membuat penelitian dari pada bahan yang boleh digantikan dengan yang mereka telah gunakan agar dapat menjimatkan kos pengeluaran untuk produk Malaysia. Akan di teruskan pula dengan mencipta idea baru atau memperbaharui yang lama lalu membuat lakaran dan *sketchup*. Setelah pada itu, pengkaji akan membuat eksplorasi material dan akan membuat inovasi pembuatan sinografi. Akhir sekali, pengkaji akan mempersembahkan hasil pembuatan simulasi dengan *mockup* yang telah di hasilkan.

Pada bahagian ini adalah untuk memberikan gambaran tentang konsep asas yang digunakan untuk membuat simulasi sinografi dengan menekankan beberapa bahagian komponen melalui maklumat di atas. Ia termasuk konsep, idea, analisis, teori, pembuatan dan penghasilan. Untuk memastikan komponen dasar penciptaan simulasi sinografi berjaya, semua perkara ini perlu diambil kira.





BAB 2

KAJIAN LITERATUR DAN KAJIAN KARYA KREATIF

2.1 Kajian Literatur



Kajian literasi dengan menggunakan sumber bertulis, atas talian dan video. Hasil kajian menunjukkan bahawa sedikit sahaja kajian yang telah dilakukan mengenai sinografi dari masyarakat tempatan iaitu Malaysia, lebih-lebih lagi dalam teknologi pentas. Pengkaji telah menjalankan kajian literasi, dan maklumat di bawah menunjukkan keputusannya.

Teater di Malaysia yang terkenal dengan penggunaan teknologi ialah *The Kuala Lumpur Performing Arts Centre*. *The Kuala Lumpur Performing Arts Centre* ialah sebuah teater di Malaysia yang menggunakan teknologi untuk meningkatkan produksinya. Mereka menggabungkan elemen multimedia, pemetaan unjuran dan antara muka digital interaktif untuk mencipta persembahan visual yang menakjubkan





dan interaktif. Gabungan teater tradisional dan teknologi ini telah memikat penonton, menawarkan pengalaman teater yang unik dan mengasyikkan.

Selain itu, teater di Malaysia yang terkenal dengan penggunaan teknologinya ialah *The Actors Studio*, yang telah menggunakan media digital dan teknologi interaktif untuk menghidupkan persembahan mereka. Satu lagi teater di Malaysia yang terkenal dengan penggunaan teknologi ialah *The Actors Studio*. *The Actors Studio* ialah sebuah teater di Malaysia yang secara aktif menerima media digital dan teknologi interaktif untuk meningkatkan persembahan mereka. Kemajuan teknologi ini telah membolehkan teater Malaysia menolak sempadan teater tradisional dan mencipta persembahan yang unik dan mengasyikkan. Kesimpulannya, teater di Malaysia, seperti ialah *The Kuala Lumpur Performing Arts Centre* dan *The Actors Studio*, telah menerima teknologi untuk meningkatkan produksi mereka.



Pantouvaki (2010) di dalam jurnalnya iaitu *Visualising Theatre: Scenography from Concept to Design to Realisation* menerangkan tentang sinografi membentuk puisi persembahan secara visual dan pastil (kedudukan, kawasan dan saiz). Ia termasuk dramatik, emosi dan komunikasi mengenai unsur-unsur dan menyumbang kepada penciptaan konteks estetik bagi aksi teater. Senario bermula dengan proses pembangunan daripada idea, seperti semua jenis reka bentuk, termasuk kesilapan, kejayaan, dan kegagalan.

Antara persoalan yang dibangunkan oleh Sofia Pantouvaki adalah, apakah kesan pencipta perantara ini terhadap gubahan sinografi sebenar? apakah cara bahasa visual biasa muncul? sejauh manakah hasil pereka bentuk berbanding dengan idea awal mereka? Dalam jurnal ini, proses mewujudkan persekitaran yang kelihatan untuk teater





dibincangkan dan dianggap sebagai orkestra estetik, atau seni mengolah karya. Peringkat dan ciri-ciri proses daripada konsep untuk mereka bentuk dan kemudian menjadi realisasi diselidik serta dikaitkan dengan individu lain seperti falsafah dan praktikal yang mempengaruhi penciptaan visual spesial komposisi dalam bentuk dan dalam ruangan sahaja. Dengan cara ini persepsi visual tentang aksi teater akan berubah dalam minda penonton kepada apa-apa yang mungkin.

Dengan erti kata lain, pengkaji menyimpulkan sinografi tidak wujud sebelum lampu dihidupkan. Pencahayaan teater bukan sahaja dapat dilihat sebagai penerangan tetapi ia juga menambahkan warna, suasana dan perasaan kepada imej pemandangan. Semua yang disebut di atas ialah parameter individu, falsafah dan praktikal, mempengaruhi penciptaan komposisi visual dan ruang dalam teater. Pandangan bahawa kertas ini menyokong bahawa realisasi persekitaran visual untuk teater boleh dilihat sebagai konsentrasi estetika. Di bawah perspektif ini, menggambarkan teater melalui komponen-komponen dalam proses penciptaan dengan menggunakan proses penciptaan grafik. Dunia sinografi boleh ditakrifkan sebagai *a new visual poetic reality* (Pantouvaki, 2010). Malah, sinografi selesai apabila penghujung persembahan telah tamat dengan itu terpulang kepada persepsi visual penonton untuk menentukan apa sahaja kemungkinan yang di gambarkan dalam pemikiran penonton itu sendiri.

Selain itu, dalam kajian yang dibuat oleh Jabbar & Hasan (2023) melalui jurnalnya iaitu *Scenography Of The Place And Its Occupation In Children's Theater Performances* menjelaskan tentang kanak-kanak menerima maklumat melalui tindakan secara langsung dan emosi terhadap kes-kes yang mempengaruhi kehidupan seharian, aktiviti dan keinginannya yang berkaitan dengan pendidikan. Pertunjukan teater yang ditujukan kepada kanak-kanak bertujuan untuk menanamkan idea positif. Mereka cuba





mengubah atau menyatukan idea mereka dengan nilai dan tabiat sosial yang telah mereka pelajari. Oleh itu, format visual mempunyai peranan dalam ruang teater kanak-kanak kerana ia berfungsi dalam dua cara iaitu dalam arah format visual dan mekanisme pendidikannya, dan dalam hubungannya dengan sinografi teater kanak-kanak.

Tujuan jurnal ini dibuat adalah untuk menentukan sinografi tempat dan keasyikan yang berkaitan dengan persembahan teater kanak-kanak. Pengkaji menggunakan pendekatan deskriptif untuk menganalisis sampel penyelidikan (2012 hingga 2019). Pembentangan sampel mengambil bahagian dalam kesederhanaan dan kejelasan dalam dialog dan konsisten dengan cita rasa penerima (kanak-kanak). Seterusnya, visi pengarah berfungsi dalam membina persembahan teater untuk kanak-kanak, serta muzik, lagu dan pengaruh memainkan peranan utama dalam mengaktifkan persembahan teater pada permulaan persembahan dalam sampel dan merupakan faktor yang berpengaruh dan diselaraskan dengan acara. permainan dengan cara yang menyeronokkan dan mempesonakan.

Apa yang dapat dilihat di dalam jurnal ini ditunjukkan sampel adalah selaras dengan persepsi penerima (kanak-kanak). Muzik berpengaruh memainkan peranan utama dalam mengaktifkan persembahan teater pada permulaan persembahan, dalam sampel dan memainkan peranan penting dalam menyelaraskan persembahan dengan cara yang menyeronokkan dan mempesonakan. Visi pengarah berfungsi untuk membina persembahan teater untuk kanak-kanak. Pencahayaan mempengaruhi keadaan psikologi penerima (kanak-kanak) dan mewujudkan suasana umum dalam wacana teater kanak-kanak untuk mencapai elemen fokus, ketegangan dan keterujaan serta meningkatkan kejelasan, kekaburan dan mood adegan teater. Visi sinografi ialah





bertujuan untuk menghasilkan pemandangan, hiasan, mencipta kesan visual, menggunakan bahan dan warna untuk penghasilan kesan visual.

Boleh di katakan bahawa sinografi meningkatkan daya tarikan penonton kepada teater memandangkan persaingan pawagam, televisyen dan media mengandungi keupayaan teknikal yang sebelum ini tidak disediakan oleh teater. Dalam mencapai estetika teater, sinografi bergantung kepada teknologi yang direka dengan untuk mencapai tahap tertinggi yang menakjubkan dan mempesonakan. Karya sinografi memerlukan seseorang yang mindanya terbuka dan terus berusaha untuk mencapai estetika sebagai asas penting dan bukannya elemen pelengkap. Estetika sinografi telah menjadi autoriti yang dominan dalam wacana persembahan teater kanak-kanak ini.

Di dalam jurnal Konsep Minimalisme Dalam Aspek Sinografi Teater Alternatif Melayu di Stor Teater DBP yang di tulis oleh (Musa¹ & Samsuddin, n.d.) menerangkan tentang Stor Teater DBP dari 2003 hingga 2014, yang kebanyakan teater yang terdiri daripada elemen minimalis sinografi. Drama yang dipilih daripada latar belakang teater yang berbeza seperti Dinsman, Nam Ron, A Wahab Hamzah, Fasyali Fadzly, dan Aloy Paradoks. Konsep minimalisme dalam sinografi dianggap sesuai dengan keperluan fizikal Stor Teater DBP sebagai ruang yang kecil, atau *black box*. Oleh itu, sebagai satu bentuk teater alternatif Melayu, ia membuat susunan artistik seperti set, reka bentuk pencahayaan dan pakaian terutamanya dalam gaya unik. Jurnal juga mengkaji sejauh mana idea reka bentuk mereka boleh menyampaikan nilai artistik dan membawa masuk sebarang komponen teater baharu ke dalam permainan kontemporari, bergantung pada ruang dan kekangan pembiayaan.





Untuk ringkasan jurnal ini pengkaji melihat memang benar bahawa penggunaan elemen sinografi dalam teater alternatif Melayu di Stor Teater DBP ialah bukti kekurangannya dana untuk mewujudkan persembahan yang lebih mewah dan hebat. Walau bagaimanapun, ia juga dilihat sebagai peluang bagi pengarah untuk menonjolkan ciri-ciri unik menggunakan kemampuan material mereka. Dalam beberapa keadaan, elemen minimalis boleh menjadi lebih berkesan berbanding teater di panggung besar dengan memberi pelakon dan penonton peluang untuk meluaskan imaginasi mereka. Konsep ini masih relevan, dan ia hampir sama dengan konsep lain yang membentuk teater alternatif Melayu.

Set minimalis ini telah terkenal melalui pementasan *The Machine Stop* di *York Theatre Royal* Amerika Syarikat pada Mei 2016. Pementasan itu memecahkan *the fourth wall* untuk membolehkan penonton menikmati pengalaman dramatik dengan lebih dekat sambil menikmati seni visual dan cerita secara keseluruhan. Konsep seperti ini membawa kepada revolusi baharu yang sepadan dengan evolusi dunia kontemporari, termasuk teater alternatif Melayu. Ia sudah memadai untuk mewujudkan identiti tersendiri tanpa bantuan kewangan, terutamanya dalam mengutamakan karya yang berkualiti daripada segi penulisan dan persembahan lakonannya.

Seterusnya, di dalam buku *Scenography as Process in British Devised and Postdramatic Theatre* yang di tulis oleh Hickie (2008) membincangkan sinoografi ialah istilah yang semakin popular dalam komuniti pembikin teater di seluruh dunia, menjadi istilah pilihan untuk merujuk kepada aspek visual, spesial dan aural produksi teater. Di dalam buku ini juga telah memetik satu nama buku iaitu *What is Scenography?* yang telah dituliskan oleh Howard (2009) telah mencadangkan bahawa kita harus mempertimbangkan istilah sinografi sebagai merujuk bukan sahaja kepada





aspek-aspek produk teater, tetapi juga kepada proses kerjasama melalui produk itu dicipta. Hickie dan Rebecca J menerangkan lagi bahawa Howard (2009) merujuk kepada sinografi sebagai proses dalam karyanya sendiri, berasaskan penghasilan teks sastera.

Perubahan dan perkembangan dalam semua aspek proses pembuatan teater yang berlaku sepanjang abad ke-20, dengan pertumbuhan metodologi merangka dan syarikat berasaskan kolektif, memerlukan kemunculan pereka teater yang berbeza-beza. Howard memetik penekanan dalam kerjasama dengan kehadiran jurugambar di bilik latihan sebagai faktor membezakan antara proses reka bentuk sinografi yang lebih ortodoks. Oleh itu, keperluan metodologi reka bentuk kolaboratif ini boleh dilihat sebagai salah satu daripada pembangunan kerja kolektif dan proses reka bentuk.



Memandangkan kepentingan sejarah tokoh seperti Appia, Craig, Meyerhold, Brecht dan Svoboda dalam revolusi dan pembangunan reka bentuk pentas dan sinografi melalui abad kedua puluh, buku ini mendokumentasikan amalan *Complicite*, *Improbable*, *Forced Entertainment*, *Fevered Sleep* dan dua buah produksi terbaru oleh Katie Mitchell di National Theatre, mempertimbangkan sinografi sebagai bahagian penting dalam proses menulis teks persembahan. Pelbagai model amalan sinografi ditulis, menawarkan pelbagai metodologi yang boleh digunakan secara individu atau gabungan sebagai titik permulaan untuk membangunkan senario dalam konteks yang direka atau pasca dramatik.

Terdapat juga artikel yang menyentuh tentang sinografi yang di tulis oleh Халыков (2016) yang bertajuk *Intentionality as New Phenomenological Approach in Scenography* artikel ini telah mengambil contoh drama *Tansulu* dari Teater Drama





Akademik Negeri M.Auezov Kazakh, fenomena kesengajaan dilihat sebagai pendekatan baru kepada sinografi. Masalah budaya dan falsafah Asia Tengah ialah keberanian dan tindakan heroin dalam drama. Kajian sinografi boleh dilakukan melalui pelbagai disiplin akademik, termasuk pendekatan teater, pendekatan seni, pendekatan budaya-falsafah, pendekatan semantik-semiotik dan pendekatan fenomenologi.

Yang terakhir ini memberi peluang untuk mempertimbangkan komponen deria dan rohani unsur semantik kesedaran menggunakan pengurangan penutupan fenomenologi, serta perbezaan antara nilai mereka dalam prinsip konstitusinya. Takrifan F. Brentano, E. Husserl dan M. Merleau-Ponty tentang kesengajaan diambil sebagai asas kajian. Menurut Merleau-Ponty & Smith (1979), tubuh manusia ialah penghubung utama antara dunia dan kita. Ia menemui prospek baharu untuk latihan teater dan sinografi. Tubuh manusia, badan objek, kostum, menyesuaikan konteks sebagai mekanisme hidup dalam tindakan, boleh memainkan peranan dalam persepsi yang disengajakan, renungan dan gerak hati di mana segala-galanya dihubungkan dalam kuasa persepsi dalam erti kata utama. Badan adalah seperti kesatuan ekspresif dalam kreativiti manakala penglihatan membayangkan jasmani kedudukan, tanpa pengalaman penglihatan tidak ada pengalaman jasmani. Pendekatan sengaja menunjukkan bagaimana komponen konstituen sinografi sebagai kandungan, bentuk dan imej membentuk korelasi medan sentuhan dan visual melalui kesedaran. Dalam artikel ini mengkaji penggabungan sinografi dalam konteks konsep fenomenologi ruang dan masa sebagai entiti.

Dalam kajian ini juga telah mendedahkan bahawa fenomena *gile* dan *noema*, yang mengaktifkan rohani, mengalami kesengajaan dalam seni secara empirik. Fenomena ini mewakili dunia dalam prinsip konstitutif. Dalam percubaan untuk





melaksanakan pengalaman domestik kesengajaan dalam amalan teater oleh pengarang B. Atabaev, pengurangan fenomenologi pemasangan dalam proses kreatif adalah mencabar kerana pengarang merujuk kepada pengalaman utama sebagai penjanaan makna tulen daripada kesengajaan. Memandangkan fenomena ini bukan sebagai objek psikologi empirikal, konsep *Transendental I* mungkin menunjukkan ia sebagai pengalaman dalaman lakonan atau tindakan pentas.

Dengan mengarahkan teknik terungkap, kita boleh mencari makna dalam kehidupan. Dengan menggunakan persatuan, metafora, simbol, dan gerak hati. Pelakon dan pengarah sering mempertimbangkan pemahaman tentang dunia dalaman. Salah satu definisi kesengajaan menunjukkan kesedaran yang akan diarahkan kepada objek (Халыков, 2016). Seseorang boleh melihat bagaimana fenomena pemandangan dalam teater mengubah persepsi melalui badan, pandangan, bunyi, dan ekspresi yang lain. Penonton menunjukkan objektif yang diingini semasa keadaan atau objek tertentu ditunjukkan.

Oleh itu, dengan menggunakan konteks ini, objektif dan keadaan tertentu boleh mengalami lebih dalam entiti persepsi. Ia mencipta imej bukan sebagai kolektif dan khusus, tetapi sebagai umum dan bukan peribadi. Menurut Merleau-Ponty (2011) definisi baharu tentang internasionalis jasmani dan badan sebagai pautan kita kepada dunia, yang membolehkan eksperimen dan pengalaman baharu dalam amalan sinografi dan teater. Persepsi yang disengajakan, renungan, dan gerak hati dalam erti kata utama di mana kuasa motor dan persepsi menyatukan segala-galanya boleh dipengaruhi oleh konteks mekanisme hidup dalam tindakan.



Pada masa yang sama, badan adalah kesatuan ekspresif dalam seni dan penglihatan membayangkan kedudukan fizikal badan: tanpa penglihatan tidak ada pengalaman fizikal. Oleh itu, fizikal adalah penting untuk memahami tindakan. Untuk menyimpulkan, pendekatan yang disengajakan membolehkan kita melihat bagaimana elemen sinografi seperti kandungan, bentuk dan imej mewujudkan korelasi antara medan sentuhan dan visual. Ini menyedarkan penonton dan menimbulkan perasaan yang dipanggil perbuatan indah.

2.2 Kajian Karya Kreatif

Sinografi seterusnya yang kerap kali di guna pakai di dalam pementasan adalah *dry ice* atau di kenali sebagai ais kering ialah bentuk pepejal karbon dioksida (CO₂). Ia adalah kesan khas yang popular digunakan dalam produksi teater untuk mencipta kesan kabus rendah. Ais kering sangat sejuk, dengan suhu permukaan negatif 78.5 darjah celsius (negatif 109.3 darjah fahrenheit). Apabila ais kering diletakkan di dalam air, ia menyublim, yang bermaksud ia berubah daripada pepejal kepada gas tanpa melalui fasa cecair. Ais kering yang sejuk menyejukkan air dengan cepat, menyebabkan wap air terpeluwap dan membentuk kabus. Kabus ais kering ialah cara yang selamat dan berkesan untuk mencipta suasana yang menyeramkan atau halus di atas pentas. Ia juga boleh digunakan untuk mengaburkan bahagian pentas atau untuk mencipta deria kedalaman. Di bawah ini dapat dilihat gambar persembahan yang telah di hasilkan daripada ais kering.

Rajah 2.1

Paparan babak Muzikal Frozen dan Rapunzel serta efek kabus melalui smoke machine untuk mencipta suasana dramatik dan imersif di atas pentas



Sumber rujukan daripada *Frozen the Musical* (Disney Cruise Line's 'Frozen, A Musical Spectacular' | #DisneyMagicMoments - YouTube, n.d.) dan *Tangled the Musical*, *Disney on Broadway & Disney Cruise Line* (Virtual Viewing: Disney Cruise Line's "Tangled: The Musical" | #DisneyMagicMoments - YouTube, n.d.)

Sinografi di dalam sistem *flying harnesses* ialah rangkaian kompleks tali, takal, pemberat balas, dan mekanisme lain yang wujud di atas pentas dalam teater. Walaupun keinginan untuk menggambarkan penerbangan dalam teater bermula sejak berabad-abad lalu, penggunaan *flying harnesses* khusus adalah perkembangan yang agak baru pada ketika itu. Kaedah awal melibatkan alat mentah dan sememangnya berbahaya. Pembangunan *flying harnesses* yang lebih selamat dan lebih serba boleh pada abad ke-20. Terdapat beberapa jenis *flying harnesses* moden datang dalam pelbagai konfigurasi,

masing-masing sesuai dengan jenis pergerakan udara tertentu antaranya adalah *single-point harness*, *single-point harness* ini menghubungkan pemakai ke satu titik di atas pentas, membolehkan pergerakan terbang dan berayun.

Seterusnya, *somersault harness* ini membolehkan pelakon melakukan lambungan dan jungkir balik dengan selamat semasa digantung di udara. Bayangkan prestasi gimnastik pada skala yang lebih besar. Dan akhir sekali, *seat harness* ini memberikan lebih banyak sokongan dan selalunya digunakan untuk urutan terbang lanjutan atau apabila pelakon perlu berinteraksi dengan elemen lain semasa digantung. Watak yang menunggang makhluk ajaib mungkin menggunakan *seat harness*. Di bawah ini terdapat gambar contoh yang telah pengkaji sediakan.

Rajah 2.2

Babak Muzikal Disney dengan penggunaan harnesses untuk aksi terbang dan pergerakan akrobatik di pentas



Sumber rujukan daripada Tangled: The Musical (*Virtual Viewing: Disney Cruise Line's "Tangled: The Musical" | #DisneyMagicMoments - YouTube, n.d.*) dan Aladdin: The Musical, Disney (*"Disney's Aladdin - A Musical Spectacular" (Full Performance 1080p HD) - YouTube, n.d.*).

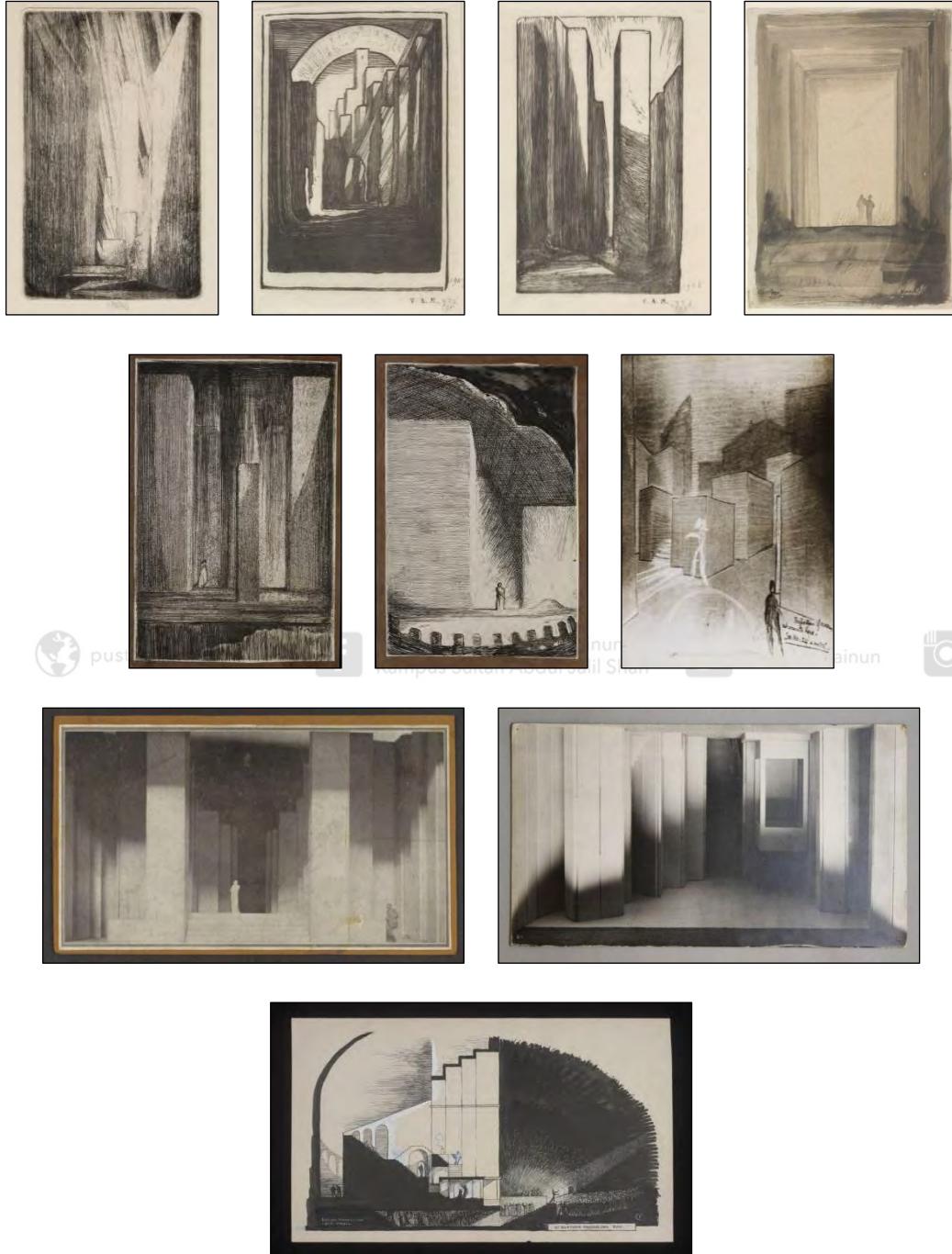


Pengkaji sangat terinspirasi dari pada penghasilan latar tempat yang telah dilakukan oleh Edward Gordon Craig, jelas sekali tokoh terpenting dalam memperkenalkan “Kraf Pentas Baru ke Benua” ialah beliau. Beliau merupakan seorang penulis risalah yang sangat berkebolehan yang menulis bahasa Inggeris. Selama kira-kira dua puluh lima tahun beliau nampaknya mampu menghasilkan buku dan esei semudah seorang pelakon menghasilkan karya *histrionic*. Ironinya, orang Jerman yang mengabaikan karya Appia mengambil sebahagian daripadanya apabila idea Appia dirumuskan semula untuk Jerman oleh Craig, yang boleh dikatakan, "Keperibadiannya ialah ejen akhbarannya". Beliau ialah anak kepada seorang pelakon hebat era Victoria, Ellen Terry, dan Edward Godwin, seorang pereka teater. Walaupun Craig tidak pernah melihat bapanya selepas dia berumur tiga tahun, warisan artistik Godwin nampaknya kekal dalam diri anaknya, begitu juga dengan abang Craig Edith, yang membuat reputasi untuk dirinya sebagai pengurus teater dan pereka pakaian. Di usia muda Edward menerima pendidikan konvensional di sekolah lelaki swasta di England dan di Jerman. Beliau memulakan kerjayanya sebagai pereka, peminat, dan penerbit risalah untuk Stagecraft. Bagi Craig, tahun 1900 hingga 1903 ialah masa aktiviti seni yang sangat sengit, kerana pada ketika itu dia mempunyai teater untuk mencuba beberapa ideanya. Diakui ia bukan teater yang bergaya, dengan penonton yang dianggarkan yang sentiasa boleh dipercayai untuk berada di sana. Teater di mana Craig mencuba teorinya adalah di tempat-tempat terpencil di London dan di dewan bandar masyarakat pinggir bandar, tetapi sekurang-kurangnya dia mempunyai teater dan dia mempunyai penonton, kecil dan peminat. Di bawah ini ialah gambar-gambar hasil rekaan yang telah diciptakan oleh Edward Gordon Craig.



Rajah 2.3

Lakaran sinografi oleh Edward Gordon Craig yang menampilkan bentuk geometri, ruang dramatik dan penggunaan cahaya untuk mencipta suasana simbolik dan ekspresif di pentas



Sumber rujukan daripada *cene* oleh Edward Gordon Craig (*Scene / Edward Craig / Craig, Edward Gordon / V&A Explore The Collections, n.d.*)

Berdasarkan daripada konsep yang telah dibuat oleh Edward Gordon Craig, pengkaji amat tertarik dengan konsep yang telah di bawah oleh Craig di mana beliau mempunyai setu corak pembuatan latar yang tidak berubah. Dapat dilihat konsep yang di bawah oleh Craig sebuah latar yang kelihatan tinggi dan besar, corak atau gambarnya juga berulang. Juga dapat dilihat latar yang dibangunkan oleh Craig memaparkan ke dalaman sesuatu latar, di mana kita dapat melihat daripada hasil lukisan yang telah dilakarkan.

2.3 Keaslian Penciptaan

Keaslian ciptaan dilihat dari pada keseluruhan proses pembuatan simulasi sinografi. Daripada rujukan pembacaan, video, filem, persembahan teater dan seni instalasi menjadi sebuah simulasi sinografi. Simulasi sinografi dihasilkan oleh pengkaji sebagai satu pembuktian bahawa sinografi dapat di perembangkan. Untuk keseluruhan penelitian, idea dan proses pembuatan adalah merupakan keaslian ciptaan pengkaji yang akan dijayakan daripada bentuk penulisan ke pada projek simulasi sinografi.

Jadual 2.1

Perbezaan Filem, Persembahan Teater, Seni Instalasi Dengan Projek Simulasi Sinografi

Filem	Projek Simulasi Sinografi
<ul style="list-style-type: none"> Berlangsung secara maya, menggunakan <i>green screen</i> atau <i>blue screen</i> dalam pembuatan filem. 	<ul style="list-style-type: none"> Karya di hasilkan secara nyata, cuba membuat sedekat mungkin dan mencipta teknologi baru yang dapat membuatkan <i>effect</i> sampingan.



Persembahan Teater	Projek Simulasi Sinografi
<ul style="list-style-type: none"> • Kos pengeluaran yang besar. • Memerlukan tenaga kerja yang ramai. 	<ul style="list-style-type: none"> • dapat membuat <i>effect</i> sampingan. • Kos pengeluaran rendah. • Tidak memerlukan tenaga kerja yang ramai.

Persembahan Teater	Projek Simulasi Sinografi
<ul style="list-style-type: none"> • Berskala besar. • Berfokuskan kepada banyak unsur. • Kos pengeluaran yang besar. • Memerlukan tenaga kerja yang ramai. 	<ul style="list-style-type: none"> • Berskala kecil. • Berfokuskan kepada satu unsur iaitu sinografi. • Kos pengeluaran rendah. • Tidak memerlukan tenaga kerja yang ramai.

Seni Instalasi	Projek Simulasi Sinografi
<ul style="list-style-type: none"> • Berskala besar. • Kos pengeluaran yang besar. • Memerlukan tenaga kerja yang ramai. 	<ul style="list-style-type: none"> • Berskala kecil. • Kos pengeluaran rendah. • Tidak memerlukan tenaga kerja yang ramai.

Terdapat perbezaan ketara antara filem, persembahan teater, seni instalasi, dan projek simulasi sinografi daripada segi skala, kos pengeluaran, serta keperluan tenaga kerja. Filem merupakan karya yang dihasilkan secara maya dengan penggunaan teknologi seperti *green screen* atau *blue screen*, yang memerlukan kos pengeluaran





yang tinggi serta tenaga kerja yang ramai. Sebaliknya, projek simulasi sinografi dihasilkan secara nyata dengan mencipta teknologi baharu bagi menambahkan kesan sampingan. Projek ini mempunyai kos pengeluaran yang lebih rendah dan tidak memerlukan tenaga kerja yang ramai.

Dalam konteks persembahan teater, ia berskala besar dan melibatkan pelbagai unsur seni dalam pementasannya. Teater memerlukan perbelanjaan yang tinggi dan tenaga kerja yang ramai untuk memastikan keberkesanan persembahan. Namun, projek simulasi sinografi lebih kecil skopnya kerana hanya menumpukan pada satu unsur utama, iaitu sinografi. Oleh itu, kosnya lebih rendah dan tenaga kerja yang diperlukan juga lebih sedikit.

Sementara itu, seni instalasi juga berskala besar dengan kos pengeluaran yang tinggi serta memerlukan tenaga kerja yang ramai bagi merealisasikan konsep yang ingin disampaikan. Berbeza dengan itu, projek simulasi sinografi berskala lebih kecil, melibatkan kos yang lebih rendah, dan tidak memerlukan tenaga kerja yang ramai.

Secara keseluruhannya, projek simulasi sinografi menawarkan alternatif yang lebih ringkas dan kos efektif berbanding filem, teater, dan seni instalasi, menjadikannya pilihan yang lebih praktikal dalam konteks penggunaan sumber yang lebih terkawal.

2.4 Rumusan

Secara keseluruhannya, maklumat di atas memaparkan konsep dan perbezaan yang telah dibandingkan oleh pengkaji. Kajian ini berusaha untuk menyerlahkan konsep sinografi dalam projek simulasi sinografi. Daripada segi formalistik, data yang





dikemukakan menunjukkan beberapa elemen yang telah ditukar antaranya simulasi sinografi ini bersekala kecil, pengeluaran kos yang rendah dan tidak memerlukan tenaga kerja yang ramai. Dari semua maklumat di atas pengkaji mengharapkan dapat menjayakan projek simulasi sinografi ini mengikut susun atur yang telah di rancang.





BAB 3

KONSEP PENCIPTAAN

3.1 Konseptualisasi Idea Penciptaan



3.1.1 Inspirasi Dari Filem, Video, Teater, Dokumentari Dan Seni Instalasi Ke Pada Projek Simulasi Sinografi

Inspirasi dari filem, video, teater, dokumentari dan seni instalasi ke projek simulasi sinografi ini membawa erti bahawa simulasi sinografi yang dilakukan mengambil sumber inspirasi dari antara lima unsur sumber rujukan ini dan akan membuat empat buah *mockup* yang berlainan latar pentasnya. Hal ini bertujuan untuk membina empat buah *mockup* latar pentas dan ingin mendedahkan bahawa dengan menggunakan kos pembiayaan rendah juga kita dapat menghasilkan sinografi yang baik terutamanya di Malaysia. Pada sudut pandang yang lain, adalah bertujuan untuk menambahkan lebih banyak karya-karya sinografi yang baik dan bermutu tinggi dengan mengambil sumber inspirasi bukan sahaja daripada teater.





Proses PBR dilakukan adalah untuk mendapatkan pengetahuan baharu sebahagiannya melalui amalan dan hasil amalan tersebut. Hasil pemerhatian pengkaji di Malaysia terutama di Universiti Pendidikan Sultan Idris kebanyakan sinografi yang dipaparkan atau di pentaskan masih lagi di tahap yang amat. Konsep yang kerap kali diguna pakai ialah realisme, iaitu memaparkan set yang tidak mempunyai spesial *effect*. Hal ini demikian kerana kemudahan pentas yang sedia ada sangat terhad dan kekangan kewangan.

Pengkaji mengambil sumber dari luar negara adalah kerana teknologi dan juga pentas yang digunakan oleh mereka canggih. Seperti yang di ketahui, teater-teater di luar negara kebanyakannya memaparkan sinografi *immersive* dan kontemporari yang sangat gah pastinya menelan kos yang sangat tinggi. Tujuan projek ini adalah meneliti dan melihat proses penggunaan alatan dan bahan yang telah dipaparkan dalam filem, video, teater, dokumentari dan seni instalasi bagi menggantikan bahan-bahan tersebut dengan bahan yang lebih menjimatkan. Seperti yang telah diterangkan di dalam PBR hasil pemahaman penuh hanya boleh diperoleh dengan merujuk terus kepada hasil.

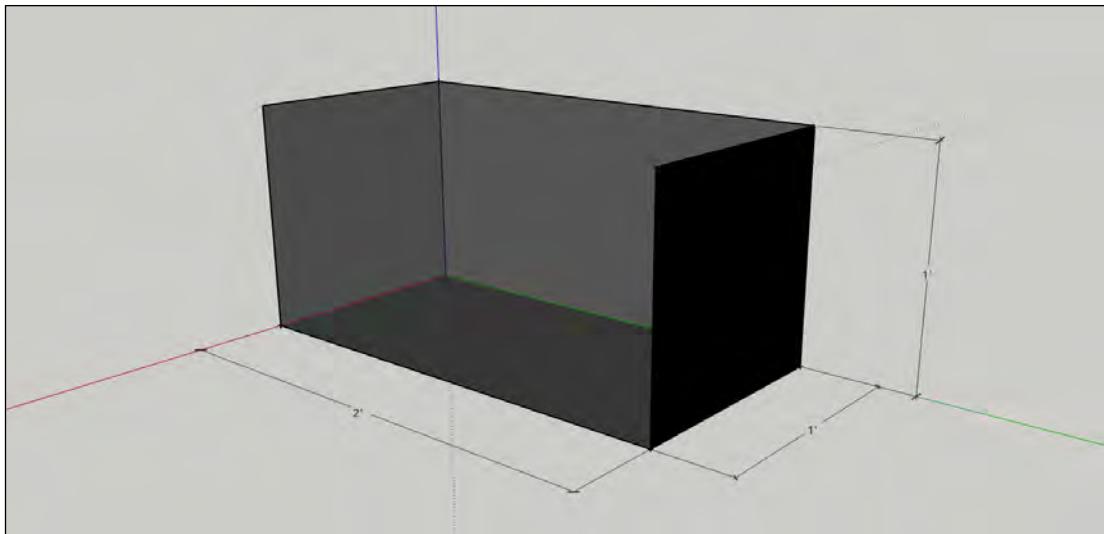
3.1.2 Empat Buah Eksperimen Simulasi Sinografi Mengangkat Empat Elemen Iaitu Air, Api, Angin Dan Tanah

Projek simulasi ini akan di persembahkan dalam empat buah bentuk *mockup* lalu dipamerkan. Ukuran besar *mockup* yang akan di hasilkan adalah berukuran lebar satu kaki, panjang berukuran dua kaki dan tinggi berukuran setengah kaki iaitu satu kaki. Contoh gambaran besar *mockup* tersebut adalah seperti gambar di bawah.



Rajah 3.1

Ukuran bagi setiap empat buah mockup dan rajah ini merupakan hasil rekaan oleh pengkaji



Jadual 3.1

Empat Projek Simulasi Yang Akan Di Hasilkan

No.	Elemen	Tajuk	Penerangan Inovasi
1)	Air	<i>Samudra</i>	Kesan khas hujan di ruang pentas melibatkan sistem penyaluran dan penyaliran putaran berkuasa rendah
2)	Angin	<i>Vayu</i>	Kesan khas melalui pengatur sirkulasi udara dengan gabungan bahan kimia <i>carbon dioxide</i> (CO ₂).
3)	Api	<i>Agni</i>	Kesan khas bahan kimia cecair <i>glycerol liquid</i> dan di gabungkan bersama lekapan cahaya yang menggunakan diod pemancar cahaya.
4)	Tanah	<i>Bhumi</i>	Kesan khas yang menggunakan sistem akrilik dua hala serta penggunaan diod pemancar cahaya.

**Jadual 3.2***Penerangan Empat Projek Simulasi Yang Akan Di Hasilkan*

No.	Tajuk	Perkara
1)	SAMUDRA (Elemen Air)	<p>Gambaran idea pengkaji adalah jika di atas pentas yang sebenar, pengkaji akan menggunakan paip <i>polyvinyl chloride</i> (PVC) untuk menyalurkan air. Selepas pada itu, pengkaji akan membuat penyambungan segi empat dan menggunakan penyambungan T di tengah segi empat tersebut, lalu diletakan di atas <i>bar lighting</i> untuk menyalurkan air dari atas dan akan keluar darinya.</p> <p>Untuk saluran air yang melimpah di bahagian bawah, pengkaji mempunyai beberapa idea antaranya, kita dapat membuat tapak bawah <i>stage</i> condong ke belakang agar air mengalir ke belakang. Idea yang kedua, membuat tadahan air pada tapak tengah dan membuat lurah di bahagian keliling pentas lalu menaikkan sedikit di keliling pentas agar air tidak akan terkeluar dari pada kawasan yang tidak mahu dikenakan air. Untuk idea yang ketiga, pada bahagian tapak letakan plastik terlebih dahulu kemudian selepas meletakkan plastik letakan tikar lantai bilik mandi agar air akan terus mengalir di celah-celahnya dan tapak akan sentiasa kering dan tidak basah.</p> <p>Seterusnya untuk pengeluaran air, pengkaji mempunyai dua idea iaitu pertama saluran air akan terus dikeluarkan. Untuk idea yang kedua, air yang telah jatuh itu akan di salurkan semula menjadi hujan dan aliran air tersebut akan berterusan.</p>
2)	VAYU (Elemen Angin)	<p>Dalam teater jarang penggunaan angin digunakan sebagai <i>special effect</i> untuk melengkapi sinografi. Tetapi dalam filem penggunaan angin terlalu banyak penggunaannya, antara bahan yang diguna pakai dalam filem untuk pembuatan angin adalah dengan penggunaan kipas angin. Kebanyakan <i>special effect</i> angin dalam filem, cara penggunaannya adalah dengan di halakan pada pelakon itu sendiri agar kelihatan rambut dan bajunya di tiup oleh angin.</p> <p>Pengkaji ingin membuat elemen angin dan dibawa ke pentas persembahan. Antara cara dan bahan yang akan digunakan oleh pengkaji dalam pembuatan <i>mockup</i> ini adalah dengan penggunaan kipas angin, tetapi penggunaannya di sini berbeza dengan filem. Untuk penggunaan angin di dalam simulasi sinografi ini, pengkaji akan cuba mencipta puting beliung. Bahan yang mungkin diguna pakai bersama kipas angin ialah asap atau pun ais kering. Ais kering tersebut akan dibiarkan tersebar di pentas lalu kipas angin kecil akan berada di atas <i>mockup</i> tersebut.</p>





No.	Tajuk	Perkara
3)	BHUMI (Elemen Tanah)	<p>Bagi penggunaan tanah pengkaji melihat kepada cermin. Di dalam instalasi seni yang pengkaji telah lihat, kebanyakan pengguna cermin ini memantulkan benda-benda bukan hidup. Ada juga instalasi seni yang hanya memantulkan orang tetapi hanya pada satu arah cermin sahaja.</p> <p>Pengkaji melihat tanah ini sebagai seorang manusia. Dalam ajaran atau agama Islam, diajarkan bahawa manusia itu diciptakan dari tanah lalu menjadi daging. Jadi pengkaji meletakkan tanah itu adalah sebagai seorang pelakon atau manusia itu sendiri.</p> <p>Pada bahagian ini, pengkaji akan memantulkan cermin pada seorang pelakon dan akan membuat pelakon itu dilihat dari berbagai-bagai sisi tubuh pelakon tersebut.</p>
4)	AGNI (Elemen Api)	<p>Pengkaji telah meneliti penggunaan api yang telah digunakan dalam filem luar negara iaitu <i>The Lord of the Rings: The Return of the King</i>, kebanyakannya pengguna api di filem ini menggunakan <i>editing</i>, <i>green screen</i> atau <i>blue screen</i>. Begitu juga dengan effect lava dalam filem tersebut, teknik yang digunakan adalah <i>editing</i>, <i>green screen</i> atau <i>blue screen</i>.</p> <p>Bagi elemen api ke biasanya panggung di Malaysia melarang keras untuk penggunaan api di pentas. Hal ini adalah di sebabkan faktor keselamatan orang awam, untuk mengelak berlakunya kecelakaan yang tidak diingini jadi penggunaan api tidak dibenarkan. Dengan masalah yang dihadapi ini pengkaji telah mendapat idea untuk membuat api tanpa menggunakan api. Idea pengkaji adalah untuk membuat sebuah alat yang menggunakan asap, lalu di gabungkan dengan pencahayaan. <i>Effect</i> dari pada asap itu akan kelihatan seperti api yang sedang menyala. Seterusnya, untuk pembuatan lava, pengkaji akan menggunakan lampu di bahagian bawah pentas dan akan dihias artistiknya menjadi kawasan gunung berapi. Selain pada itu, pengkaji juga akan menambahkan <i>special effect</i> percikan api. Antara bahan penciptaan percikan api ialah gabungan beberapa buah bahan iaitu <i>silicon dioxide</i>, <i>sulphur</i>, gelatin, <i>potassium dichromate</i>, <i>sodium alginate</i> dan <i>potassium chlorate</i>.</p>





3.2 Landasan Teori Penciptaan

3.2.1 Practice Based Research oleh (Harper & Kroll, 2007)

Practice based research ialah penyiasatan asal yang dijalankan untuk mendapatkan pengetahuan baharu sebahagiannya melalui amalan dan hasil amalan tersebut. Dalam tesis kedoktoran, tuntutan keaslian dan sumbangan kepada pengetahuan boleh ditunjukkan melalui hasil kreatif dalam bentuk reka bentuk, muzik, media digital, persembahan dan pameran. Walaupun kepentingan dan konteks tuntutan diterangkan dalam perkataan, pemahaman penuh hanya boleh diperoleh dengan merujuk terus kepada hasil.



Pengkajian yang mengambil sifat amalan sebagai fokus utamanya dipanggil *practice-based* atau. Ia dijalankan oleh pengamal, seperti artis, pereka bentuk, kurator, penulis, pemuzik, guru dan lain-lain, selalunya, tetapi tidak semestinya, dalam program pengkajian kedoktoran. Pengkajian seperti ini telah menimbulkan konsep dan kaedah baru dalam penjanaaan pengetahuan asli. Adalah penting untuk membuat perbezaan yang jelas antara pengkajian berasaskan amalan dan amalan tulen. Ramai pengamal akan mengatakan bahawa mereka melakukan 'pengkajian' sebagai sebahagian daripada amalan harian mereka. Seperti yang ditunjukkan oleh rekod pengamal kreatif yang diterbitkan, mencari pemahaman baharu dan mencari teknik baharu untuk merealisasikan idea adalah sebahagian besar daripada amalan harian. Walau bagaimanapun, pengkajian jenis ini, sebahagian besarnya, ditujukan kepada matlamat





tertentu individu pada masa itu dan bukannya menambah kepada simpanan pengetahuan kita dalam pengertian yang lebih umum.

Scrivener berhujah bahawa perbezaan kritikal ialah pengkajian berasaskan amalan bertujuan untuk menjana kebimbangan novel budaya yang bukan sekadar novel kepada pencipta atau pemerhati individu sesuatu artifak; dan perkara inilah yang membezakan pengkaji dengan pengamal (Scrivener, 2002). Satu lagi perbezaan penting antara pengkajian pengamal peribadi dan pengkajian berasaskan amalan kedoktoran ialah bentuk pengetahuan yang dihasilkan. Hasil pengkajian kedoktoran berasaskan amalan yang dikongsi dengan komuniti yang lebih luas timbul daripada proses berstruktur yang ditakrifkan dalam peraturan peperiksaan universiti. Untuk mencapai kemajuan dalam pengetahuan seperti yang dirujuk di atas, proses pengkajian harian yang lazim kepada amalan profesional perlu ditakrifkan dan dilaksanakan mengikut cara yang dipersetujui secara umum. Komponen pengkajian berasaskan amalan, dalam kebanyakan aspek, serupa dengan mana-mana definisi pengkajian, elemen utamanya ialah kebolehan pindahan pemahaman yang dicapai hasil daripada proses pengkajian.

Di UK, Lembaga Pengkajian Seni dan Kemanusiaan (AHRB, 2000) mentakrifkan pengkajian terutamanya daripada segi proses pengkajian dan bukannya output. Takrifan ini dibina berdasarkan tiga ciri utama mana-mana cadangan pengkajian kedoktoran:

1. Ia mesti mentakrifkan satu siri persoalan kajian atau masalah yang akan ditangani dalam perjalanan pengkajian. Ia juga mesti mentakrifkan objektifnya daripada segi usaha untuk meningkatkan pengetahuan dan



kefahaman yang berkaitan dengan persoalan atau masalah yang perlu ditangani.

2. Ia mesti menyatakan konteks pengkajian untuk persoalan atau masalah yang ingin ditangani. Ia mesti menyatakan mengapa pentingnya soalan atau masalah tertentu ini harus ditangani, pengkajian lain yang sedang atau telah dijalankan dalam bidang ini dan apakah sumbangan tertentu yang akan dibuat oleh projek ini kepada kemajuan kreativiti, pandangan, pengetahuan dan pemahaman dalam bidang ini. kawasan.
3. Ia mesti menyatakan kaedah pengkajian untuk menangani dan menjawab persoalan atau masalah kajian. Semasa menjalankan projek pengkajian, cara untuk menjawab soalan, atau memajukan pengetahuan dan pemahaman yang ada tentang masalah mesti ditunjukkan. Ia juga harus menjelaskan rasional kaedah pengkajian yang dipilih dan mengapa kaedah pengkajian tersebut menyediakan cara yang paling sesuai untuk menjawab persoalan kajian.

Output kreatif boleh dihasilkan, atau amalan yang dijalankan, sebagai bahagian penting dalam proses pengkajian. Walau bagaimanapun, hasil amalan mesti disertakan dengan dokumentasi proses pengkajian, serta beberapa bentuk analisis teks atau penjelasan untuk menyokong kedudukannya dan untuk menunjukkan refleksi kritis. Tesis yang timbul daripada proses pengkajian berasaskan amalan, seperti yang diberikan di atas, dijangka menunjukkan bukti kesarjanaan asli dan mengandungi bahan yang boleh diterbitkan atau dipamerkan.



Practice Based Research

Pengkajian berasaskan amalan ialah penyiasatan asal yang dijalankan untuk mendapatkan pengetahuan baharu sebahagiannya melalui amalan dan hasil amalan tersebut. Tuntutan keaslian dan sumbangan kepada pengetahuan boleh ditunjukkan melalui hasil kreatif yang mungkin termasuk artifak seperti imej, muzik, reka bentuk, model, media digital atau hasil lain seperti persembahan dan pameran Walaupun kepentingan dan konteks tuntutan diterangkan dalam perkataan, pemahaman penuh hanya boleh diperoleh dengan merujuk terus kepada hasil tersebut. PhD berasaskan amalan boleh dibezakan daripada PhD konvensional kerana hasil kreatif daripada proses pengkajian mungkin dimasukkan dalam penyerahan untuk pemeriksaan dan tuntutan untuk sumbangan asal kepada bidang itu diadakan untuk ditunjukkan melalui karya kreatif asal.



Penyerahan kedoktoran berasaskan amalan mesti termasuk kontekstualisasi besar karya kreatif. Penilaian atau analisis kritikal ini bukan sahaja menjelaskan asas tuntutan untuk keaslian dan lokasi karya asal, ia juga menyediakan asas untuk pertimbangan sama ada keperluan ilmiah umum dipenuhi. Ini boleh ditakrifkan sebagai pertimbangan penyerahan sebagai sumbangan kepada pengetahuan dalam bidang, menunjukkan kuasa peringkat kedoktoran dalam analisis dan penguasaan pengetahuan kontekstual sedia ada, dalam bentuk yang boleh diakses dan boleh diaudit oleh rakan sebaya yang berpengetahuan.

Dalam penyelidikan berasaskan amalan PBR, pendekatan penciptaan menjadi asas penting dalam membina pengetahuan melalui proses kreatif dan refleksi. Pendekatan ini dibahagikan kepada tiga buah komponen utama, iaitu Kajian Reka





Bentuk (*Design Study*), Amalan Reka Bentuk (*Design Practice*), dan Penerokaan Reka Bentuk (*Design Exploration*). Ketiga-tiga elemen ini saling berkaitan dan membentuk kerangka struktur metodologi dalam projek penyelidikan seni berasaskan penciptaan.

Fasa pertama dikenali sebagai Kajian Reka Bentuk (*Design Study*), yang merujuk kepada aktiviti eksperimen praktikal sebagai landasan awal penciptaan. Pada peringkat ini, penekanan diberikan kepada percubaan inovatif dalam seni melalui pelbagai eksplorasi awal terhadap bentuk, medium, dan teknik. Eksperimen ini membantu pengkaji mengenal pasti kemungkinan dan keterbatasan dalam reka bentuk serta menyumbang kepada penemuan awal konsep artistik. Dalam konteks penyelidikan seni, aktiviti eksperimen membolehkan pencipta menyelidik dengan lebih mendalam tentang kemungkinan bentuk, fungsi, dan estetika karya mereka (Gray & Malins, 2016). Tambahan pula, interaksi langsung dengan bahan dan teknik pembuatan membolehkan pencipta memperoleh kefahaman yang lebih mendalam mengenai sifat bahan dan kemungkinan teknikal, sejajar dengan pandangan Barrett dan Bolt yang menegaskan bahawa proses sentuhan dan pembuatan ialah elemen penting dalam pemahaman artistik (Barrett & Bolt, 2014).

Seterusnya, Amalan Reka Bentuk (*Design Practice*) merupakan komponen utama dalam PBR yang merujuk kepada penghasilan karya sebagai sebahagian daripada proses penyelidikan. Dalam fasa ini, pendekatan kajian reka bentuk diaplikasikan secara aktif bagi menghasilkan karya seni yang bukan sahaja bersifat ekspresif, tetapi juga menyumbang kepada pengetahuan baharu. Dalam konteks penyelidikan berasaskan amalan, hasil seni itu sendiri boleh dianggap sebagai bentuk hujahan dan data, sekiranya ia menyampaikan maklumat yang boleh dibahaskan secara intelektual (Candy, 2006). Oleh itu, karya seni menjadi bentuk penyelidikan yang





berwibawa apabila ia dihasilkan melalui proses reflektif, sistematik dan disertakan dengan dokumentasi yang rapi.

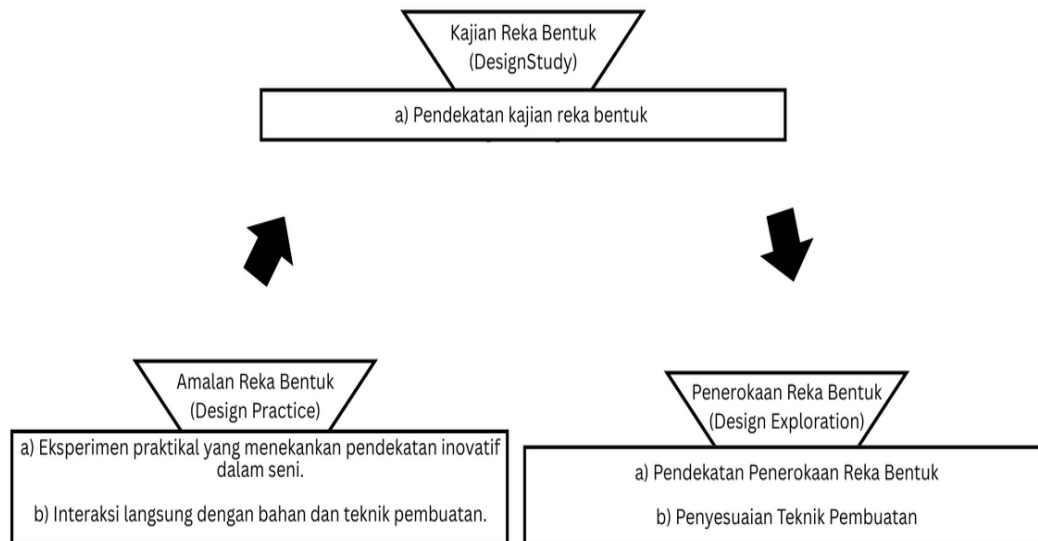
Fasa terakhir dikenali sebagai Penerokaan Reka Bentuk (*Design Exploration*), iaitu proses meneroka secara lanjut terhadap pendekatan dan teknik pembuatan. Di peringkat ini, pengkaji menyesuaikan teknik pembuatan yang telah diuji dalam fasa sebelumnya dengan pendekatan baharu bagi menghasilkan hasil seni yang lebih kompleks dan reflektif. Pendekatan ini membantu pencipta mengenal pasti dimensi alternatif dan radikal dalam penghasilan karya melalui eksplorasi yang tidak terikat pada konvensi (Nelson, 2013). Dalam konteks ini juga, proses penyesuaian teknik yang dilakukan adalah penting bagi menyempurnakan hasil akhir penciptaan yang lebih matang. Penyesuaian teknik berfungsi sebagai refleksi kritikal terhadap proses pembuatan, sekali gus menghasilkan reka bentuk yang lebih kontekstual dan signifikan dalam disiplin seni (Smith, 2009).

Kesimpulannya, pendekatan penciptaan melalui struktur PBR bukan sekadar menghasilkan karya seni secara praktikal, malah menjadi wadah penting untuk menyumbang kepada perkembangan ilmu melalui pemikiran reflektif dan dokumentasi sistematik. Proses yang merangkumi kajian reka bentuk, amalan penciptaan, dan penerokaan reka bentuk ini membentuk satu ekosistem penyelidikan seni yang menyeluruh dan bermakna.



Rajah 3.2

Pendekatan penciptaan: struktur Practice-Based Research (PBR)



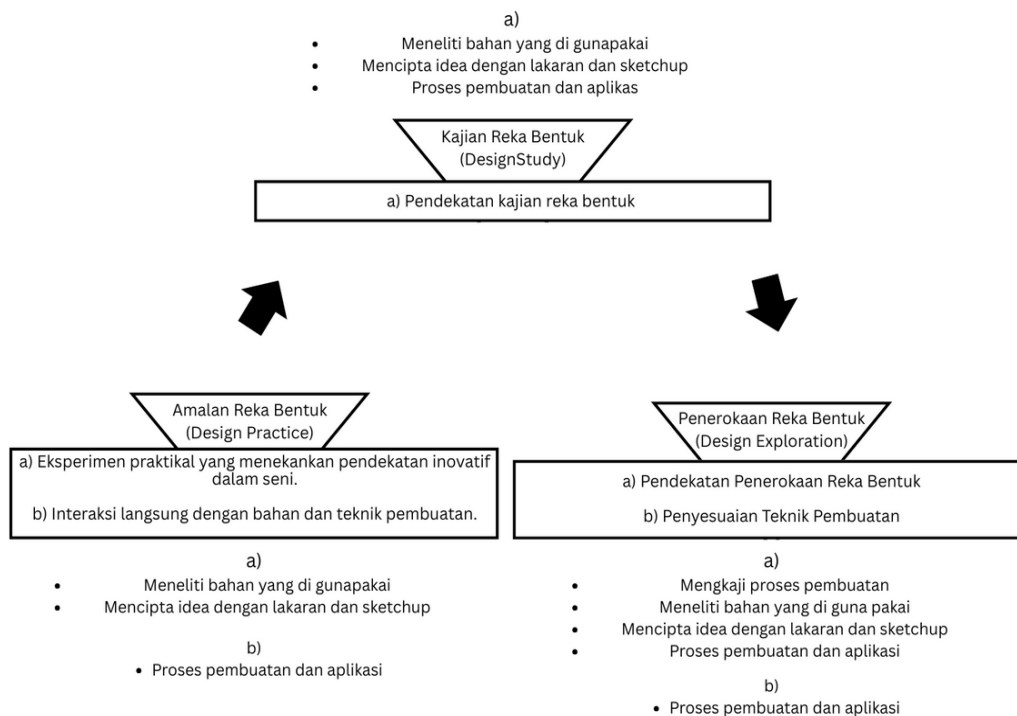
Rajah 3.2 memaparkan struktur pendekatan penciptaan berasaskan *Practice-Based Research* (PBR) yang dibahagikan kepada tiga komponen utama: Kajian Reka Bentuk (*Design Study*), Amalan Reka Bentuk (*Design Practice*), dan Penerokaan Reka Bentuk (*Design Exploration*). Setiap komponen ini mewakili fasa penting dalam proses penyelidikan berasaskan amalan yang bermatlamat menghasilkan pengetahuan baharu melalui aktiviti penciptaan.

Fasa pertama, Kajian Reka Bentuk, menekankan eksperimen praktikal yang menggunakan pendekatan inovatif dalam seni. Ia membabitkan interaksi langsung antara pencipta dan bahan untuk memahami sifat, fungsi dan potensi bahan tersebut dalam konteks reka bentuk (Gray & Malins, 2016). Fasa kedua, Amalan Reka Bentuk, merupakan penerapan pendekatan reka bentuk secara sistematik, yang merangkumi dokumentasi proses dan rasional artistik dalam penghasilan karya. Manakala fasa ketiga, Penerokaan Reka Bentuk, memberi penekanan kepada penyesuaian teknik,

refleksi terhadap penciptaan terdahulu dan penemuan kemungkinan baharu melalui eksplorasi berterusan (Candy, 2006). Secara keseluruhan, struktur ini menunjukkan proses progresif dan sistematik dalam penciptaan karya seni melalui penyelidikan berasaskan amalan.

Rajah 3.3

Evolusi struktur PBR secara linear dan terperinci

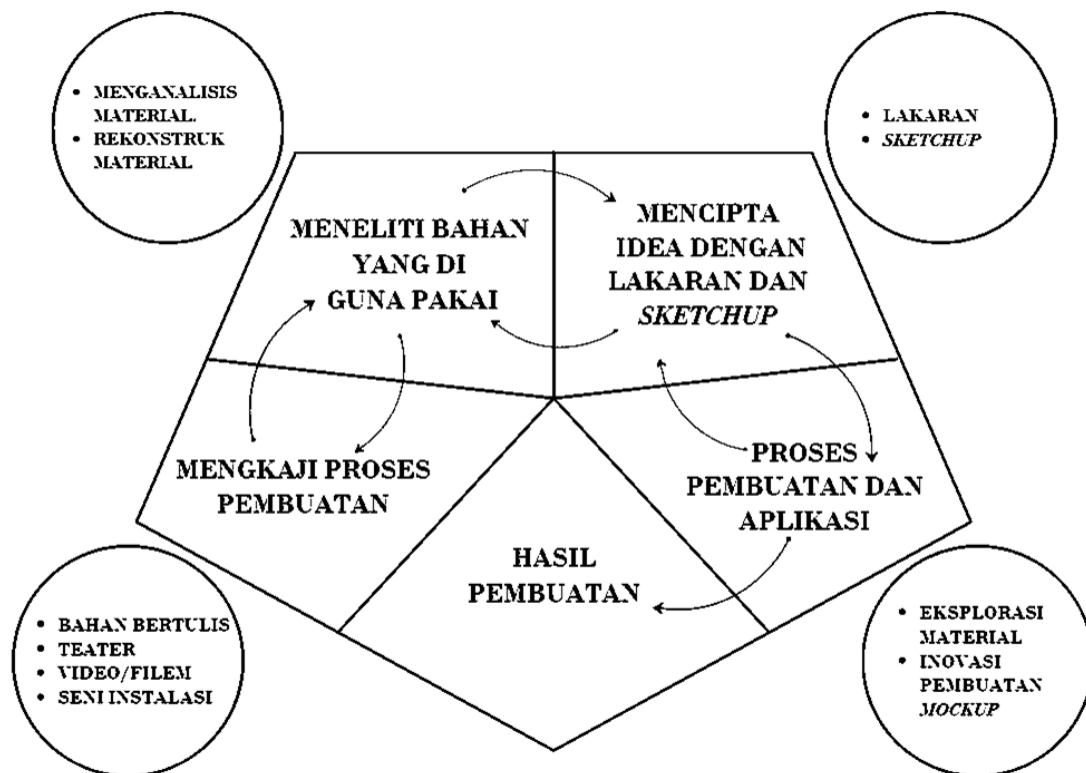


Rajah 3.3 memvisualkan perkembangan struktur PBR daripada bentuk asas kepada bentuk yang lebih terperinci. Rajah 3.2 masih menunjukkan urutan linear bermula dari Kajian Reka Bentuk kepada Amalan Reka Bentuk dan diakhiri dengan Penerokaan Reka Bentuk, namun rajah 3.3 menambahkan komponen pengumpulan data praktikal, seperti: meneliti bahan yang digunakan, mencipta idea dengan lakaran dan *sketchup*, serta proses pembuatan dan aplikasi.

Perkembangan ini mencerminkan pelanjutan terhadap struktur asas PBR dengan memasukkan elemen-elemen praktikal yang menjadi penggerak utama dalam penghasilan karya. Ia mengiktiraf bahawa proses penciptaan bukan sahaja melibatkan refleksi artistik tetapi juga penglibatan teknikal yang konkrit, seperti eksplorasi bahan dan pembangunan lakaran teknikal. Seperti yang dijelaskan, dalam penyelidikan berasaskan amalan, hubungan langsung antara pencipta dan proses pembuatan menjadi bukti empirikal kepada pengetahuan yang dihasilkan (Barrett & Bolt, 2014). Dengan itu, struktur terperinci ini menunjukkan kesinambungan yang lebih realistik dan kontekstual dalam menghasilkan karya berasaskan penyelidikan.

Rajah 3.4

Struktur PBR secara kitaran dan interaktif



Rajah 3.4 menggambarkan pendekatan PBR dalam bentuk kitaran reflektif, yang memperlihatkan sifat berulang dan saling berkait antara semua komponen proses penciptaan. Rajah ini membentuk lima komponen utama iaitu: Meneliti Bahan yang Digunakan, Mencipta Idea dengan Lakaran dan *sketchup*, Proses Pembuatan dan Aplikasi, Hasil Pembuatan, dan Mengkaji Proses Pembuatan. Kelima-lima komponen ini saling berhubung secara dinamik, bukan secara linear.

Model ini selari dengan gagasan Nelson yang menegaskan bahawa dalam *Practice-as-Research*, pengetahuan dihasilkan melalui tindakan reflektif yang berulang (Nelson, 2013). Kitaran ini juga memperlihatkan bagaimana proses pembuatan seni bukanlah satu arah, tetapi memerlukan maklum balas, percubaan semula dan penyesuaian teknik. Unsur tambahan seperti analisis material, rekonstruksi bahan, eksplorasi *mockup*, dan rujukan interdisiplin (filem, teater, seni instalasi) menunjukkan bahawa penyelidikan ini turut bergantung kepada pelbagai sumber pengetahuan dan pendekatan eksperimental.

Dengan struktur seperti ini, PBR menjadi lebih terbuka, fleksibel dan bersifat holistik, ia menekankan bahawa hasil bukanlah penamat, tetapi sebahagian daripada putaran reflektif yang membawa kepada penemuan seterusnya (Smith, 2009)

3.2.2 Kosmologi

Kosmologi ialah cabang sains yang berusaha memahami asal usul, struktur, dan evolusi alam semesta (Maity & Bakra, 2023). Para saintis dan pengkaji telah membangunkan pelbagai teori selama bertahun-tahun untuk menjelaskan misteri kosmologi. Salah satu



teori terawal tentang kosmologi bermula sejak zaman Yunani purba, di mana ahli falsafah percaya bahawa alam semesta terdiri daripada empat unsur asas - bumi, api, air, dan angin. Keempat-empat elemen ini dilihat sebagai bahan binaan semua jirim dan dipercayai mempunyai sifat dan ciri yang unik. Mengikut teori ini, unsur bumi dikaitkan dengan kestabilan dan kekukuhan. Ia dipercayai sebagai asas di mana segala-galanya wujud (Maity & Bakra, 2023). Elemen api mewakili tenaga dan transformasi. Ia dilihat sebagai satu kuasa yang boleh mencipta dan memusnahkan. Unsur air dikaitkan dengan kecairan dan perubahan. Ia dipercayai sebagai sumber kehidupan dan pertumbuhan. Elemen angin mewakili pergerakan dan perubahan. Ia dipercayai sebagai daya yang membawa gerakan dan memainkan peranan dalam membentuk alam semesta. Walaupun teori empat elemen menyediakan rangka kerja untuk memahami dunia semula jadi, ia akhirnya digantikan dengan teori dan model yang lebih halus dalam kosmologi.



Teori kosmologi meneroka prinsip asas yang mengawal struktur dan fungsi alam semesta. Dalam konteks persembahan dan melibatkan empat unsur bumi, air, api, dan angin, teori kosmologi menyediakan rangka kerja untuk memahami kepentingannya dalam pelbagai amalan dan persembahan budaya. Empat elemen ini telah dihormati dan disepadukan ke dalam ritual, tarian dan persembahan teater merentas tamadun yang berbeza sepanjang sejarah. Ia dilihat sebagai komponen penting dalam dunia semula jadi dan dipercayai mempunyai makna simbolik dan rohani.

Unsur bumi mewakili kestabilan dan pembumian, sering dikaitkan dengan kesuburan dan kelimpahan. Air melambangkan kecairan dan emosi, mewakili pemurnian dan transformasi. Api merangkumi tenaga, keghairahan dan transformasi,





selalunya mewakili kedua-dua kemusnahan dan penciptaan. Angin, sebaliknya, menandakan pergerakan dan perubahan, mewakili ketidakstabilan dan ketidakpastian kehidupan. Dalam persembahan, penggabungan empat elemen ini bukan sahaja cara untuk berhubung dengan alam semula jadi dan ketuhanan, tetapi juga cara untuk mewujudkan keharmonian estetik dan membangkitkan emosi yang kuat dalam penonton.

Melalui penyepaduan teliti bumi, air, api dan angin, penghibur dapat menyampaikan rasa keseimbangan dan perpaduan dalam ekspresi artistik mereka. Mereka boleh memanipulasi unsur fizikal, seperti menggunakan api untuk mencipta gerakan tarian yang memukau atau memasukkan air sebagai ritual pembersihan simbolik. Dengan melibatkan diri dengan empat elemen, penghibur memanfaatkan pemahaman kosmologi yang lebih mendalam dan menjemput penonton untuk mengalami hubungan dengan dunia semula jadi. Melalui prestasi dan penglibatan empat elemen, teori kosmologi menawarkan penerokaan mendalam tentang hubungkait antara manusia dan alam semesta. Ia menyerlahkan kepercayaan bahawa manusia, sebagai sebahagian daripada dunia semula jadi, dipengaruhi dan dihubungkan dengan kuasa bumi, air, api dan angin .

Tambahan pula, dengan menyelaraskan dengan elemen kosmologi, penghibur bukan sahaja meningkatkan ekspresi artistik mereka tetapi juga memanfaatkan kesedaran kolektif yang melangkaui sempadan individu dan menghubungkan mereka kepada sesuatu yang lebih besar daripada diri mereka sendiri. Pemahaman tentang kepentingan empat elemen dalam amalan dan persembahan budaya ini adalah penting untuk menghargai kesan mendalam yang mereka ada pada kedua-dua penghibur dan penonton. Memahami kesan mendalam daripada empat elemen dalam amalan dan





persembahan budaya adalah penting untuk menghargai kepentingannya dalam menghubungkan penghibur dan penonton kepada sesuatu yang lebih hebat daripada diri mereka sendiri.

Menggabungkan empat elemen dalam amalan dan persembahan budaya membolehkan hubungan yang lebih mendalam dengan alam semula jadi, ketuhanan, dan kesedaran kolektif. Ia menawarkan pengalaman transformatif yang melangkaui sempadan individu dan memupuk rasa perpaduan dan keharmonian. Menggabungkan empat elemen dalam amalan dan persembahan budaya membolehkan hubungan yang lebih mendalam dengan alam semula jadi, ketuhanan, dan kesedaran kolektif. Ia menawarkan pengalaman transformatif yang melangkaui sempadan individu dan memupuk rasa perpaduan dan keharmonian.



Melalui penyepaduan empat elemen, penghibur mempunyai keupayaan untuk membangkitkan emosi yang kuat dan menimbulkan pengalaman estetik yang mendalam dalam penonton mereka. Menggabungkan empat elemen dalam amalan dan persembahan budaya membolehkan hubungan yang lebih mendalam dengan alam semula jadi, ketuhanan, dan kesedaran kolektif. Ia menawarkan pengalaman transformatif yang melangkaui sempadan individu dan memupuk rasa perpaduan dan keharmonian. Melalui penyepaduan empat elemen, penghibur mempunyai keupayaan untuk membangkitkan emosi yang kuat dan menimbulkan pengalaman estetik yang mendalam dalam penonton mereka. Penyepaduan empat elemen dalam amalan dan persembahan budaya berfungsi sebagai peringatan tentang hubungan kita dengan alam semesta. Ia mengingatkan kita bahawa kita bukan individu terpencil, sebaliknya sebahagian daripada web kosmik yang lebih besar di mana setiap elemen memainkan peranan penting dalam kewujudan dan ekspresi kreatif kita.





Menggabungkan empat elemen dalam amalan dan persembahan budaya membolehkan individu bukan sahaja berhubung dengan diri dalaman mereka sendiri dan meluahkan emosi mereka, tetapi juga untuk berhubung dengan dunia di sekeliling mereka dan memanfaatkan kesedaran kolektif yang lebih besar. Penyepaduan empat elemen dalam amalan dan persembahan budaya berfungsi sebagai peringatan tentang hubungan kita dengan alam semesta. Ia mengingatkan kita bahawa kita bukan individu terpencil, sebaliknya sebahagian daripada web kosmik yang lebih besar di mana setiap elemen memainkan peranan penting dalam kewujudan dan ekspresi kreatif kita. Dengan mengiktiraf dan menghormati kepentingan empat elemen dalam amalan dan persembahan budaya, individu boleh memupuk pemahaman yang lebih mendalam tentang tempat mereka di dunia dan memupuk rasa perpaduan dan keharmonian yang lebih besar di antara mereka dan dengan alam semula jadi.



Empedokles merupakan antara tokoh awal falsafah Yunani yang mengemukakan teori kosmologi berasaskan empat elemen asas iaitu tanah, air, api dan udara. Dalam konteks kosmologi klasik, beliau menjelaskan bahawa segala benda dan fenomena di alam semesta terbentuk hasil gabungan dan perpecahan empat unsur ini. Empedokles turut memperkenalkan dua kuasa metafizik utama, iaitu Cinta (*Love*) yang menyatukan elemen, dan Persengketaan (*Strife*) yang memisahkannya. Proses interaksi antara elemen dan dua kuasa ini dianggap sebagai asas kepada struktur, transformasi, dan keseimbangan alam semesta. Pandangan ini menjadikan teorinya sebagai antara bentuk awal pemikiran kosmologi yang menggabungkan fizik dan metafizik (Long, 1974). Melalui perspektif ini, Empedokles meletakkan asas penting dalam memahami alam bukan hanya sebagai realiti fizikal, tetapi sebagai sistem dinamik yang dikawal oleh kekuatan dalaman dan prinsip harmoni.





Selain itu, Aristotle mengemukakan pandangan bahawa semua unsur di alam semesta terdiri daripada empat elemen asas, iaitu tanah, air, udara dan api. Setiap elemen ini mempunyai dua sifat semula jadi yang membentuk ciri khasnya: tanah bersifat sejuk dan kering, air sejuk dan lembap, udara panas dan lembap, manakala api panas dan kering. Dalam karyanya *Generation of Animals*, Aristotle mengaitkan sifat-sifat ini dengan tubuh badan dan kesihatan manusia. Sebagai contoh, beliau menyatakan bahawa tubuh manusia yang menua akan cenderung menjadi sejuk dan kering, justeru dikaitkan dengan elemen tanah, yang dianggap paling statik dan berat antara keempat-empat unsur. Pandangan ini menunjukkan bagaimana pemikiran kosmologi dan fisiologi saling berkait dalam falsafah klasik (James Loeb, 1949)



BAB 4

PROSES PENCIPTAAN KARYA KREATIF

4.1 Kaedah Pengumpulan Maklumat Penciptaan

Dalam bab ini, pengkaji akan menerangkan tentang kaedah pengumpulan maklumat penciptaan daripada pengkajian proses penelitian terhadap bahan bertulis, teater, seni instalasi dan video/filem sehingga hasil pembuatan *mockup*.

4.1.1 Bahan Bertulis, Teater, Seni Instalasi Dan Video/Filem

Mengkaji Proses Pembuatan

a) *Samudra* (Elemen Air)

Kajian awal ini bermula dengan pemerhatian terhadap teknologi yang digunakan dalam pementasan teater di Malaysia, dengan tumpuan khusus

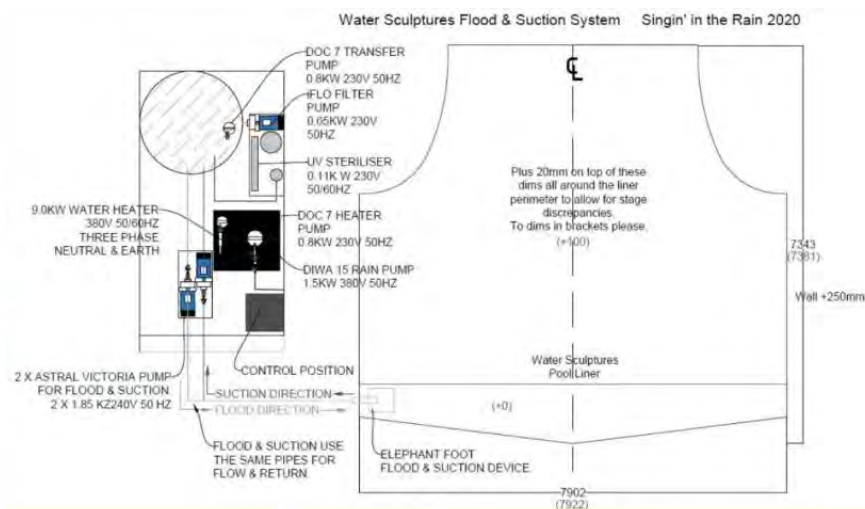
kepada teknologi hujan atau kesan khas hujan di atas pentas. Teknologi ini dikenal pasti sebagai kompleks untuk dilaksanakan di Malaysia, terutamanya di peringkat universiti, kerana memerlukan reka bentuk dan pemasangan sistem kesan khas hujan yang melibatkan sistem penyaluran dan penyaliran putaran berkuasa rendah. Selain itu, kos yang tinggi juga menjadi faktor penghalang.

Oleh sebab kurangnya pementasan yang menggunakan kesan khas hujan di Malaysia dan kekurangan dokumentasi atau video rujukan, kajian ini juga merujuk kepada pementasan teater di luar negara. Pengkaji merujuk teater yang menggunakan sistem kesan khas hujan, antaranya ialah teater Singin' in the Rain. Teater ini kerap dimainkan, dan setiap kali pementasan Singin' in the Rain akan adanya kesan khas hujan yang akan dipertontonkan.

Pengkaji juga telah mendapat salah satu lakaran sistem kesan khas hujan yang telah di hasilkan pada tahun 2020.

Rajah 4.1

Sistem pembuatan hujan di atas pentas yang telah di hasilkan oleh orang barat



Sumber rujukan daripada (*Making It Rain on Stage / Ingenia, n.d.*).

b) Vayu (Elemen Angin)

Pengkaji telah membuat pencarian tentang produksi teater yang pernah melakukan sistem kesan khas puting beliung. Satu contoh yang ketara ialah muzikal *The Wiz*, adaptasi daripada *The Wonderful Wizard of Oz* karya L. Frank Baum. Dalam produksi ini, puting beliung yang mengangkut Dorothy ke Land of Oz diwakili melalui urutan tarian yang dikoreografikan. Penari merangkumi kekuatan ribut, berputar mengelilingi Dorothy untuk menggambarkan pergerakan dan keamatan puting beliung (Glover, 2019). Dapat dilihat bahawa, tidak ada teknologi yang dihasilkan kecuali, hanyalah penari yang membuatkan pergerakan seolah-olah satu bentuk puting beliung.

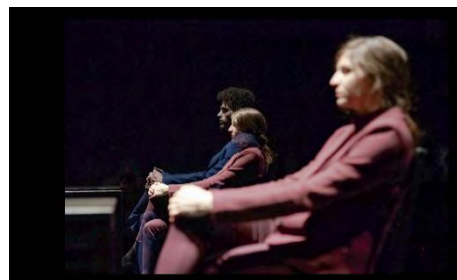
Begitu juga, pelbagai adaptasi peringkat *The Wizard of Oz* telah mencipta kaedah kreatif untuk menggambarkan adegan puting beliung yang ikonik. Satu pendekatan melibatkan penggunaan fabrik biru muda yang digantung dari tali, di manipulasi oleh pemain dalam sut morph yang sepadan untuk mencipta kesan puting beliung berputar. Walaupun contoh-contoh ini menyerlahkan produksi yang telah menggabungkan simulasi puting beliung, tidak ada maklumat yang tersedia yang menunjukkan bahawa teater di Malaysia telah menggunakan kesan khas yang serupa. Ini membuatkan pengkaji lebih tertarik untuk menghasilkan sistem kesan khas puting beliung oleh sebab tiada penemuan atau tiada lagi penghasilan sistem kesan khas puting beliung ini.

c) *Bhumi (Elemen Tanah)*

Penyepaduan cermin dan pencahayaan dalam produksi teater telah menjadi teknik lama untuk meningkatkan penceritaan visual dan mencipta kesan pentas yang menawan. Gabungan ini membolehkan pereka bentuk memanipulasi persepsi, mencipta ilusi dan menambah kedalaman pada persembahan. Satu pengeluaran antarabangsa terkenal yang menggunakan cermin dan pencahayaan ialah *Afterimage* oleh Yoko Seyama. Dalam persembahan ini, dua cermin pentas selari digunakan untuk melambangkan interaksi antara masa lalu dan sekarang. Dengan melaraskan pencahayaan dengan sewajarnya, penari yang diletakkan di hadapan dan di antara cermin ini kelihatan bergabung, menghasilkan kesan hantu dan halusinasi.

Rajah 4.2

Persembahan teater kontemporari dengan susun atur minimalis dan penggunaan cermin dua hala untuk mencipta ilusi ruang serta interaksi watak yang berlapis



Sumber rujukan daripada (*Afterimage* — Yoko Seyama, n.d.).

Antara seniman yang sering mengagunkan cermin dan lampu dalam penghasilan seni instalasi ialah Yayoi Kusama, ciri khas usaha Kusama ialah siri “Infinity Mirror Rooms” yang dimulakan olehnya pada tahun 1965 dengan “Infinity Mirror Room: Phalli's”. Seni instalasi ini menggunakan cermin untuk mencipta ilusi ruang yang tidak berkesudahan dan membolehkan penonton menjadi sebahagian daripada karya seni. Penggunaan cermin dan pencahayaan yang strategik dan unik mengubah ruang sehingga menjadi alam yang kelihatan tidak terbatas, persepsi yang mencabar tentang realiti dan diri.

Satu contoh yang ketara ialah Infinity Mirrored Room: The Souls of Millions of Light Years Away (2013), bertempat di muzium The Broad di Los Angeles. Pemasangan ini mempunyai bilik tertutup yang dipenuhi dengan cermin dan dipenuhi dengan lampu Light Emitting Diode LED yang berkelip-kelip dalam corak berirama, mewujudkan suasana cakerawala. Pengunjung memasuki bilik secara bersendirian atau berdua-duaan, mengalami rasa rendaman yang mendalam apabila pantulan mereka bergabung dengan lampu yang berkelilauan, membangkitkan perasaan berada di tengah-tengah galaksi (Kennell, 2019).

Satu lagi karya penting ialah Infinity Mirrored Room: Filled with the Brilliance of Life salah satu pemasangan terbesar Kusama setakat ini, yang dicipta untuk retrospektif 2012 di Tate Modern di London. Sekeping ini menyelubungi pengunjung dalam paparan cahaya yang berubah-ubah dan permukaan cermin yang mempesonakan, menghasilkan ilusi ruang yang

tidak berkesudahan yang mengundang renungan dan introspeksi (Milana, 2022).

d) Agni (Elemen Api)

Elemen api dalam teater di Malaysia mahupun di luar negara adalah tidak asing lagi. Elemen api dalam produksi teater sebagai kesan khas menyediakan pelbagai tujuan artistik dan deria, meningkatkan pengalaman keseluruhan untuk penonton. Penggunaan api dalam teater bermula sejak persembahan purba, di mana kuasa unsur digunakan untuk menawan penonton dan menyampaikan naratif dramatik. Api, khususnya, melambangkan pelbagai tema seperti kemusnahan, kehairahan, dan transformasi. Sifatnya yang dinamik dan tidak dapat diramalkan menjadikannya alat yang berkuasa untuk pengarah yang bertujuan untuk membangkitkan emosi tertentu atau menyerlahkan detik kritikal dalam drama.

Sebagai contoh, semasa era Elizabeth, syarikat teater menggunakan piroteknik untuk mewakili kejadian ghaib atau adegan pertempuran yang sengit. Dalam produksi tertentu Doktor Faustus, pelakon yang menggambarkan syaitan akan meletakkan mercun di dalam mulut mereka untuk mensimulasikan tindakan menyedut api, dengan itu memperhebatkan gambaran entiti syaitan (Aebischer, 2020).

Tetapi pengguna api sebenar apa era kini amat tidak di galakan oleh sebab kesan api atau kebakaran memerlukan protokol keselamatan yang ketat untuk melindungi kedua-dua pelaku dan penonton. Risiko yang wujud yang berkaitan dengan nyalaan terbuka memerlukan perancangan yang komprehensif dan pematuhan kepada garis panduan keselamatan. Amat disyorkan untuk mempunyai sekurang-kurangnya dilengkapi dengan alat pemadam api yang diletakkan pada kedua-dua belah pentas apabila api terbuka hadir. Selain itu, dinasihatkan mengekalkan baldi pasir lembap untuk pemadaman segera bahan asap (University of San Francisco, n.d.). Tambahan pula, penggunaan kesan piroteknik mesti disepadukan ke dalam keseluruhan reka bentuk pengeluaran, dengan mengambil kira faktor-faktor seperti pembinaan set, bahan pakaian, dan arah pentas.

Pengawasan kebakaran yang berdedikasi, dikendalikan oleh individu yang terlatih dalam keselamatan kebakaran, adalah penting semasa persembahan yang menggabungkan kesan sedemikian untuk menangani sebarang kecemasan dengan segera (University of Arizona, n.d.). Oleh di sebabkan faktor ke selamat, pengkaji cuba mencari cara untuk membuat sistem kesan khas api tanpa melibatkan sebarang pembakaran.



4.2 Pendekatan Penciptaan

Proses penghasilan karya kreatif merupakan satu usaha yang tersusun dan sistematik yang melibatkan pelbagai peringkat pengkonsepan, eksperimen, dan pelaksanaan. Dalam pengkajian ini, lima peringkat yang digunakan untuk membangunkan karya kreatif dikaji, mengkaji proses pembuatan, meneliti bahan yang diguna pakai, mencipta idea dengan lakaran dan *sketchup*, proses pembuatan dan aplikasi, dan menilai hasil pengeluaran akhir. Setiap peringkat memainkan peranan penting dalam memastikan keberkesanan dan kualiti hasil kreatif.

Proses ini akan meneroka lima peringkat secara terperinci, mengikut rangka kerja pengkajian berasaskan amalan, seperti yang ditekankan oleh Harper dan Kroll (2007). Peringkat-peringkat ini secara kolektif membentuk rangka kerja yang komprehensif untuk mengubah idea abstrak menjadi karya kreatif yang nyata. Ini meneroka setiap peringkat secara terperinci, menunjukkan kepentingannya dalam keseluruhan proses penciptaan ini.

4.2.1 Mengkaji Proses Pembuatan

Peringkat pertama dalam proses kreatif melibatkan menganalisis dan memahami proses pembuatan. Langkah ini penting dalam mengenal pasti amalan terbaik untuk pengeluaran dan memastikan teknik yang digunakan sejajar dengan visi kreatif yang dimaksudkan. Kajian proses pembuatan termasuk menyemak bahan bertulis sedia ada, memerhati persembahan teater, menganalisis produksi video atau filem, dan meneroka teknik seni pemasangan. Melalui peperiksaan ini, pengkaji boleh mendapatkan





pandangan tentang kaedah penghasilan tradisional dan kontemporari serta menilai kaitannya dengan karya kreatif yang dihasilkan. Pada bahagian ini, pengkaji telah menerangkan di bahagian Kaedah Pengumpulan Maklumat Penciptaan, di mana pengkaji meneliti bahan-bahan yang terdapat terutama pengkaji lebih meneliti kepada bahan teater, seni instalasi dan filem/video oleh sebab sumber yang diperoleh agak banyak berbanding bertulis.

4.2.2 Meneliti Bahan Yang Diguna Pakai

Pemilihan bahan ialah faktor penting yang mempengaruhi estetika, ketahanan, dan kefungsi produk akhir. Dalam peringkat ini, pengkaji melibatkan diri dalam analisis bahan dan pembinaan semula. Analisis bahan melibatkan kajian sifat fizikal, kimia dan mekanikal pelbagai bahan untuk menentukan kesesuaiannya untuk tujuan yang dimaksudkan. Pembinaan semula, sebaliknya, melibatkan percubaan dengan bahan yang berbeza untuk mencipta bentuk dan struktur yang inovatif. Proses ini memastikan bahan yang dipilih sejajar dengan konsep artistik keseluruhan dan keperluan teknikal karya kreatif (Scrivener, 2002).

Dalam fasa ini, pengkaji menjalankan pemeriksaan menyeluruh terhadap bahan-bahan yang telah digunakan dalam proses penghasilan. Analisis ini melibatkan penilaian terperinci tentang kualiti, kefungsi dan keberkesanan kos setiap bahan. Berikutan penilaian ini, pengkaji secara sistematik mengenal pasti dan menyenaraikan semua bahan yang digunakan bersama dengan kos masing-masing, untuk mendapatkan pemahaman yang jelas tentang perbelanjaan keseluruhan. Selepas itu, usaha dibuat untuk meneroka bahan alternatif yang boleh berfungsi sebagai pengganti kos efektif



tanpa menjejaskan kualiti dan integriti struktur produk akhir. Di samping itu, pengkaji melibatkan diri dalam proses pembinaan semula konsep, di mana idea sedia ada disemak dan diperhalusi secara kritis untuk meningkatkan kepraktisan mereka sambil mengurangkan kos pengeluaran.

4.2.3 Mencipta Idea Melalui Lakaran dan *Sketchup*

Penjanaan idea ialah aspek asas dalam proses kreatif. Peringkat ini melibatkan pengkonsepan dan visualisasi idea melalui lakaran dan pemodelan digital menggunakan perisian *sketchup*. Lakaran berfungsi sebagai alat penerokaan awal yang membolehkan pengkaji untuk bereksperimen dengan kemungkinan reka bentuk yang berbeza. *Sketchup* adalah perisian pemodelan tiga dimensi (3D) yang membolehkan pengkaji mencipta perwakilan digital yang tepat bagi reka bentuk berkonsepkan dan juga memberikan pemahaman yang lebih terperinci tentang hubungan ruang dan komponen struktur (Candy & Edmonds, 2018). Langkah ini membolehkan penghalusan dan penilaian idea sebelum meneruskan ke fasa pembuatan sebenar.

Dalam bahagian ini, pengkaji akan menghasilkan lakaran diagram yang menggambarkan sistem pentas yang sebenar sebagai panduan dalam proses pembangunan kajian ini. Lakaran diagram ini akan disusun secara sistematik bagi memastikan setiap elemen dalam sistem pentas dapat divisualkan dengan tepat. Sementara itu, penggunaan *sketchup* akan diaplikasikan bagi menghasilkan lukisan 3D yang lebih terperinci dan berskala, selaras dengan ukuran sebenar *mockup* yang akan dibangunkan. Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai struktur pentas, bahan yang digunakan, serta susunan elemen-elemen utama



yang terlibat dalam rekaan pentas tersebut. Dengan menggunakan teknologi pemodelan 3D seperti *sketchup*, pengkaji dapat menilai aspek teknikal secara lebih mendalam sebelum proses pembinaan sebenar dilakukan, sekali gus meningkatkan ketepatan dalam reka bentuk dan pelaksanaan projek ini.

4.2.4 Proses Pembuatan dan Aplikasi

Peringkat keempat ialah pelaksanaan kerja kreatif, di mana idea diubah menjadi output ketara. Proses ini melibatkan penerokaan bahan, inovasi pengeluaran, dan pembangunan *mockup*. Penerokaan bahan menumpukan pada menguji dan memanipulasi bahan untuk mencapai kualiti artistik dan fungsian yang dikehendaki. Inovasi pengeluaran menyepadukan teknologi dan teknik baharu ke dalam proses pembuatan, memastikan kecekapan dan ketepatan. Pembangunan *mockup* berfungsi sebagai peringkat prototaip, membolehkan pengkaji menilai dan memperhalus kerja sebelum pengeluaran akhir (Gray & Malins, 2016).

Dalam bahagian ini, proses pertukangan akan dilaksanakan ke atas model *mockup* yang dibina menggunakan bahan utama, iaitu papan lapis (*plywood*) dengan ketebalan 1 cm. Pemilihan papan lapis sebagai bahan asas adalah berdasarkan kepada sifatnya yang ringan, tahan lama, serta mudah dibentuk bagi memenuhi keperluan reka bentuk model tersebut. Setelah proses pemotongan dan pemasangan selesai, langkah seterusnya melibatkan pengecatan bagi memberikan kemasan yang lebih estetik dan menyerupai reka bentuk akhir yang dirancang.





Selain itu, proses ini juga merangkumi pemilihan dan peletakan barang yang sesuai mengikut perancangan awal. Setiap komponen akan dinilai daripada segi kesesuaian saiz, warna, serta fungsinya dalam memastikan model yang dibangunkan benar-benar mencerminkan konsep asal yang telah dikemukakan dalam peringkat perancangan. Namun demikian, dalam proses pelaksanaan ini, terdapat kemungkinan berlakunya perubahan terhadap idea asal yang telah dilakarkan menggunakan *sketchup*.

Perubahan ini mungkin berlaku disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk ketidaksesuaian bahan yang digunakan, cabaran teknikal dalam pemasangan, atau keperluan untuk menyesuaikan reka bentuk bagi memastikan kesempurnaan model akhir. Dalam bidang reka bentuk seni bina dan seni persembahan, perubahan semasa proses pembangunan ialah satu perkara yang biasa berlaku kerana realiti fizikal sesuatu bahan mungkin berbeza daripada jangkaan awal dalam peringkat konseptual (Brown & Mueller, 2019). Oleh itu, pendekatan yang fleksibel dan bersifat mudah beradaptasi amat diperlukan bagi memastikan model yang dihasilkan bukan sahaja memenuhi keperluan praktikal tetapi juga mengekalkan keaslian konsep yang telah dirancang.

4.2.5 Hasil Pembuatan

Peringkat akhir proses kreatif melibatkan penilaian kerja yang telah siap. Penilaian ini menentukan sama ada hasil kreatif sejajar dengan objektif awal dan visi artistik. Dengan menganalisis keputusan akhir, pengkaji boleh mengenal pasti kekuatan dan bidang untuk penambahbaikan, menyumbang kepada penghalusan berterusan amalan kreatif. Peringkat ini juga memberikan pandangan yang berharga untuk projek masa depan dan menyokong pembangunan pendekatan artistik yang inovatif (Sullivan, 2010).





4.3 Proses Penciptaan Karya Kreatif

Dalam topik ini, pengkaji membincangkan secara terperinci proses penciptaan yang berlaku dalam penghasilan karya, dengan memberikan tumpuan khusus kepada beberapa peringkat utama. Peringkat-peringkat ini merangkumi aktiviti meneliti bahan yang digunakan dalam penciptaan, membentuk idea melalui lakaran dan penggunaan perisian *sketchup*, serta menerapkan konsep pembuatan bagi menghasilkan karya akhir.

Pengkaji memberikan perincian mengenai proses penciptaan yang berlaku, khususnya pada peringkat awal penciptaan serta fasa pengubahsuaian yang dijalankan sepanjang penghasilan karya. Proses penciptaan ini memainkan peranan utama dalam pembangunan karya, dengan anggaran sebanyak 80% daripada keseluruhan hasil akhir merupakan hasil daripada proses eksplorasi, eksperimentasi, dan penerapan teknik serta pendekatan yang telah dirancang. Selebihnya, sebanyak 20% daripada karya yang dihasilkan merupakan hasil daripada percambahan idea yang berlaku secara spontan atau sebagai tindak balas terhadap cabaran dan masalah yang timbul sepanjang proses kreatif berlangsung.

Dalam konteks ini, percambahan idea merujuk kepada inovasi yang terhasil secara tidak langsung akibat daripada penyesuaian dan penyesuaian semula terhadap perubahan yang tidak dijangka, sama ada daripada segi teknikal, estetika, atau konseptual. Fenomena ini selari dengan teori kreativiti yang menekankan kepentingan fleksibiliti dalam penciptaan seni, di mana kebolehan untuk menyesuaikan diri dengan keadaan yang berubah-ubah ialah faktor penting dalam menghasilkan karya yang bermutu tinggi (Sawyer & Henriksen, 2024).





Tambahan pula, semasa proses penciptaan sedang berlangsung, pengkaji menghadapi pelbagai cabaran yang memerlukan pendekatan penyelesaian masalah yang dinamik. Sebagai contoh, perubahan dalam konsep asal atau kesukaran dalam mengaplikasikan teknik tertentu boleh mengubah hala tuju karya, menyebabkan pengkaji perlu melakukan pengubahsuaian secara berulang kali. Proses kreatif bukanlah satu perjalanan yang linear, sebaliknya melibatkan pelbagai iterasi dan improvisasi yang memungkinkan hasil akhir menjadi lebih matang dan berkualiti (Csikszentmihalyi, 1997).

Pendekatan yang digunakan dalam kajian ini selaras dengan prinsip *Practice Based Research* yang menekankan interaksi antara teori dan amalan dalam proses penciptaan (Candy, 2006). Dengan membahagikan kajian kepada bahagian yang jelas dan sistematik, pengkaji dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai keseluruhan proses penciptaan, daripada peringkat awal pengkajian bahan sehingga kepada penghasilan karya akhir.

4.3.1 *Samudra* (Elemen Air)

Meneliti Bahan Yang Di Guna Pakai

Merujuk pada rajah 1.20 yang dipaparkan, ia merupakan representasi visual bagi sistem kesan khas hujan yang direka untuk pementasan *Singin' in the Rain 2020*. Lakaran sistem kesan khas hujan ini mengandungi pelbagai komponen penting yang diperlukan untuk menjalankan satu sistem air yang lengkap. Pengkaji telah membuat analisis sistem kesan khas hujan ini untuk memberikan pemahaman yang komprehensif



mengenai reka letak, spesifikasi peralatan, dan fungsi keseluruhan sistem. Komponen utama sistem ini ialah *water sculptures pool liner*, yang berfungsi sebagai takungan utama untuk air. Lakaran ini menyediakan dimensi terperinci kolam, termasuk penambahan 20mm di sekeliling perimeter *liner* untuk mengimbangi perbezaan pentas. Selain itu, lakaran ini juga menunjukkan dimensi dalam kurungan, yang mencadangkan penambahan 100mm, memberikan fleksibiliti dalam pemasangan. Sistem ini bergantung pada rangkaian pam untuk mengawal aliran air.

Pam-pam yang dinyatakan termasuk *Drainage, Oil, and Condensate (DOC) 7 transfer pump* (0.8-Kilowatt (kW), 230 Volt (V), 50 Hertz (Hz)), *Flow (FLO) filter pump* (0.65kW, 230V, 50Hz), *DIWA 15 rain pump* (1.5kW, 380V, 50Hz), dan *astral victoria pump* (1.85kW 240V 50Hz). Pam-pam ini memainkan peranan penting dalam mengalirkan, menapis, dan menghasilkan efek hujan yang diinginkan. Untuk mengekalkan suhu air yang sesuai, terdapat *water heater* (9.0kW, 380V, 50/60Hz) yang dipasangkan dalam sistem kesan khas hujan ini. Selain itu, *uv steriliser* (0.11kW, 230V, 50/60Hz) digunakan untuk memastikan kualiti air dengan menghapuskan bakteria dan mikroorganisma. *Elephant foot flood* dan *suction device* ialah komponen penting lain yang membolehkan kawalan arah dan aliran air, mewujudkan efek banjir dan sedutan. Lakaran ini dengan jelas menunjukkan arah sedutan dan pengaliran air, serta nota yang menyatakan bahawa kedua-dua fungsi ini menggunakan paip yang sama.

Control position ditunjukkan dalam lakaran, menunjukkan lokasi di mana sistem kawalan akan ditempatkan. Lakaran ini juga sedikit sebanyak memberikan pengetahuan baru, memberikan panduan terperinci untuk pemasangan dan cara mengendalikan sistem. Secara keseluruhannya, lakaran teknikal ini memberikan gambaran keseluruhan yang jelas dan menyeluruh tentang sistem kesan khas hujan yang



digunakan dalam produksi *Singin' in the Rain 2020*. Lakaran ini juga termasuk semua komponen dan spesifikasi penting yang diperlukan untuk pemasangan dan pengendalian sistem yang berjaya. Lakaran ini berfungsi sebagai alat yang berharga bagi sebuah produksi untuk memastikan kesan air yang diinginkan dicapai dengan berkesan.

Walau bagaimanapun, pemeriksaan terperinci bahan dan peralatan yang telah diguna pakai dapat dilihat memakan kos yang berpotensi besar. Kebergantungan sistem pada pam khusus, di antaranya adalah termasuk *DOC 7 transfer pump* (0.8kW, 230V, 50Hz), *FLO filter pump* (0.65kW, 230V, 50Hz), *DIWA 15 rain pump* (1.5kW, 380V, 50Hz), dan *astral victoria pump* (1.85 KZ 240V 50 HZ) menunjukkan kos yang besar dalam jentera berprestasi tinggi. Pam ini yang telah dikhususkan dengan penerapan kuasa dan keperluan voltan yang tepat, menyumbang kepada perbelanjaan dan kos yang tinggi. Tambahan pula, penambahan kepada dua buah alat ini iaitu *water heater* (9.0kW, 380V, 50/60Hz) dan *uv steriliser* (0.11kW, 230V, 50/60Hz) kedua-duanya dengan spesifikasi elektrik tertentu, mengukuhkan pergantungan sistem pada komponen khusus dan mungkin mahal. *Elephant foot flood* dan *suction device* komponen kejuruteraan tersuai yang kritikal untuk mengawal aliran air, berkemungkinan melibatkan pemasangan dan bahan khusus yang membuatkan penambah lagi kos keseluruhan.

Kos terkumpul komponen dan bahan khusus ini menunjukkan bahawa sistem kesan khas hujan *Singin' in the Rain 2020* mungkin mewakili pelaburan kewangan yang besar. Pengkaji telah mengeluarkan barang atau bahan yang diguna pakai dan mencari tahu jumlah harga. Dapat dilihat dalam jadual 4.1 harga terkini barang yang telah



diguna pakai untuk membuat kesan khas hujan dalam pementasan *Singin' in the Rain* 2020.

Jadual 4.1

Bahan Yang Di Guna Pakai Dan Harga Barang Tersebut

No.	Bahan/Barang	Jumlah Unit	Harga Untuk Satu Unit (RM)/(USD)
1)	<i>DOC 7 Transfer/Heater pump</i> (0.8kW, 230V, 50Hz)	2	RM879.12 (Lowara DOC 3/Automatic / DOC 3SG Manual Submersible Pump (230V) Garden Kebun Pam Air / Shopee Malaysia, n.d.)
2)	<i>FLO Filter Pump</i> (0.65kW, 230V, 50Hz)	1	184.93 USD RM 818.47 (Alibaba.Com, n.d.)
3)	<i>DIWA 15 Rain Pump</i> (1.5kW, 380V, 50Hz)	1	1,119.96 USD RM 4,959.22 (Lowara DIWA 15 1.50kW Submersible Grey Water Drainage Pumps, n.d.)
4)	<i>Aastral Victoria Pump</i> (1.85 KZ 240V 50 HZ)	2	405.54 USD RM 1,795.39 (Astral Victoria NG Pump 1.00 HP/ 1Phase - Isell Ltd, n.d.)
5)	<i>Water Heater</i> (9.0kW, 380V, 50/60Hz)	1	168.99 USD RM 748.14 (VEVOR Electric SPA Heater 9KW 380V 50-60HZ Digital SPA Water Heater with Adjustable Temperature Controller for Swimming Pool and Hot Bathtubs Self Modulating Controller Pool SPA Heater / VEVOR EU, n.d.)
6)	<i>UV Steriliser</i> (0.11kW, 230V, 50/60Hz)	1	RM 1,690.00 (WATERCO Soclear UV Steriliser / Light / Shopee Malaysia, n.d.)
			Jumlah 13,564.85



Mencipta Idea Dengan Lakaran Dan *Sketchup*

Perwakilan visual ialah alat asas untuk menyatakan idea, terutamanya dalam bidang seperti seni bina, reka bentuk dan kejuruteraan. Perisian lukisan dan pemodelan digital, seperti *sketchup*, memudahkan visualisasi konsep, meningkatkan proses kreatif dan teknikal. Walaupun lakaran lukisan tangan tradisional membolehkan idea dan penerokaan pantas, alatan digital memberikan ketepatan dan fleksibiliti dalam memperhalus dan mempersembahkan konsep. Lukisan telah lama diiktiraf sebagai alat komunikasi dan ekspresi kreatif yang penting. Lakaran tradisional membolehkan individu menterjemah idea abstrak ke dalam bentuk visual dengan cepat. Lakaran berfungsi sebagai alat kognitif yang membolehkan pereka bentuk meneroka dan memperhalus idea melalui perwakilan visual berulang (Goldschmidt, 2003).

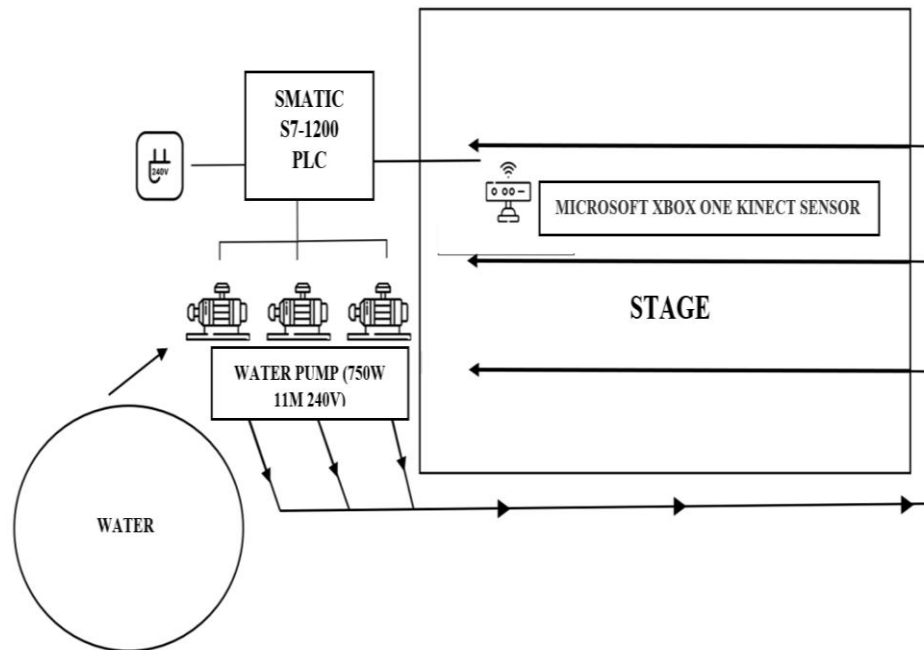


Proses lakaran memupuk pemikiran kreatif dan penyelesaian masalah, kerana ia menggalakkan spontan dan kecairan dalam fasa konseptualisasi. Tambahan pula, lakaran amat berharga dalam bidang seperti seni bina dan reka bentuk perindustrian, di mana idea awal mesti disampaikan dengan jelas sebelum dikembangkan lebih lanjut. Di sini pengkaji ingin memaparkan lakaran yang telah di hasilkan oleh pengkaji, tetapi lakaran ini ialah idea kasar yang telah dibuat mengikut kegunaan sistem kesah khas hujan di pentas yang sebenar.



Rajah 4.3

Lakaran sistem hujan yang telah di hasilkan oleh pengkaji



Rajah 4.3 adalah lakaran sistem kesan khas hujan yang telah pengkaji rekonstruksi dengan idea dan penelitian. Sistem yang digambarkan dalam imej yang disediakan mempamerkan proses automasi termaju yang menggabungkan Siemens SIMATIC S7-1200 Programmable Logic Controller (PLC), satu set tiga pam air dan Microsoft Xbox One Kinect Sensor Bar untuk pengesanan.

Sistem ini terdiri daripada beberapa buah komponen penting yang bekerjasama untuk memastikan pengagihan air yang cekap dan tepat. Takungan air berfungsi sebagai sumber utama air, dari mana pam mengeluarkan dan mengagihkan air mengikut keperluan. Sistem ini menggunakan tiga pam air 750W 11M 240V, yang mempunyai reka bentuk yang sama dan bertanggungjawab untuk memindahkan air daripada takungan ke kawasan sasaran, yang dirujuk sebagai pentas. Elemen automasi yang penting dalam sistem ialah SIMATIC S7-1200 PLC, yang berfungsi sebagai unit kawalan pusat. PLC memproses data sensor dan melaksanakan arahan berdasarkan



logik yang telah diprogramkan, memastikan pam beroperasi hanya apabila diperlukan. *Microsoft Xbox One Kinect Sensor Bar* memainkan peranan penting dalam mengesan gerakan di atas pentas, apa bila pergerakan dikesanya pam air akan berhenti pada lorong yang telah ditetapkan. Penderia ini membolehkan operasi bebas tangan, menjadikan sistem amat berguna untuk aplikasi interaktif. Pentas ialah kawasan yang ditetapkan di mana air diarahkan, menjadikan sistem sesuai untuk persembahan, pengairan, atau aplikasi alam sekitar yang lain. Untuk memastikan operasi yang boleh dipercayai, sistem ini menggunakan bekalan kuasa 24V, yang membekalkan tenaga elektrik kepada PLC dan peranti lain yang bersambung. Sumber kuasa ini memastikan semua komponen berfungsi dengan cekap tanpa gangguan.

Sistem pengepaman air automatik mengikut proses yang sistematik, membolehkan pengagihan air yang dinamik dan terkawal. Langkah pengaktifan bekalan kuasa memulakan operasi sistem. Apabila sumber kuasa 24V dihidupkan, ia memberi tenaga kepada PLC dan komponen elektrik lain yang bersambung, meletakkan sistem dalam keadaan sedia. Mekanisme pengesanan berasaskan sensor melibatkan *Microsoft Xbox One Kinect Sensor* secara berterusan mengimbas pentas untuk pergerakan. Jika gerakan atau gerak isyarat yang dikesan, penderia menghantar isyarat kepada PLC. Data ini penting untuk menentukan bila pam harus dimatikan. Sebaik sahaja PLC menerima input daripada sensor, ia memproses maklumat melalui pemrosesan PLC dan kawalan pam. Berdasarkan logik yang diprogramkan, jika pergerakan dikesan, PLC menghantar isyarat kawalan untuk memadamkan satu atau lebih daripada tiga pam air. Untuk meningkatkan kecekapan, sistem ini menggabungkan mekanisme maklum balas dan pengoptimuman sistem. PLC sentiasa memantau data sensor dan boleh melaraskan operasinya secara dinamik untuk mengoptimumkan prestasi. Jika tiada pergerakan dikesan untuk tempoh yang telah ditetapkan, PLC secara automatik menyalakan pam secara berterusan.



Penyepaduan PLC dan penderia dalam sistem pengepaman air memberikan banyak kelebihan, terutamanya daripada segi kecekapan, keboleh suaian dan pengurusan sumber. Salah satu faedah yang paling ketara ialah kecekapan dan pengurusan sumber. Walau bagaimanapun, sistem automatik yang dicadangkan membenarkan respons masa nyata kepada perubahan persekitaran dan corak pergerakan tertentu. Keboleh suaian ini memastikan air diagihkan secara optimum, meningkatkan prestasi keseluruhan sistem. Selain itu, sistem ini menggalakkan operasi jauh dan bebas tangan, menjadikannya ideal untuk aplikasi yang memerlukan campur tangan manusia yang minimum. Penggunaan penderia gerakan menghapuskan keperluan untuk pengaktifan manual, membolehkan penyepaduan yang lancar ke dalam persembahan pentas, sistem pengairan dan paparan air interaktif. Pendekatan bebas tangan ini meningkatkan kemudahan dan meningkatkan keselamatan dalam senario di mana operasi manual mungkin mencabar. Sistem cekap tenaga adalah penting dalam automasi moden, menyumbang kepada amalan kejuruteraan yang mampan.

Jadual 4.2

Harga Bahan atau Barang Bagi Sistem Kesan Khas Hujan Pengkaji

No.	Bahan/Barang	Jumlah Unit	Harga Untuk Satu Unit (RM)/(USD)
1)	Unoflow 2" Swimming Pool Pump 1HP (750W 11M 240V)	3	RM 429.00 (Shopee.com.my, n.d.)
2)	Microsoft Xbox One Kinect Sensor Bar - Black	1	412.60 USD RM 1,824.01 (Global.microless.com, n.d.)
3)	SIMATIC S7-1200 PLC	1	RM1,448.750 (My.element14.com, n.d.)
			Jumlah 3,701.76

Berikut ialah perbandingan harga antara dua jadual yang memaparkan senarai bahan dan peralatan yang digunakan dalam projek ini. Jadual 4.1 menunjukkan jumlah perbelanjaan sebanyak RM13,564.85, manakala jadual 4.2 menunjukkan jumlah perbelanjaan sebanyak RM4,532.76. Perbezaan yang ketara antara kedua-dua jadual ini menunjukkan bahawa kos utama dalam projek ini lebih banyak tertumpu kepada peralatan yang disenaraikan. Perbezaan ini disebabkan oleh faktor seperti kuantiti unit yang dibeli, spesifikasi teknikal setiap komponen, serta sumber pembelian yang mempengaruhi harga.

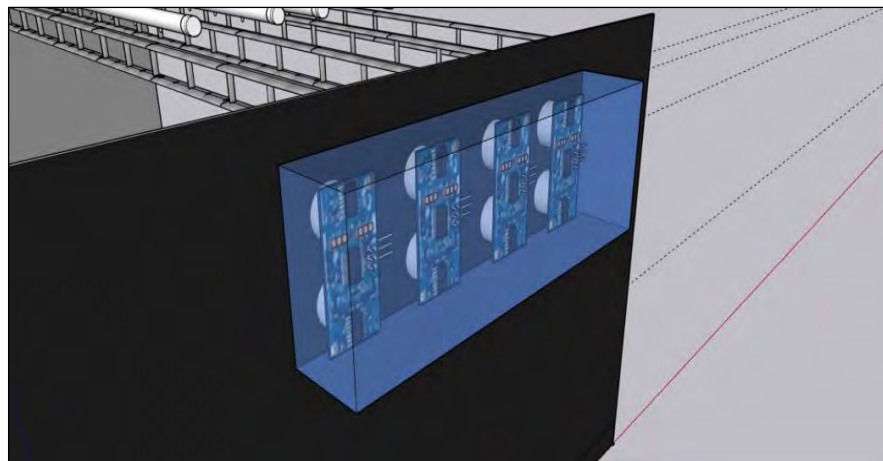
Dalam jadual 4.1, beberapa peralatan yang menyumbang kepada kos yang tinggi termasuk *DIWA 15 Bain Pump* yang berharga RM4,959.22 dan *UV Steriliser* yang berharga RM1,690.00. Selain itu, *Water Heater* yang tersenarai dengan harga RM784.14 juga menyumbang kepada peningkatan kos keseluruhan dalam jadual ini. Sebaliknya, jadual 4.2 menunjukkan peralatan dengan harga yang lebih rendah seperti *Uxoflow 2" Swimming Pool Pump* yang berharga RM429.00 setiap unit untuk tiga unit, menjadikan jumlahnya RM1,287.00. Peralatan lain seperti *Microsoft Xbox One Kinect Sensor Bar* berharga RM1,824.01, dan *SIMATIC S7-1200 PLC* dengan harga RM1,448.75.

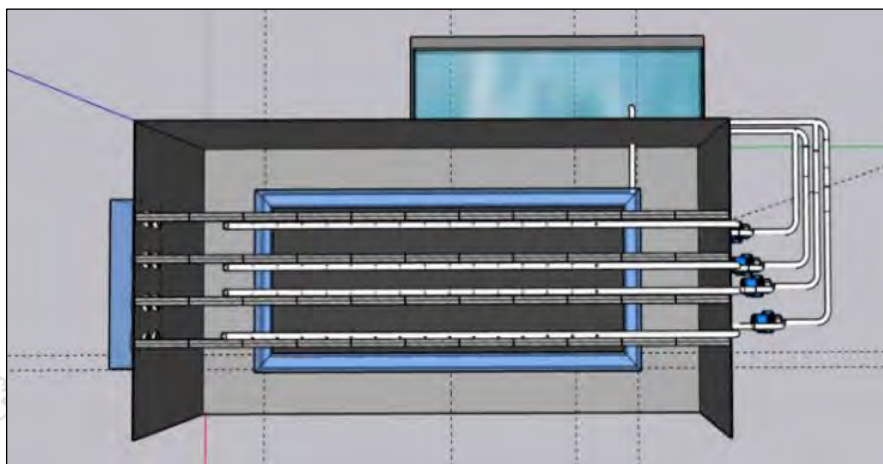
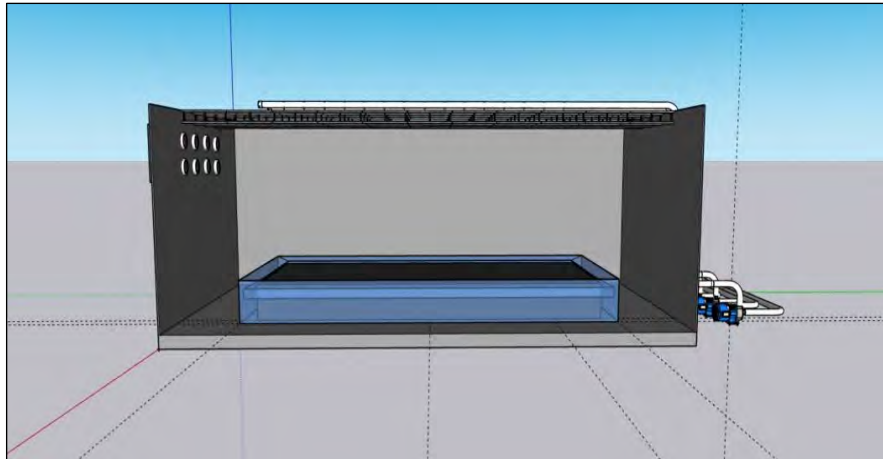
Berdasarkan perbandingan ini, dapat disimpulkan bahawa jadual 4.1 lebih banyak menumpukan kepada peralatan berkaitan sistem pemanasan air dan penapisan, yang cenderung lebih mahal berbanding peralatan dalam jadual 4.2 yang merangkumi sistem kawalan dan sensor. Oleh itu, faktor keperluan teknologi, fungsi peralatan, serta keperluan projek memainkan peranan penting dalam menentukan struktur perbelanjaan keseluruhan.

Seterusnya, dengan kemajuan dalam teknologi digital, alatan seperti *sketchup* telah merevolusikan cara idea dinyatakan dan diperhalusi. *Sketchup*, perisian pemodelan 3D yang digunakan secara meluas, membolehkan pengguna mencipta model terperinci dengan ketepatan dan kecekapan. Salah satu kelebihan utama *sketchup* ialah keberhasilannya kepada pemula dan profesional. Perisian ini menyediakan alatan intuitif yang membolehkan pengguna mencipta struktur ringkas atau kompleks dengan mudah. Selain itu, *sketchup* menyokong ciri *rendering* dan animasi, membolehkan pereka bentuk mempersembahkan konsep pengkaji dengan cara yang sangat terperinci dan interaktif. Dapat dilihat di dalam gambar 4.3, lakaran *sketchup* yang telah dihasilkan oleh pengkaji mengikut ukuran *mockup* dan bahan-bahan yang akan digunakan oleh pengkaji.

Rajah 4.4

Sketchup sistem teknologi samudra yang di perlihatkan empat unit HC-SR04 ultrasonic sensor dan sudut pandang yang berbeza





4.3.2 *Vayu* (Elemen Angin)

Meneliti Bahan Yang Di Guna Pakai

Dalam usaha untuk menjalankan penelitian berkaitan pembentukan puting beliung secara buatan, pengkaji telah merujuk kepada pelbagai sumber dalam talian yang memaparkan kaedah pembentukan fenomena ini dalam skala kecil. Salah satu kaedah yang sering digunakan dalam eksperimen adalah dengan menggunakan air yang dimasukkan ke dalam botol. Kaedah ini sering dijadikan sebagai demonstrasi sains asas bagi menunjukkan konsep putaran dan pembentukan vorteks dalam cecair. Namun



begitu, kebanyakan eksperimen yang ditemui dalam sumber atas talian hanya tertumpu kepada simulasi puting beliung berskala kecil dan tidak melibatkan elemen yang lebih kompleks seperti kawalan arus udara atau faktor haba. Walau bagaimanapun, melalui kajian lanjut, pengkaji menemui satu eksperimen yang berjaya menghasilkan fenomena puting beliung dalam bentuk yang lebih realistik. Eksperimen tersebut menggunakan api sebagai elemen utama dalam pembentukan vorteks, dengan kipas angin yang diletakkan di sekelilingnya bagi mengawal arah dan kelajuan aliran udara, sekali gus mewujudkan struktur puting beliung yang lebih jelas dan nyata *Creating A Fire Tornado / Factomania / Earth Science* (youtube.com, n.d.-a). Berdasarkan rajah 4.5 di bahagian atas, eksperimen menggunakanapan buah kipas jenis *industrial floor fan* atau juga dikenali sebagai *drum fan* yang diletakkan mengelilingi unggun api di bahagian tengah. Kaedah yang serupa turut didokumentasikan dalam sumber iaitu *How To Make A Fire Tornado Come To Life* (youtube.com, n.d.-b), yang mana rajah 4.5 di bahagian bawah menunjukkan penggunaan 24 buah kipas kotak (*box fan*) yang disusun mengelilingi unggun api pusat.

Rajah 4.5

Memaparkan dua buah pembuatan puting beliung yang sama iaitu menggunakan elemen api dan kipas angin.





Sumber rujukan daripada *Creating A Fire Tornado | Factomania | Earth Science* (youtube.com, n.d.-a) dan *How To Make A Fire Tornado Come To Life* (youtube.com, n.d.-b)

Jadual 4.3

Harga Barang bagi Creating A Fire Tornado | Factomania | Earth Science (youtube.com, n.d.-a) *Bahan yang Telah Digunakan*

No.	Bahan/Barang	Jumlah Unit	Harga Untuk Satu Unit (RM)/(USD)
1)	<i>Industrial Floor Fan/Drum Fan</i>	8	RM 920.00 (<i>YET HVF75N Heavy Duty Powerful 30'' 30 Inch Industrial Floor Fan Drum Fan 18120m/3h Air Flow Motor Overheat Protection Lazada, n.d.</i>)
			Jumlah RM 7,360.00

Jadual 4.4

Harga Barang bagi How To Make A Fire Tornado Come To Life (youtube.com, n.d.-b) *Bahan yang Telah Digunakan*

No.	Bahan/Barang	Jumlah Unit	Harga Untuk Satu Unit (RM)/(USD)
1)	<i>Kipas Kotak (box fan)</i>	24	RM337.00 (<i>Buy Air King 20-Inch 3-Speed Box Fan in White at Ubuy Malaysia, n.d.</i>)
			Jumlah RM 8,088.00

Jadual 4.3 memfokuskan pada peralatan yang digunakan dalam eksperimen yang dalam jadual ini dilabelkan sebagai *Industrial Floor Fan/Drum Fan*. Butiran



utama yang dapat dianalisis daripada jadual ini ialah peralatan utama yang digunakan adalah kipas industri lantai atau kipas *drum*. Deskripsi spesifik menunjukkan model *YET HVF75N Heavy Duty Powerful 30" 30 Inch Industrial Floor Fan Drum Fan 18120m³/h Air Flow Motor Overheat Protection*. Penggunaan kipas berkuasa tinggi yang mampu menghasilkan aliran udara yang besar, sesuai untuk menghasilkan tekanan positif yang signifikan. Sebanyak lapan unit kipas industri lantai/*drum* digunakan dalam eksperimen ini. Kuantiti ini menunjukkan keperluan untuk menghasilkan aliran udara yang terarah dan kuat dari pelbagai sudut untuk membentuk pusaran api yang dikehendaki. Harga bagi setiap unit kipas ini ialah RM 920.00. Harga ini mencerminkan spesifikasi kipas industri yang berkualiti tinggi dengan kemampuan aliran udara yang besar dan ciri-ciri keselamatan seperti perlindungan motor daripada kepanasan berlebihan. Jumlah keseluruhan kos untuk lapan unit kipas ini ialah RM 7,360.00. Angka ini diperolehi dengan mengalikan harga per unit RM 920.00 dengan jumlah lapan unit. Jumlah kos yang signifikan ini menggariskan pelaburan yang diperlukan untuk menggunakan peralatan khusus seperti kipas dalam eksperimen ini. Harga per unit dan deskripsi kipas merujuk kepada platform *Lazada (YET HVF75N Heavy Duty Powerful 30" 30 Inch Industrial Floor Fan Drum Fan 18120m³/h Air Flow Motor Overheat Protection / Lazada, n.d.)* menunjukkan sumber perolehan atau sekurang-kurangnya rujukan harga pasaran untuk jenis kipas ini.

Jadual 4.4 pula merinci peralatan yang digunakan dalam eksperimen yang menggunakan kipas kotak (*box fan*). Analisis terhadap jadual ini menunjukkan perbezaan yang ketara berbanding Jadual 4.3. Peralatan utama yang digunakan adalah "Kipas Kotak (*box fan*)". Deskripsi spesifik menyebutkan model *Air King 20 Inch 3 Speed Box Fan*. Ini menunjukkan penggunaan kipas rumah tangga yang lebih sederhana dan mudah didapati. Sebanyak 24 unit kipas kotak digunakan dalam eksperimen ini. Kuantiti yang jauh lebih besar berbanding kipas industri menunjukkan strategi untuk

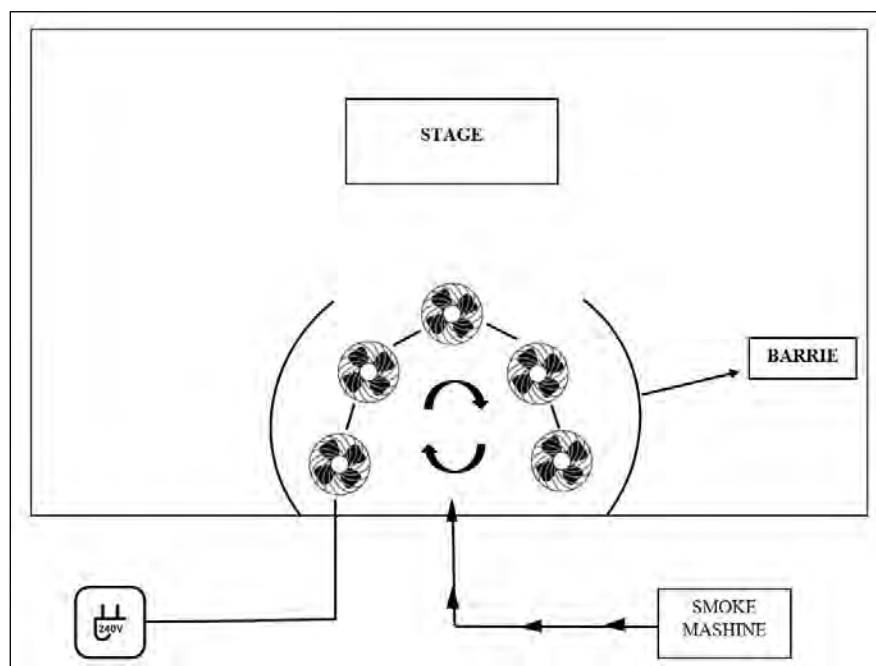


menghasilkan aliran udara yang mencukupi dengan menggunakan lebih banyak unit kipas yang lebih kecil kemampuannya. Harga bagi setiap unit kipas kotak ini ialah RM 337.00. Harga ini jauh lebih rendah berbanding harga kipas industri, mencerminkan perbezaan dalam spesifikasi, kemampuan aliran udara, dan ketahanan peralatan. Jumlah keseluruhan kos untuk 24 unit kipas kotak ini ialah RM 8,088.00. Walaupun harga per unit lebih rendah, jumlah kos keseluruhan untuk kipas kotak ini ternyata lebih tinggi berbanding penggunaan kipas industri. Ini disebabkan oleh kuantiti kipas yang jauh lebih banyak yang diperlukan untuk mencapai kesan yang diinginkan. Harga per unit dan deskripsi kipas merujuk kepada platform (*Buy Air King 20-Inch 3-Speed Box Fan in White at Ubuy Malaysia*, n.d.) menunjukkan sumber perolehan atau rujukan harga pasaran untuk jenis kipas ini.

Mencipta Idea Dengan Lakaran Dan Sketchup

Rajah 4.6

Lakaran sistem kesan khas puting beliung yang telah di hasilkan oleh pengkaji





Sistem simulasi puting beliung ialah reka bentuk rumit yang menggabungkan pelbagai komponen mekanikal dan elektrik untuk mencipta kesan puting beliung yang realistik di atas pentas. Sistem yang digambarkan dalam rajah yang disediakan terdiri daripada berbilang elemen utama, termasuk kipas berkuasa tinggi, mesin asap dan bekalan kuasa elektrik, semuanya disusun secara strategik untuk menjana kesan pusaran terkawal.

Kesan puting beliung dicipta terutamanya menggunakan beberapa buah kipas berkelajuan tinggi yang diletakkan secara strategik. Kipas ini disusun dalam bentuk bulat untuk mendorong aliran udara putaran, yang penting dalam menghasilkan kesan pusaran. Pergerakan putaran arus udara meniru gerakan berputar semula jadi puting beliung. Kipas dikuasakan oleh bekalan elektrik 240V, memastikan kuasa yang mencukupi untuk operasi berterusan. Mesin asap juga disepadukan ke dalam sistem untuk meningkatkan keterlihatan dan realisme. Asap yang dikeluarkan oleh mesin ditarik ke dalam pusaran yang dicipta oleh kipas, menjadikan aliran udara dapat dilihat oleh penonton (Candy, 2006).

Selain itu, halangan fizikal (*barrie*) disertakan dalam persediaan. Penghalang ini berfungsi untuk menahan aliran udara dan mengarahkannya ke atas, meningkatkan struktur menegak tornado simulasi. Pembendungan juga menghalang penyebaran asap yang berlebihan, membolehkan kesan yang lebih pekat dan menarik secara visual.

Seterusnya, imej yang telah dilakarkan menggunakan perisian *sketchup* menggambarkan reka bentuk sistem dalam skala yang bersesuaian dengan model mokeup yang akan dipersembahkan kepada khalayak. Lakaran ini dibuat dengan mengambil kira setiap dimensi serta elemen teknikal bagi memastikan ketepatan saiz. Oleh itu, melalui pendekatan ini, pengkaji dapat memastikan setiap komponen yang



akan dibangunkan dalam model *mokeup* berada dalam skala yang sesuai dan berfungsi dengan baik sebelum dipertontonkan dalam demonstrasi akhir.

Berdasarkan pertimbangan kekuatan angin yang dihasilkan dan kejelasan keberkesannya, pengkaji memutuskan untuk menggunakan lima unit *industrial floor fan/drum fan* sebagai peralatan utama dalam eksperimen ini. Pemilihan ini didasarkan pada kemampuan kipas jenis ini dalam menghasilkan aliran udara yang kuat dan terarah, yang diyakini akan memberikan hasil yang signifikan dan mudah diamati dalam pembentukan fenomena yang dikaji.

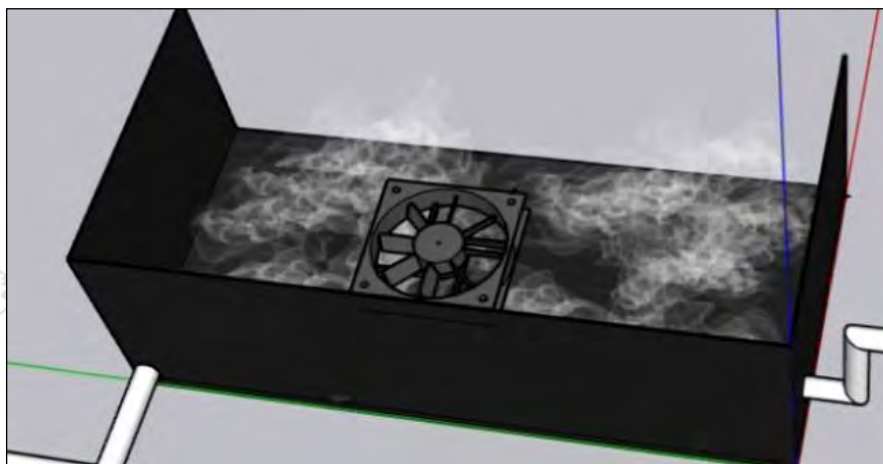
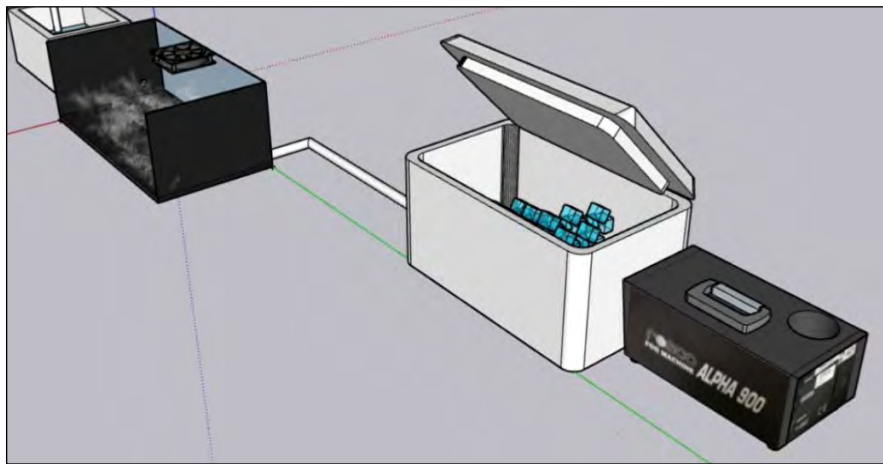
Jadual 4.5

Harga Barang bagi Menghasilkan Vayu (Elemen Angin)

No.	Bahan/Barang	Jumlah Unit	Harga Untuk Satu Unit (RM)/(USD)
1)	<i>Industrial Floor Fan/Drum Fan</i>	5	RM 920.00 (<i>YET HVF75N Heavy Duty Powerful 30'' 30 Inch Industrial Floor Fan Drum Fan 18120m/3h Air Flow Motor Overheat Protection Lazada, n.d.</i>)
			Jumlah RM 4,600.00

Rajah 4.7

Sketchup sistem teknologi vau yang telah di hasilkan oleh pengkaji





4.3.3 *Bhumi* (Elemen Tanah)

Meneliti Bahan Yang Diguna Pakai

Penggunaan cermin dan lampu dalam teater serta pemasangan seni merupakan aspek yang sangat penting dalam bidang seni persembahan dan seni visual. Elemen-elemen ini bukan sahaja berperanan sebagai hiasan atau pencahayaan semata-mata, tetapi juga berfungsi sebagai alat yang membantu dalam mencipta suasana tertentu, membentuk ilusi optik, serta menyampaikan konsep seni dan emosi kepada audiens. Dalam konteks seni persembahan, terutama dalam dunia teater, penggunaan cermin telah lama diterapkan bagi mencipta ilusi ruang yang lebih luas, memperluaskan perspektif pentas, dan menambahkan elemen dramatik dalam sesebuah pementasan. Selain itu, refleksi yang dihasilkan oleh cermin juga membolehkan pengarah dan pereka pentas mencipta kesan optik yang memberi impak visual yang unik kepada penonton

Dalam teater, cermin digunakan dalam pelbagai cara bergantung kepada keperluan pementasan. Salah satu teknik yang sering digunakan ialah pemasangan cermin pada sudut tertentu di pentas untuk mencipta kesan visual yang lebih mendalam. Contohnya, dalam produksi teater eksperimental, cermin boleh digunakan untuk mencerminkan pergerakan pelakon dari sudut yang berbeza, sekali gus memberikan pengalaman tontonan yang lebih dinamik. Teknik ini bukan sahaja menambah nilai estetik tetapi juga membantu dalam menghidupkan penceritaan dengan lebih berkesan. Dalam beberapa buah produksi teater klasik dan moden, cermin juga digunakan sebagai simbol dalam penyampaian naratif, seperti dalam tema pencarian identiti, realiti yang terpecah, atau konsep refleksi diri yang mendalam.





Selain daripada cermin, lampu juga memainkan peranan yang sangat signifikan dalam seni persembahan. Pencahayaan dalam teater bukan sekadar menerangi pentas tetapi juga berfungsi sebagai alat untuk mengawal emosi, menetapkan suasana, dan mengarahkan perhatian penonton kepada titik fokus tertentu. Pemilihan warna dan intensiti cahaya boleh mempengaruhi mood keseluruhan pementasan. Sebagai contoh, cahaya biru dan ungu sering digunakan untuk mencipta suasana misteri atau melankolik, manakala cahaya kuning dan merah pula lebih sesuai digunakan bagi menggambarkan kehangatan atau intensiti dalam sesuatu babak (Pringle, 2021)

Dalam *installation art*, gabungan cermin dan lampu sering dimanfaatkan bagi mencipta suasana tertentu, menghasilkan kesan optik yang unik, serta menyampaikan konsep artistik dengan lebih mendalam. Pemasangan seni yang menggunakan cermin sering kali memanfaatkan ciri refleksi untuk mencipta ruang ilusi, membolehkan audiens melihat pelbagai perspektif dalam satu masa. Sebagai contoh, dalam beberapa karya seni moden, artis menggunakan cermin untuk mencipta ruang tanpa had yang seakan-akan membawa penonton ke dalam dimensi lain. Teknik ini sering diterapkan dalam galeri seni untuk membangkitkan rasa keajaiban dan keterasingan.

Penggunaan lampu dalam pemasangan seni juga tidak kurang pentingnya. Lampu bukan sahaja berfungsi sebagai pencahayaan tetapi juga sebagai medium ekspresi dalam sesuatu karya seni. Pencahayaan yang strategik mampu mengubah persepsi penonton terhadap sesuatu objek seni serta mencipta interaksi antara cahaya dan bayang-bayang yang menarik. Dalam pemasangan seni interaktif, artis sering menggunakan lampu sensor atau lampu responsif yang berubah mengikut pergerakan





audiens. Ini memberikan pengalaman yang lebih dinamik serta menggalakkan penyertaan penonton dalam memahami dan menghayati karya seni tersebut. Dalam beberapa karya seni kontemporari, lampu juga digunakan sebagai alat komunikasi bagi menyampaikan mesej sosial dan politik, menjadikan pencahayaan sebagai elemen yang bukan sahaja berfungsi tetapi juga bermakna dalam konteks seni moden (Dunham, 2018)

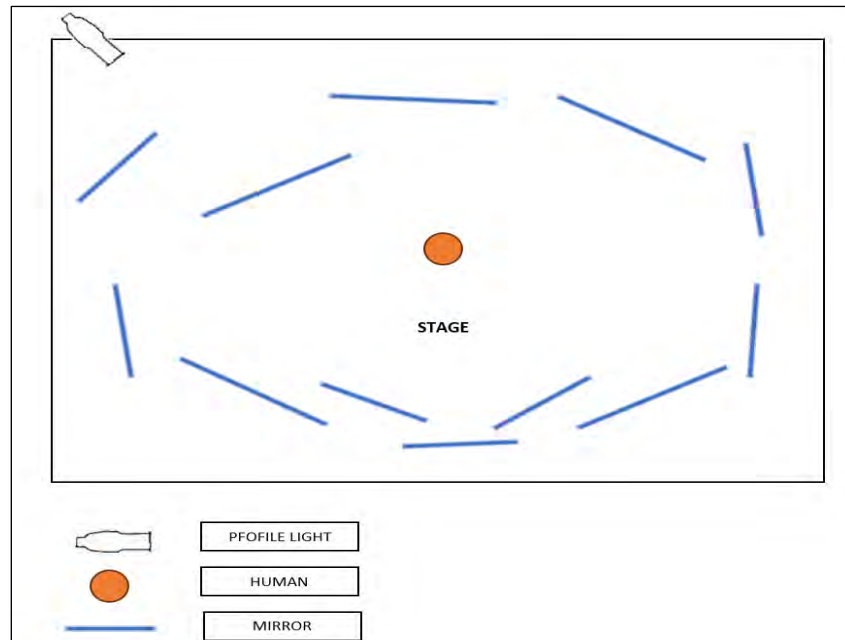
Secara keseluruhannya, penggunaan cermin dan lampu dalam teater serta pemasangan seni merupakan elemen yang sangat penting dalam membentuk pengalaman visual dan emosi audiens. Kombinasi antara refleksi cermin dan pencahayaan yang bijak boleh mencipta kesan ilusi yang menakjubkan, menambah dimensi dramatik, serta memberikan impak psikologi yang mendalam kepada penonton. Justeru, pemahaman tentang teknik dan aplikasi cermin serta lampu dalam seni persembahan dan seni visual sangat penting bagi penggiat seni, pengarah teater, serta artis dalam menghasilkan karya yang mampu memberikan pengalaman yang luar biasa kepada audiens.



Mencipta Idea Dengan Lakaran Dan *Sketchup*

Rajah 4.8

Lakaran kesan khas bhumi yang telah di hasilkan oleh pengkaji



Reka bentuk pencahayaan dalam persembahan teater ialah elemen penting dalam meningkatkan estetika visual, penceritaan dan pengalaman penonton. Imej yang disediakan mempamerkan sistem pencahayaan inovatif yang menggunakan sumber cahaya profil tunggal dan siri cermin yang disusun secara strategik untuk memantulkan dan mengedarkan cahaya ke seluruh pentas. Teknik ini merupakan penyelesaian yang menjimatkan kos dan cekap tenaga yang memaksimumkan penggunaan peralatan pencahayaan yang minimum untuk mencapai pentas yang terang. Perbincangan berikut menyediakan analisis terperinci tentang reka bentuk, fungsi dan keberkesanan sistem dalam suasana teater.

Sistem pencahayaan yang digambarkan dalam imej terdiri daripada tiga komponen utama: cahaya profil tunggal, cermin disusun dalam corak bulat, dan figura



manusia tengah diletakkan di atas pentas. Lampu profil, terletak pada titik tetap di luar kawasan prestasi, memancarkan pancaran cahaya tertumpu ke arah cermin pertama dalam jujukan. Cermin yang diletakkan secara strategik kemudian memantulkan cahaya ini secara berurutan, menghalakannya ke sekeliling pentas dan memastikan pencahayaan yang sekata merentasi ruang persembahan. Persediaan ini menghapuskan keperluan untuk berbilang sumber cahaya sambil mencapai kecerahan seragam.

Susunan cermin memainkan peranan penting dalam keberkesanan sistem pencahayaan ini. Dengan meletakkan cermin pada sudut yang tepat, cahaya dihalakan dengan cekap di seluruh pentas. Setiap cermin bertindak sebagai sumber sekunder, membolehkan pancaran bergerak mengelilingi ruang persembahan, dengan berkesan mengisi seluruh pentas dengan cahaya. Kaedah ini bukan sahaja meningkatkan keterlihatan tetapi juga mencipta kesan dramatik dengan mengawal arah dan keamatan pantulan cahaya.

Penggunaan sumber cahaya tunggal dengan pantulan cermin menawarkan beberapa kelebihan. Pertama, ia mengurangkan penggunaan tenaga sistem pencahayaan, menjadikannya pilihan yang mesra alam dan kos efektif. Pencahayaan pentas tradisional selalunya memerlukan berbilang lampu sorot dan lampu limpah, yang menggunakan sejumlah besar elektrik. Dengan menggunakan pantulan, sistem ini meminimumkan sisa tenaga sambil mengekalkan pencahayaan berkualiti tinggi.

Kedua, persediaan ini membolehkan kesan pencahayaan kreatif tanpa memerlukan peralatan pencahayaan yang luas. Sudut pantulan boleh dilaraskan untuk mencipta pelbagai mood dan intensiti pencahayaan, bergantung pada keperluan pemandangan. Contohnya, sudut yang lebih tajam boleh menghasilkan pancaran





terfokus, manakala pantulan tersebar boleh menghasilkan pencahayaan ambien yang lembut. Keboleh suaian ini meningkatkan kemungkinan artistik reka bentuk pentas.

Ketiga, kaedah ini mengurangkan bilangan lekapan lampu di atas pentas, membawa kepada kawasan persembahan yang lebih bersih dan tidak terhalang. Dalam banyak produksi teater, peralatan pencahayaan yang berlebihan boleh mengacaukan pentas dan mengganggu pengalaman visual penonton. Dengan menyatukan sistem pencahayaan menjadi sebuah sumber dengan permukaan refleks, pereka boleh mengekalkan peringkat estetik sambil memastikan pencahayaan optimum.

Walaupun pendekatan pencahayaan ini memberikan banyak faedah, ia juga datang dengan cabaran khusus. Salah satu kebimbangan utama ialah ketepatan dalam penempatan cermin. Sebarang salah penjajaran pada sudut cermin boleh mengakibatkan pengagihan pencahayaan tidak sekata, membawa kepada bintik gelap atau kawasan yang terlalu terdedah di atas pentas. Oleh itu, penentukuran yang teliti dan pelarasan yang kerap diperlukan untuk mengekalkan pencahayaan yang konsisten.

Selain itu, kualiti cermin memainkan peranan penting dalam keberkesanan sistem. Permukaan refleks yang berkualiti tinggi diperlukan untuk meminimumkan kehilangan cahaya dan herotan. Cermin standard mungkin menyerap atau menyerakkan cahaya, mengurangkan kecekapan pantulan. Menggunakan cermin gred profesional dengan salutan pemantulan tinggi memastikan kecerahan dan kejelasan maksimum.

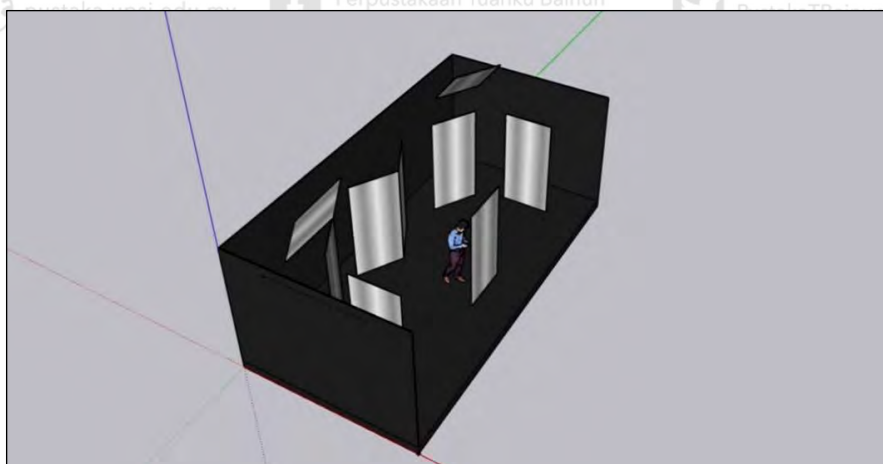
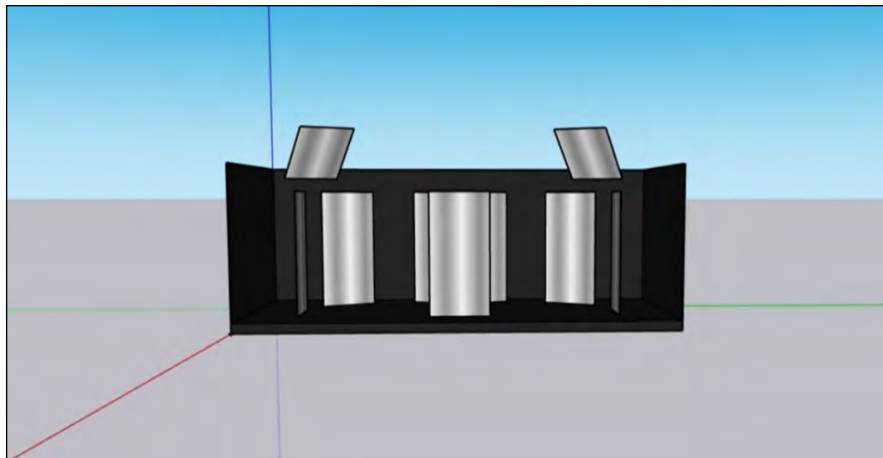
Faktor lain yang perlu dipertimbangkan ialah kesan cahaya pantulan terhadap penghibur dan penonton. Renungan sengit atau silau yang tidak dijangka boleh mengalih perhatian kedua-dua pelakon dan penonton, mengurangkan keseluruhan



pengalaman teater. Pereka bentuk pencahayaan mesti menguji sudut dan keamatan yang berbeza untuk mencapai kesan yang seimbang dan menarik secara visual tanpa menyebabkan ketidakselesaan.

Rajah 4.9

Sketchup sistem teknologi bhumi yang telah di hasilkan oleh pengkaji



Selain itu, kos pengeluaran tepat bagi karya *Yayoi Kusama, Infinity Mirrored Room: Filled with the Brilliance of Life (2011)*, tidak didedahkan secara umum. Namun, berdasarkan maklumat yang tersedia, beberapa aspek berkaitan dapat diperhatikan. Antara kos pemerolehan iaitu pada tahun 2016, penasihat seni Todd Levin memperoleh dua *Infinity Rooms* Kusama pada harga 450,000 USD setiap satu semasa *Art Basel*



Miami Beach. Beliau menyatakan bahawa harga tersebut telah meningkat sejak itu, dengan anggaran nilai semasa sekitar satu juta USD setiap satu (Eileen Kinsella, 2022).

Setiap *Infinity Room* disertakan dengan manual khusus untuk pemasangan dan penyelenggaraan. Pasukan pakar, seperti *Whitewall Company* yang berpusat di London, sering digunakan untuk memastikan pemasangan dan penyelenggaraan dilakukan dengan betul (*Yayoi Kusama, London Liverpool Street / The White Wall Company, n.d.*)

Karya-karya *Infinity Mirror Room* oleh Yayoi Kusama sering menjadi tumpuan dalam lelongan seni, menunjukkan nilai dan permintaan yang tinggi di pasaran. Sebagai contoh, pada tahun 2018, sebuah karya unik daripada siri ini, yang dihasilkan pada tahun 1993, dianggarkan bernilai antara 300,000 USD hingga 400,000 USD dalam satu lelongan di *Sotheby's* (*YAYOI KUSAMA / Infinity Mirror Room, n.d.*). Karya tersebut diperbuat daripada kayu, cermin, dan sistem pencahayaan, dengan dimensi 61 x 61 x 52.4 cm. Ia ditandatangani, diberi judul, dan bertarikh di bahagian bawahnya.

Selain itu, pada tahun 2022, karya serupa yang juga dihasilkan pada tahun 1993, dianggarkan bernilai antara 2,000,000 Hong Kong Dollar (HKD) hingga 3,000,000 HKD dalam lelongan di *Sotheby's* (*Yayoi Kusama 草間彌生 / Infinity Mirror Room 無限鏡屋 | Contemporary Day Auction | 2022 | Sotheby's, n.d.*). Karya ini, yang unik dan disertakan dengan kad pendaftaran daripada YAYOI KUSAMA Inc., mempunyai dimensi 60 x 52 x 52 cm dan ditandatangani serta diberi judul di bahagian bawahnya.

Walaupun angka-angka ini berkaitan dengan kos pemerolehan dan anggaran lelongan, ia memberikan gambaran tentang pertimbangan kewangan yang terlibat dalam *Infinity Rooms* Kusama. Kos pengeluaran sebenar bergantung pada faktor seperti



bahan, tenaga kerja, dan elemen reka bentuk khusus bagi setiap pemasangan. Di sini pengkaji tidak mendapat satu jumlah yang tepat untuk kos pengeluaran *installation art* Kusama. Anggaran kos untuk pembuatan sistem *Bhumi* (Elemen Tanah) melibatkan penggunaan beberapa buah cermin dan anggaran cermin ialah sembilan buah cermin, dan satu unit lampu pencahayaan. Berikut adalah harga bagi cermin berukuran empat kaki x enam kaki.

Jadual 4.6

Harga bagi Sebuah Cermin Berukuran Empat Kaki x Enam Kaki

No.	Bahan/Barang	Jumlah Unit	Harga Untuk Satu Unit (RM)/(USD)
1.	Cermin empat kaki x enam kaki	9	RM 700.00 (<i>Mirror 4ft x 6ft Cermin 镜子</i> / <i>Lazada, n.d.</i>)
			Jumlah RM 6,300.00

4.3.4 Agni (Elemen Api)

Meneliti Bahan Yang Diguna Pakai

Dalam dunia seni persembahan dan pemasangan visual, kesan khas api sering digunakan bagi menambahkan elemen dramatik serta memberikan impak visual yang lebih menakjubkan. Walau bagaimanapun, penggunaan api sebenar dalam teater, konsert, pertunjukan seni, dan taman tema mempunyai risiko keselamatan yang tinggi. Oleh itu, pelbagai teknik telah dikembangkan untuk menghasilkan ilusi api tanpa bahaya sebenar. Salah satu teknik yang paling berkesan ialah dengan menggunakan kombinasi asap atau wap bersama pencahayaan khas. Gabungan elemen-elemen ini



mampu mencipta kesan api yang realistik tanpa melibatkan sumber pembakaran sebenar, menjadikannya lebih selamat untuk digunakan dalam pelbagai jenis persembahan tetapi teknik ini jarang sekali dilihat di Malaysia. Dan pengkaji juga ada membuat penelitian sistem ini di Malaysia tetapi tidak menjumpai sebarang penulisan atau rekod tentang kesan khas api.

Kos pembuatan filem *Volcano* (1997) dianggarkan sekitar 90 juta USD. Filem ini diarahkan oleh Mick Jackson dan diterbitkan oleh *Universal Pictures*. Ia mengisahkan tentang sebuah letusan gunung berapi yang berlaku di Los Angeles, yang menyebabkan kekacauan besar dan mengancam nyawa penduduk kota tersebut. Filem ini dibintangi oleh Tommy Lee Jones dan Anne Heche, yang memainkan peranan utama dalam menghadapi bencana alam tersebut.



Dengan anggaran kos yang mencapai 90 juta USD, *Volcano* merupakan salah satu sebuah filem besar pada tahun 1997 (*Volcano - Box Office Mojo*, n.d.). Kos yang tinggi ini mencerminkan penggunaan teknologi canggih untuk memvisualisasikan letusan gunung berapi, kesan khas yang mencengkam, serta skala pengeluaran yang melibatkan set-set besar dan adegan-adegan bencana yang memerlukan banyak perancangan dan sumber. Di samping itu, kos penggambaran yang tinggi juga mungkin disebabkan oleh keperluan untuk menggunakan efek khas yang realistik serta penggambaran di lokasi sebenar untuk memberikan impak dramatik yang kuat.

Namun, walaupun kos yang besar, filem ini berjaya menarik perhatian ramai dengan penyampaian kisah bencana yang mendebarkan dan penuh aksi. Dalam konteks ini, kos pembuatan filem *Volcano* dapat dilihat sebagai satu pelaburan dalam mencipta pengalaman sinematik yang mengasyikkan, meskipun ia tidak mencapai kejayaan





komersial yang sama seperti filem-filem bencana lain yang lebih terkenal pada masa itu. Walau bagaimanapun, kos pengeluaran yang tinggi tersebut mencerminkan usaha besar yang diberikan untuk membawa cerita tentang bencana alam ini kepada penonton dengan cara yang mendalam dan memukau.

Secara keseluruhan, *Volcano* (1997) ialah contoh bagaimana kos pembuatan filem boleh mencerminkan skala dan ambisi produksi, dan bagaimana ia bertujuan untuk menghasilkan pengalaman sinematik yang mengesankan bagi penonton. Untuk Kos pembuatan filem *The Lord of the Rings: The Return of the King* (2003) pula dianggarkan sekitar 94 juta USD (*The Lord of the Rings: The Return of the King - Box Office Mojo*, n.d.). Filem ini ialah bahagian ketiga dalam trilogi *The Lord of the Rings* yang diarahkan oleh Peter Jackson dan diterbitkan oleh *New Line Cinema*. Berdasarkan novel karya J.R.R. Tolkien, filem ini menyimpulkan perjalanan epik untuk mengalahkan gelombang kejahatan yang diwakili oleh Dark Lord Sauron, dengan protagonis utama Frodo Baggins dan para pahlawan lain berusaha untuk menghancurkan Cincin Kuasa yang mematikan.

Kos pembuatan filem ini yang mencapai 94 juta USD mencerminkan skala besar produksi dan penggunaan teknologi canggih yang digunakan sepanjang trilogi tersebut. Penggambaran filem ini melibatkan lokasi-lokasi semula jadi di New Zealand yang menjadi latar tempat dunia fantasi *Middle-earth*, dengan set-set besar, kesan khas, dan CGI yang sangat maju pada waktu itu. Penggunaan efek visual yang luar biasa untuk mencipta makhluk-makhluk mistik, medan perang yang megah, serta pertempuran epik adalah faktor utama yang menyumbang kepada kos yang tinggi. Di samping itu, kos untuk gaji pelakon dan pasukan produksi yang besar turut mempengaruhi jumlah keseluruhan kos pengeluaran filem ini.





Secara keseluruhan, kos pembuatan *The Lord of the Rings: The Return of the King* ialah hasil daripada usaha kolaboratif yang luar biasa antara pengarah, pelakon, kru teknikal, dan pasukan kesan visual yang bertanggungjawab membawa dunia *Tolkien* ke layar perak dengan ketepatan dan keindahan yang luar biasa. Filem ini tidak hanya meraih kejayaan komersial yang besar, dengan pendapatan lebih dari \$1 bilion USD di seluruh dunia, tetapi juga mendapat pengiktirafan yang meluas, termasuk 11 anugerah *Academy Awards*, menjadikannya salah sebuah filem terhebat dalam sejarah perfileman.

Jadual 4.7

Jumlah Pengeluaran bagi Dua Buah Filem

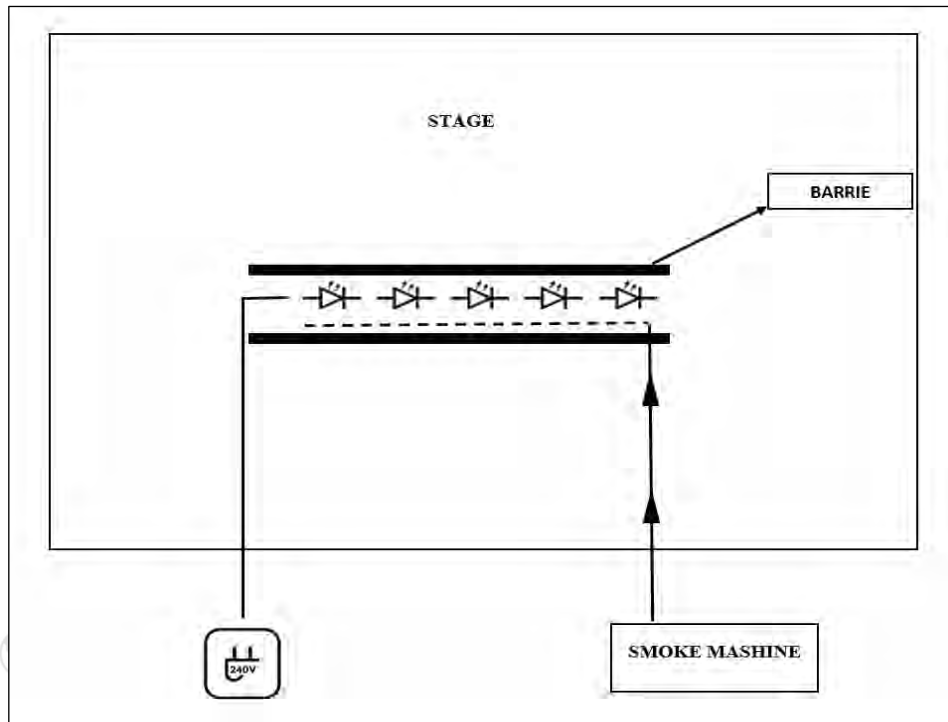
Tajuk Filem	<i>Volcano</i> (1997)	<i>The Lord of the Rings: The Return of the King</i> (2003)
Jumlah Pengeluaran	90 juta USD (<i>Volcano</i> - <i>Box Office Mojo</i> , n.d.)	94 juta USD (<i>The Lord of the Rings: The Return of the King</i> - <i>Box Office Mojo</i> , n.d.)



Mencipta Idea Dengan Lakaran Dan *Sketchup*

Rajah 4.10

Lakaran kesan khas agni yang telah di hasilkan oleh pengkaji



Pencahayaan pentas dan kesan khas memainkan peranan penting dalam produksi teater, persembahan langsung dan pemasangan artistik. Imej yang disediakan mewakili sistem yang direka untuk meningkatkan persekitaran pentas menggunakan gabungan lampu LED dan mesin asap. Sistem ini bertujuan untuk mencipta kesan visual yang dramatik dengan menggunakan asap atau kabus buatan, yang berinteraksi dengan pencahayaan yang diletakkan secara strategik untuk mencapai suasana yang lebih mengasyikkan. Komponen sistem ini, termasuk lampu LED, mesin asap, sumber kuasa elektrik dan penghadang, bekerjasama untuk meningkatkan keterlihatan dan suasana di atas pentas.



Sistem ini terdiri daripada beberapa buah komponen utama yang bekerjasama untuk menghasilkan kesan peringkat visual yang menarik. Ini termasuk:

- a) Jalur Lampu LED – Satu siri lampu LED dipasang di sepanjang struktur mendatar, mungkin kekuda atau bar yang digantung, di atas pentas. Lampu LED ini berfungsi sebagai sumber pencahayaan utama dan menyumbang kepada estetika keseluruhan prestasi.
- b) Mesin Asap – Mesin asap atau kabut diletakkan secara strategik untuk melepaskan jumlah asap atau kabus terkawal ke atas pentas. Ini meningkatkan interaksi antara zarah cahaya dan atmosfera, menjadikan pancaran cahaya lebih kelihatan dan dramatik.
- c) Bekalan Kuasa (240V) – Keseluruhan sistem beroperasi pada sumber kuasa 240V, memastikan bekalan tenaga yang stabil dan berterusan kepada kedua-dua lekapan lampu dan mesin asap.

Sistem pencahayaan dan asap beroperasi dengan menyepadukan pencahayaan dengan kesan atmosfera untuk mencipta kesan visual yang lebih intensif. Jalur lampu LED memancarkan pancaran cahaya yang, apabila tersebar melalui asap atau kabus yang dihasilkan oleh mesin, menghasilkan kesan pencahayaan volumetri yang menakjubkan. Prinsip ini lazimnya digunakan dalam konsert, persembahan teater dan pemasangan seni untuk meningkatkan kedalaman, tekstur dan mood sesuatu adegan.

Pencahayaan pentas dan kesan khas memainkan peranan penting dalam meningkatkan pengalaman visual keseluruhan persembahan. Salah satu teknik paling





berkesan yang digunakan dalam reka bentuk pentas ialah interaksi antara cahaya dan asap, yang mewujudkan suasana yang dinamik dan mengasyikkan untuk penonton. Gabungan mesin asap dan lekapan lampu yang diletakkan secara strategik membolehkan manipulasi elemen visual, menyumbang kepada kesan estetik dan emosi persembahan. Apabila mesin asap menyebarkan zarah halus ke udara, cahaya yang dipancarkan berinteraksi dengan zarah-zarah ini, menghasilkan pancaran dan jalur cahaya yang boleh dilihat. Interaksi ini meningkatkan kedalaman, tekstur dan pergerakan adegan pentas, menjadikannya amat berguna untuk menjana kesan visual yang halus, mistik atau bertenaga tinggi. Kehadiran asap di atmosfera menjadikan pancaran cahaya yang tidak kelihatan, yang menambahkan keamatan dramatik persembahan dan membantu dalam mengarahkan perhatian penonton ke arah elemen utama di atas pentas (Sokari, n.d.). Keupayaan untuk mengawal kesan ini dalam masa nyata membolehkan pereka pentas menyesuaikan adegan dengan momen berbeza dalam produksi, sama ada detik menegangkan dalam persembahan teater, pintu masuk besar dalam konsert atau urutan tarian yang sengit.

Sistem yang digunakan untuk mencapai kesan ini biasanya termasuk mekanisme kawalan yang mengawal kedua-dua keamatan pencahayaan dan output mesin asap. Persediaan peringkat lanjutan mungkin menggunakan panel kawalan pusat yang membolehkan pengendali melaraskan kecerahan, warna dan pergerakan lampu, serta ketumpatan dan tempoh asap dikeluarkan. Tahap kawalan ini memastikan bahawa kesan visual boleh disesuaikan dengan keperluan prestasi tertentu, mewujudkan pengalaman yang lancar dan disegerakkan (Graves, 1999). Contohnya, cahaya yang malap dan bergerak perlahan digabungkan dengan kabus asap yang nipis boleh mencipta suasana hantu, manakala pancaran cahaya pantas melalui asap tebal boleh





mensimulasikan persekitaran yang meletup atau bertenaga tinggi. Selain itu, sistem kawalan digital sering menyepadukan urutan pencahayaan pra-program yang disegerakkan dengan muzik dan koreografi, meningkatkan lagi impak persembahan (Moran, 2018)

Walaupun kelebihan artistik dan teknikal menggunakan cahaya dan asap bersama-sama, terdapat pertimbangan keselamatan penting yang mesti diambil kira. Sumber kuasa untuk sistem pencahayaan dan asap biasanya beroperasi pada 240V, yang memerlukan langkah keselamatan elektrik yang betul untuk mengelakkan bahaya seperti litar pintas, kebakaran elektrik atau kejutan tidak sengaja. Penebat yang betul dan penyelenggaraan tetap peralatan adalah penting untuk memastikan keselamatan kedua-dua pemain dan kakitangan teknikal. Selain itu, jumlah asap yang dikeluarkan mesti dikawal dengan teliti untuk mengelakkan pengumpulan berlebihan, yang boleh menghalang penglihatan untuk penghibur dan penonton. Penggunaan asap yang berlebihan boleh menyebabkan ketidakselesaan pernafasan, terutamanya di tempat tertutup dengan pengudaraan yang tidak mencukupi. Oleh itu, adalah penting untuk memastikan pematuhan dengan piawaian keselamatan, seperti yang digariskan oleh *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), untuk mengekalkan persekitaran yang selamat untuk semua individu yang terlibat (Prasad & Ray, 2023).

Antara bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *Agni* (Elemen Api) termasuklah beberapa buah komponen penting seperti paip PVC, lampu LED, dan kepingan akrilik. Setiap bahan ini memainkan peranan tersendiri dalam membentuk struktur dan visual elemen tersebut. Paip PVC digunakan sebagai rangka utama kerana sifatnya yang ringan, tahan lama, dan mudah dibentuk. Lampu LED pula dipasang untuk menghasilkan pencahayaan yang menyerlah dan mencipta kesan visual api yang



menarik serta dinamik. Manakala kepingan akrilik digunakan sebagai lava dan di bawah akrilik itu akan diletakan lampu LED agar dapat membuat elemen estetika, memantulkan cahaya, dan memberikan kesan berkilau serta kemasan yang lebih profesional. Dianggarkan besar pentas atau *stage* lebar 20 kaki dan panjang pentas 40kaki.

Kesemua bahan ini telah dikenal pasti berdasarkan ciri-ciri ketahanan, fleksibiliti, dan keupayaannya untuk menyokong konsep rekaan *Agni* secara menyeluruh. Harga bagi setiap bahan juga telah diambil kira dengan teliti bagi memastikan kos keseluruhan projek berada dalam julat bajet yang munasabah tanpa menjejaskan kualiti dan hasil akhir rekaan. Pemilihan bahan ini turut mengambil kira aspek keselamatan, kemudahan pemasangan, dan keberkesanan dalam menyampaikan konsep elemen api yang diinginkan.

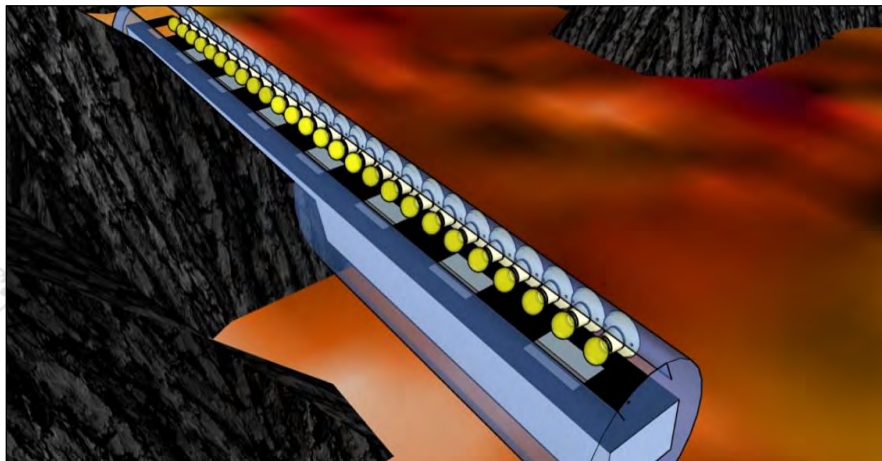
Jadual 4.8

Harga Barang bagi Bahan Pembuatan Agni (Elemen Api)

No.	Bahan/Barang	Jumlah Unit	Harga Untuk Satu Unit (RM)/(USD)
1)	Paip PVC (50mm)	120kaki	(satu kaki) RM 2.85 (PVC <i>PaipClassO(Normal)/15MM/20MM/25MM/32M M/40MM/50MM/65MM/80MM/100MM Lazada, n.d.)</i>)
2)	Lampu LED (20m)	3	RM 154.11 (220V 2835 LED Strip Light <i>10M/5M/4M/3M/1M 120led/m IP67 Waterproof Outdoor Led Lights High Brightness Neon Led Flexible Light Strip With Plug Lazada, n.d.)</i>)
3)	Akrilik 4kaki x 8kaki x 4mm	25	RM490.50 (4ft x 8ft Custom Cut Custom ColorAcrylic Sheet (2mm,3mm,5mm), Custom Cut Transparent Acrylic Board , Clear Plastic Sheet Shopee Malaysia, n.d.)
			Jumlah RM 13,066.83

Rajah 4.11

Sketchup sistem teknologi agni yang telah di hasilkan oleh pengkaji





4.3.5 Proses Pembinaan

Dalam proses awal pembinaan ini, pengkaji telah menggunakan papan lapis (*plywood*) yang berukuran 4 kaki x 8 kaki dengan ketebalan 1 sentimeter sebagai bahan utama dalam penghasilan *mockup* tersebut. Pemilihan papan lapis ini dibuat berdasarkan ketahanannya serta kemampuannya untuk dibentuk dan disesuaikan mengikut keperluan reka bentuk yang telah dirancang. Setelah bahan asas dikenal pasti, proses pemotongan dijalankan dengan teliti bagi memastikan setiap bahagian memenuhi spesifikasi yang diperlukan. Papan lapis tersebut dipotong kepada dua saiz utama, iaitu 1 kaki x 2 kaki dan 1 kaki x 1 kaki, di mana setiap potongan dilakukan dengan mengambil kira aspek ketepatan dan kesesuaian dalam penyambungan struktur keseluruhan *mockup*.



Setelah proses pemotongan selesai, langkah seterusnya ialah penyambungan setiap bahagian papan lapis yang telah dipotong. Penyambungan ini memerlukan teknik yang teliti bagi memastikan struktur yang dihasilkan kukuh dan stabil. Proses ini melibatkan penggunaan bahan pelekat berkualiti tinggi serta sokongan tambahan seperti paku atau skru untuk mengukuhkan sambungan antara bahagian yang disatukan. Langkah ini penting bagi menjamin daya tahan dan ketahanan *mockup* dalam menjalani proses seterusnya.

Apabila penyambungan telah diselesaikan, fasa akhir dalam proses pembinaan ini ialah proses pengecatan. Pengecatan memainkan peranan penting bukan sahaja untuk memberikan kemas yang lebih estetik, tetapi juga untuk melindungi permukaan papan lapis daripada kelembapan dan kerosakan yang boleh berlaku akibat faktor persekitaran. Pemilihan jenis cat yang sesuai turut menjadi pertimbangan utama,





di mana cat yang digunakan perlu mempunyai daya lekat yang baik pada permukaan kayu serta memberikan hasil yang tahan lama. Sebelum cat disapu, permukaan papan lapis akan dikemaskan dengan kertas pasir bagi memastikan teksturnya rata dan licin, sekali gus menghasilkan kemas yang lebih profesional dan berkualiti tinggi.

Rajah 4.12

Membuat mockup menggunakan plywood



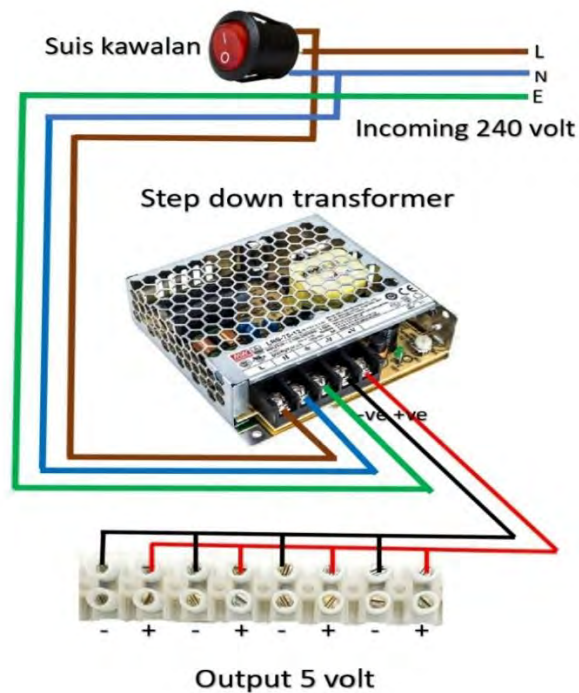


Bagi penggunaan komponen seperti lampu LED dan kipas PC, arus elektrik yang digunakan ialah 12V, manakala untuk pam motor, arus yang diperlukan ialah 5V. Oleh itu, pengkaji telah menyediakan satu sistem bekalan kuasa yang direka bentuk untuk menukar arus ulang-alik (AC) 240 volt kepada arus terus (DC) 5v dan (DC) 12v melalui penggunaan transformer jenis *step-down*.



Rajah 4.13

Sistem pendawaian suis kawalan menggunakan bekalan kuasa 5V DC



Rajah 4.13 menunjukkan satu sistem bekalan kuasa yang direka bentuk untuk menukar arus ulang-alik (AC) 240 volt kepada arus terus (DC) 5 volt melalui penggunaan transformer jenis *step-down*. Sistem ini sesuai digunakan dalam aplikasi elektronik berskala kecil seperti motor pam mini, modul sensor, papan mikro pengawal, dan komponen lain yang beroperasi pada 5V DC. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan suis kawalan utama bagi memutuskan atau menyambung bekalan kuasa dengan lebih mudah dan selamat.

Sistem bermula dengan sambungan tiga wayar utama dari sumber bekalan 240 volt AC iaitu:

L (*Live*) – wayar hidup berwarna coklat,

N (*Neutral*) – wayar neutral berwarna biru, dan

E (*Earth*) – wayar bumi berwarna hijau.

Ketiga-tiga wayar ini disambungkan ke suis kawalan terlebih dahulu sebelum disalurkan ke input transformer. Suis ini berfungsi sebagai suis utama yang boleh menghidupkan atau mematikan keseluruhan sistem bekalan kuasa. Apabila suis dihidupkan, arus AC akan mengalir masuk ke dalam transformer.

Transformer jenis *Switched Mode Power Supply* (SMPS) yang digunakan dalam sistem ini akan menukarkan voltan tinggi AC 240V kepada voltan rendah DC 5V. Pada bahagian output transformer, terdapat dua terminal utama iaitu:

(positif) – untuk mengalirkan arus positif,

(negatif) – sebagai laluan arus kembali.

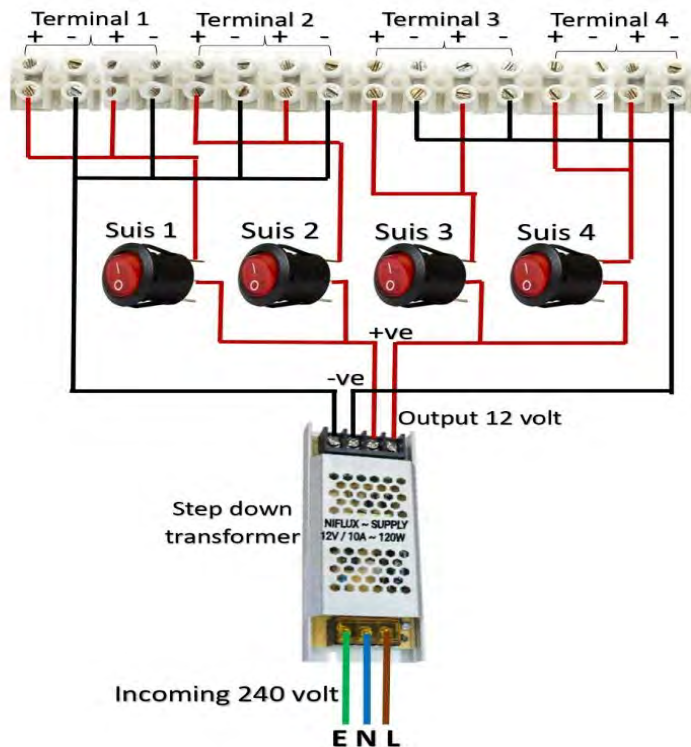
Kedua-dua terminal ini disambungkan ke blok sambungan (terminal *block*) yang mempunyai beberapa pasangan sambungan + dan - untuk membolehkan bekalan kuasa diedarkan kepada pelbagai komponen secara serentak. Reka bentuk ini membolehkan pengkaji atau pengguna menyambung lebih daripada sebuah peranti kepada bekalan kuasa tanpa perlu pendawaian yang rumit.

Penggunaan terminal *block* juga memudahkan proses penyelenggaraan kerana setiap sambungan adalah jelas dan tersusun. Tambahan pula, voltan DC 5V yang dibekalkan adalah sesuai untuk kebanyakan komponen elektronik mikro seperti LED, sensor ultrasonik, motor kecil, dan mikro pengawal seperti *Arduino* dan *Raspberry Pi*.

Secara keseluruhannya, sistem ini merupakan contoh sistem bekalan kuasa rendah yang selamat, efisien, dan mudah digunakan. Ia amat sesuai digunakan dalam projek pendidikan dan pengkajian yang melibatkan sistem kawalan elektronik atau automasi berskala kecil. Suis kawalan yang disediakan meningkatkan tahap keselamatan sistem kerana pengguna boleh memutuskan arus utama sebelum melakukan sebarang kerja sambungan atau penyelenggaraan.

Rajah 4.14

Sistem pendawaian suis kawalan menggunakan bekalan kuasa 12V DC



Rajah 4.14 menunjukkan satu sistem pendawaian elektrik yang direka bentuk untuk mengawal empat buah komponen elektronik menggunakan suis individu. Sistem ini menggunakan sumber utama elektrik arus ulang-alik (AC) sebanyak 240 volt, yang kemudiannya diturunkan kepada arus terus (DC) 12 volt melalui penggunaan sebuah transformer jenis *Switched Mode Power Supply* (SMPS). Sistem ini sesuai digunakan dalam projek elektronik berskala kecil seperti kawalan motor pam, lampu LED, atau kipas komputer yang beroperasi pada arus rendah.

Pada peringkat awal sistem, terdapat tiga buah wayar utama yang mewakili sambungan kepada sumber elektrik 240 volt, iaitu Live (L), Neutral (N), dan Earth (E). Ketiga-tiga wayar ini disambungkan kepada input pada SMPS. Transformer ini



berfungsi untuk menukar voltan tinggi 240V AC kepada voltan rendah 12V DC, yang lebih selamat dan sesuai untuk komponen elektronik berskala kecil.

Output daripada transformer terdiri daripada dua sambungan iaitu (positif) dan (negatif). Sambungan negatif disambungkan terus ke bahagian atas setiap terminal dalam terminal *block*, yang seterusnya disambungkan ke beban seperti LED atau motor. Sambungan positif pula dibahagikan kepada empat lorong laluan berasingan melalui penggunaan suis (Suis 1 hingga Suis 4). Setiap suis disambungkan kepada salah sebuah terminal di dalam terminal *block*, yang berfungsi untuk membekalkan arus positif ke komponen apabila suis diaktifkan.

Apabila mana-mana suis ditekan, arus positif daripada transformer akan mengalir ke terminal yang berkaitan dan seterusnya menghidupkan komponen elektronik yang disambungkan. Ini memberikan kawalan individu kepada setiap beban yang disambungkan kepada sistem. Reka bentuk ini memberikan kelebihan daripada segi keselamatan, fleksibiliti, dan kemudahan penyelenggaraan kerana pengguna boleh mengawal komponen secara berasingan tanpa menjejaskan keseluruhan sistem.

Secara keseluruhannya, sistem ini memanfaatkan konsep asas pendawaian DC dengan penambahan kawalan suis untuk menjadikan sistem lebih tersusun dan berfungsi dengan baik. Ia sesuai digunakan dalam aplikasi seperti sistem automasi rumah, projek pendidikan, dan litar ujian eksperimen elektronik.





Proses Pembuatan *Samudra* (Elemen Air)

Dalam proses pertama pembuatan *Samudra*, langkah awal yang dilakukan adalah pemrograman (*programming*) menggunakan papan mikro pengawal *Arduino Uno*. *Arduino Uno* berperanan sebagai unit pemproses utama yang berfungsi menghantar isyarat kawalan kepada modul *relay* empat saluran (*4-channel relay module*), yang seterusnya mengawal operasi *water pump* dengan menghentikan atau menggerakkannya mengikut keperluan sistem. Pemilihan *Arduino Uno* sebagai teras sistem kawalan adalah berdasarkan keupayaannya untuk memproses input daripada sensor dan mengatur tindakan yang diperlukan secara automatik (Banzi & Shiloh, 2022)

Proses pemrograman ini melibatkan penulisan kod yang menentukan logik operasi sistem, termasuk bagaimana *Arduino Uno* menerima data daripada sensor ultrasonik HC-SR04 dan memberikan arahan kepada modul *relay* untuk mengaktifkan atau menghentikan pam air (*water pump*). Sensor ultrasonik HC-SR04 memainkan peranan penting dalam sistem ini dengan mengesan jarak objek atau paras air dan menghantar isyarat kembali kepada *Arduino Uno* untuk diproses. Berdasarkan data yang diterima daripada sensor ini, *Arduino Uno* membuat keputusan sama ada pam air perlu dihidupkan atau dihentikan. Pemrograman ini dilakukan dengan menggunakan perisian *Arduino IDE*, yang membolehkan penulisan, penyusunan (*compilation*), dan pemuatan kod ke dalam mikro pengawal secara efisien (Monk & McCabe, 2016).

Setelah proses pemrograman selesai dan diuji secara simulasi dalam persekitaran perisian, langkah seterusnya ialah penyambungan komponen fizikal yang membentuk keseluruhan sistem kawalan. Penyambungan ini melibatkan beberapa



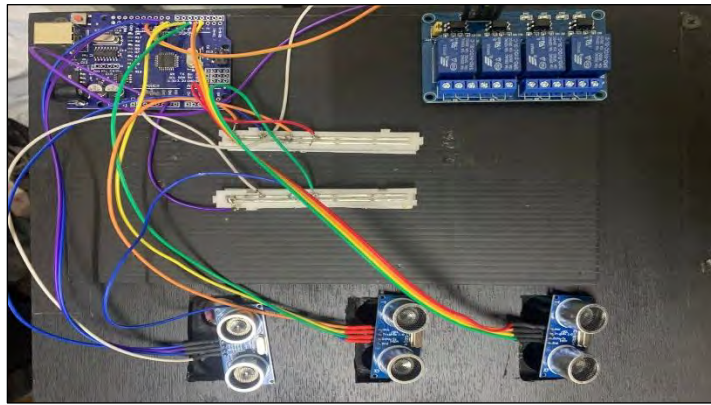
peralatan utama seperti modul *relay* empat saluran, pam air (*water pump*), dan sensor ultrasonik HC-SR04, yang disambungkan dengan teliti bagi memastikan setiap komponen dapat berfungsi dengan baik. Penyambungan dilakukan dengan menghubungkan output sensor ultrasonik ke input *Arduino Uno*, yang kemudian dihubungkan ke modul *relay*. Modul *relay* ini bertindak sebagai suis elektronik yang mengawal aliran arus elektrik kepada pam air, membolehkan sistem berfungsi secara automatik berdasarkan keadaan yang dikesan oleh sensor.

Keseluruhan proses ini menekankan pendekatan sistematik dalam pembangunan sistem kawalan berasaskan *Arduino Uno*, yang merangkumi fasa pemrograman, ujian simulasi, dan penyambungan komponen secara fizikal. Dengan memastikan setiap langkah dilaksanakan dengan teliti, sistem yang dihasilkan dapat berfungsi dengan cekap dan berdaya tahan untuk kegunaan praktikal.

Rajah 4.15

Proses menyambung wayar dan programming untuk sistem Samudra





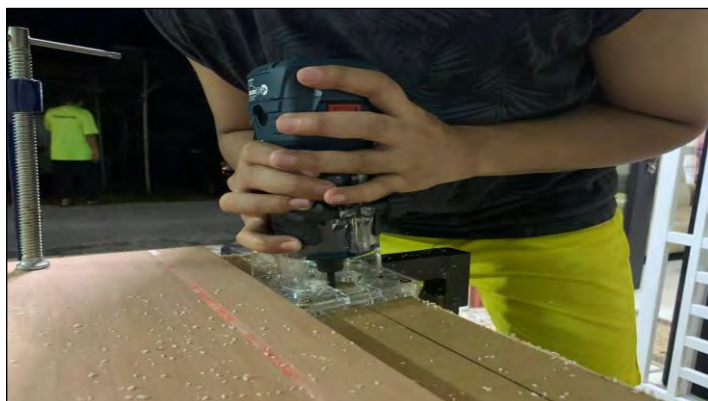
Setelah proses pemrograman (*programming*) selesai dan diuji untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik, pengkaji seterusnya memberi tumpuan kepada proses pembuatan simulasi hujan. Dalam menghasilkan kesan hujan yang realistik dalam projek *Samudra*, beberapa buah bahan utama digunakan, termasuk *manifold* atau pengedar udara (*air distributor*), selang udara (*air tubing*), serta sambungan berbentuk *Y-connector* (Y) Pemilihan bahan-bahan ini adalah berdasarkan keupayaan masing-masing dalam mengawal aliran udara dan air dengan cekap bagi meniru titisan hujan secara konsisten dan seragam. Proses penciptaan simulasi hujan ini bermula dengan pemasangan *manifold* atau pengedar udara yang memainkan peranan penting dalam mengagihkan aliran udara ke beberapa saluran yang disambungkan kepada sistem penyemburan. *Manifold* ini bertindak sebagai pusat penyebaran tekanan udara yang memastikan setiap saluran menerima jumlah udara yang seimbang, sekali gus mengawal corak penyemburan air agar menyerupai hujan sebenar. Selang udara digunakan untuk menyambungkan *manifold* kepada bahagian lain dalam sistem, manakala sambungan berbentuk Y membolehkan pembahagian aliran udara ke beberapa buah laluan bagi menghasilkan percikan air yang lebih merata. Dengan gabungan komponen ini, pengkaji dapat menyesuaikan tekanan udara dan air untuk mencipta pelbagai kesan titisan hujan mengikut keperluan projek.

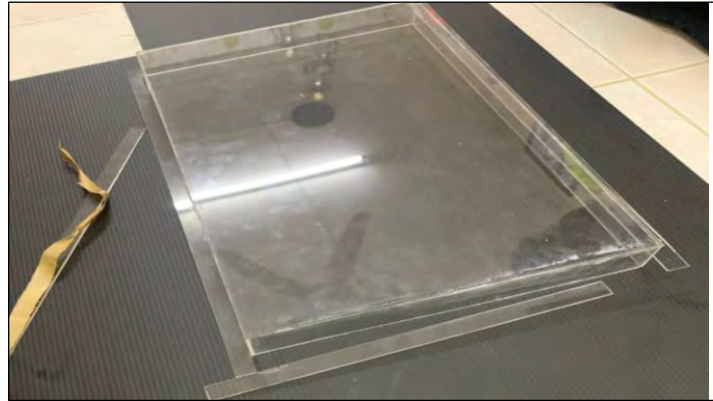


Selain itu, proses pembangunan pentas untuk simulasi hujan turut menjadi keutamaan dalam projek ini. Pada peringkat awal, pengkaji memilih untuk menggunakan polypropylene (PP) *Impra Board* sebagai bahan utama dalam pembinaan struktur pentas. PP *Impra Board*, yang diperbuat daripada *polypropylene*, dipilih kerana sifatnya yang ringan, tahan air, dan mudah untuk dibentuk serta diubah suai. Penggunaan bahan ini pada peringkat awal membolehkan pengkaji melakukan ujian reka bentuk dan struktur sebelum beralih kepada bahan yang lebih kekal. Setelah reka bentuk dan ketahanan struktur diuji serta hasilnya memenuhi jangkaan, barulah bahan akrilik digunakan untuk menggantikan PP *Impra Board*. Akrilik dipilih kerana ketelusan dan ketahanannya yang tinggi, menjadikannya lebih sesuai untuk menampilkan kesan visual yang lebih jelas dalam projek.

Rajah 4.16

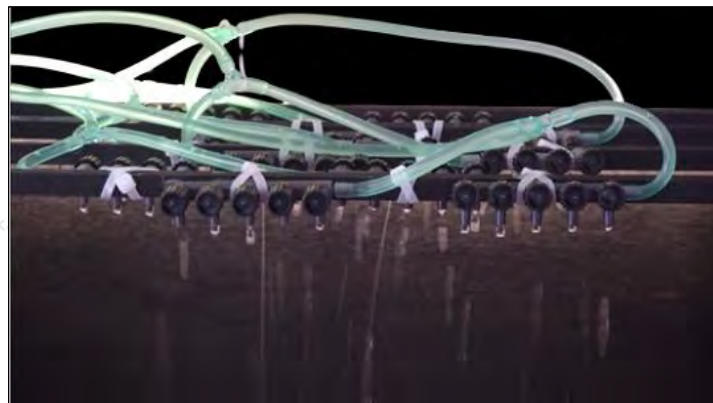
Beberapa gambar proses pembuatan Samudra

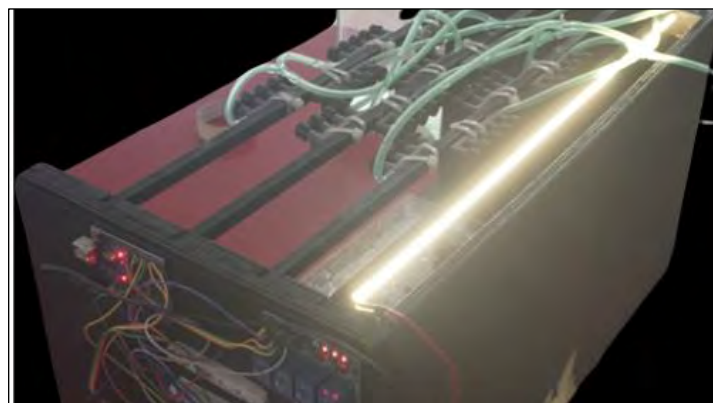
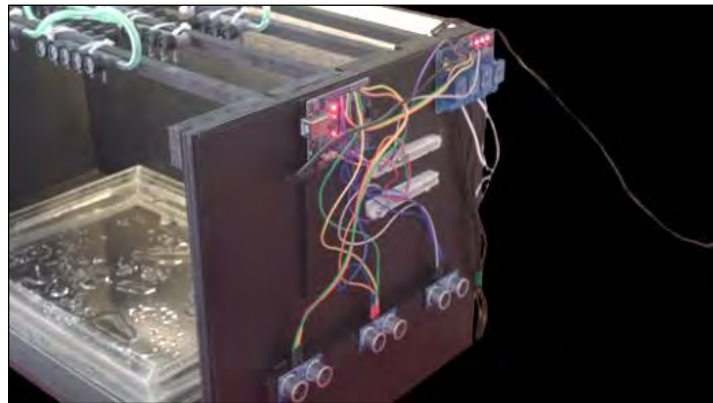
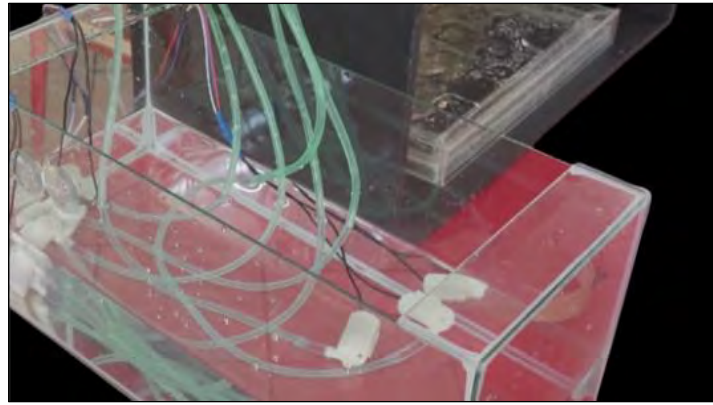




Rajah 4.17

Hasil akhir bagi pembuatan mockup Samudra





Proses Pembuatan *Vayu* (Elemen Angin)

Proses pembuatan *Vayu* bermula dengan langkah pertama yang sangat penting, iaitu mengukur saiz *mockup* dengan teliti bagi memastikan semua komponen dapat dipasang dengan tepat dan berfungsi secara optimum. Setelah saiz *mockup* dikenal pasti, titik tengahnya diambil dan ditandakan sebagai panduan dalam pemasangan komponen utama, terutamanya kipas *personel computer* (PC) 12V (*Cooler Fan*). Penandaan ini bertujuan untuk memastikan kipas ditempatkan pada posisi strategik bagi mencapai aliran udara yang efisien dalam sistem.

Langkah seterusnya dalam proses ini, membina sokongan bagi meletakkan kipas PC 12V. Sokongan ini berperanan sebagai asas kukuh untuk memastikan kipas berada dalam kedudukan yang stabil ketika beroperasi. Dalam pembinaan sokongan ini, bahan utama yang digunakan ialah kayu dengan ukuran 1 *centimeter* (cm) x 1 cm. Pemilihan kayu sebagai bahan sokongan adalah berdasarkan sifatnya yang tahan lama, mudah dibentuk, serta mampu menahan getaran yang dihasilkan oleh kipas semasa beroperasi. Pemasangan sokongan ini dilakukan dengan cermat supaya ia dapat menampung berat kipas tanpa menjejaskan struktur keseluruhan sistem.

Selepas pemasangan sokongan kipas selesai, proses diteruskan dengan pembinaan separuh lingkaran menggunakan bahan PP *Impra Board*. PP *Impra Board* dipilih kerana sifatnya yang ringan, tahan lasak, dan mudah dibentuk, menjadikannya bahan yang sesuai untuk aplikasi ini. Pembinaan separuh lingkaran ini bertujuan untuk menutup ruang belakang sistem serta memastikan hanya terdapat satu bukaan udara, iaitu di bahagian atas. Dengan cara ini, aliran udara yang dihasilkan oleh kipas dapat dikawal dengan lebih berkesan untuk mengarahkan asap ke laluan tertentu.



Selain itu, bahagian bawah separuh lingkaran juga ditutup menggunakan PP *Impra Board* bagi memastikan aliran udara terkawal sepenuhnya. Bahagian atas ruang ini kemudiannya dipasang dengan kipas PC 12V yang akan bertindak sebagai pemacu utama dalam menggerakkan asap keluar melalui bahagian atas sistem. Dalam memastikan kelajuan kipas dapat dikawal dengan fleksibel, sebuah pengawal kelajuan motor *direct current (DC) (DC Motor Speed Controller)* turut dipasang bersama kipas PC 12V. Komponen ini membolehkan pengguna melaraskan kelajuan kipas mengikut keperluan, sama ada untuk menghasilkan aliran udara yang lebih perlahan bagi kesan kabus lembut atau aliran yang lebih deras bagi kesan asap yang lebih pekat.

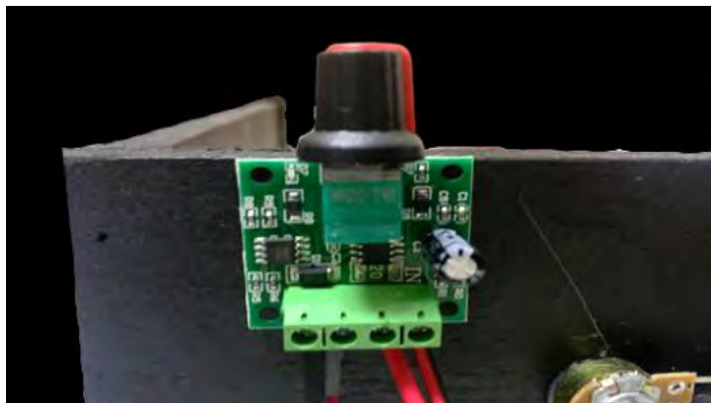
Bagi menambahkan lagi keberkesanan sistem ini dalam mencipta kesan visual yang menonjol, mesin asap (*smoke machine*) turut digunakan sebagai sumber utama penghasilan asap. Dalam projek *Vayu*, mesin asap yang digunakan ialah model *Ulanzi Filmog Ace*, yang terkenal dengan kebolehannya menghasilkan asap berkualiti tinggi serta kestabilan dalam penyebaran asap ke ruang tertentu. Mesin asap ini dipilih berdasarkan keupayaannya dalam menghasilkan zarah asap yang halus dan seragam, menjadikannya ideal untuk digunakan dalam aplikasi seni persembahan dan pemasangan visual interaktif.

Secara keseluruhannya, proses pembuatan *Vayu* melibatkan beberapa peringkat penting yang perlu dilaksanakan dengan ketelitian dan perancangan yang rapi. Daripada pengukuran awal sehingga pemasangan kipas dan sistem kawalan udara, setiap langkah dalam proses ini memainkan peranan penting dalam memastikan keberkesanan sistem dalam menghasilkan kesan visual yang diinginkan.



Rajah 4.18

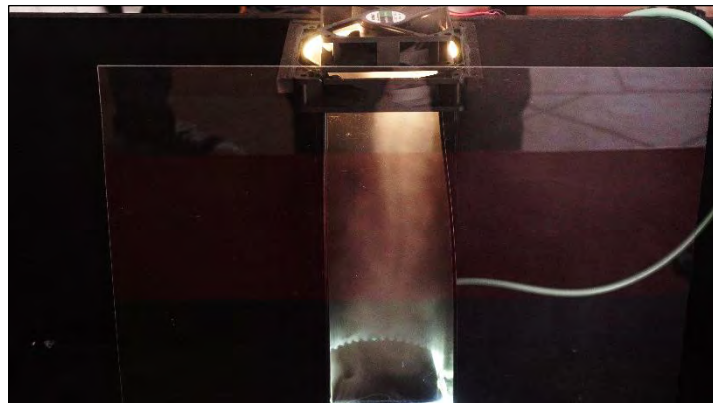
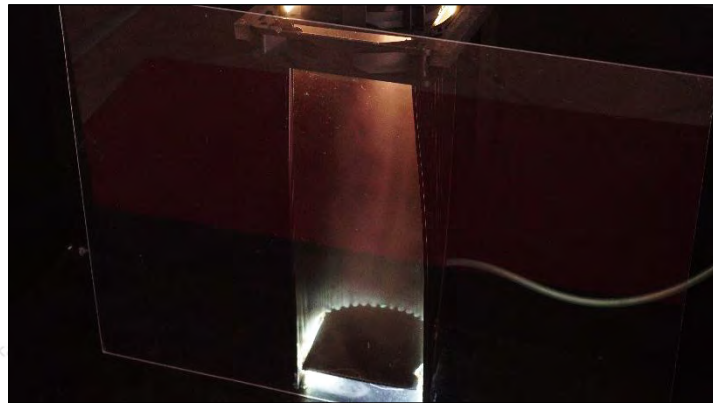
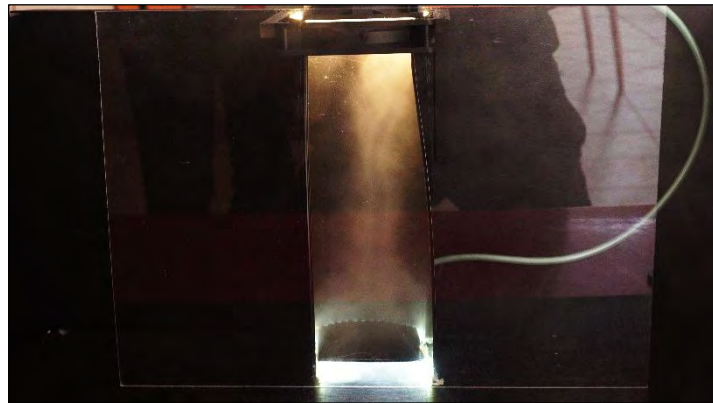
Proses pembuatan Vayu

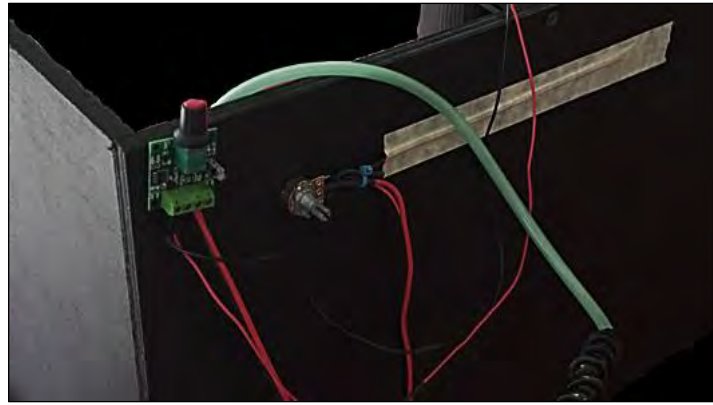




Rajah 4.19

Hasil akhir bagi pembuatan mockup Vayu





Proses Pembuatan *Bhumi* (Elemen Tanah)

Dalam proses pembuatan *Bhumi*, hanya dua buah bahan utama yang digunakan adalah lembaran akrilik cermin dua hala dan lampu LED 12V. Walaupun bahan yang digunakan dalam projek ini hanya terdiri daripada dua jenis komponen utama, namun proses pembuatannya merupakan salah satu yang paling rumit dan memerlukan ketelitian yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh keperluan untuk menyambungkan lampu LED 12V menggunakan teknik menyolder/memateri (*soldering*), yang memerlukan kemahiran dalam kerja elektronik dan pematerian untuk memastikan sambungan elektrik yang kukuh dan berfungsi dengan baik. Proses menyolder dalam pemasangan sistem pencahayaan memerlukan ketelitian yang tinggi bagi mengelakkan sambungan





yang lemah, yang boleh mengakibatkan masalah teknikal seperti gangguan arus elektrik atau kerosakan komponen pencahayaan.

Sebelum proses menyolder dijalankan, langkah pertama dalam pembinaan *Bhumi* ialah penyusunan lembaran akrilik cermin dua hala. Penyusunan ini memainkan peranan penting dalam membentuk struktur asas sistem pencahayaan serta memastikan cahaya yang dihasilkan oleh lampu LED dapat dipantulkan dengan optimum. Dalam susunan ini, lembaran akrilik cermin dua hala disusun dalam bentuk kotak yang belum sepenuhnya tertutup, menyerupai bentuk huruf "T" kecil. Rekaan ini dipilih kerana ia dapat menghasilkan kesan pantulan cahaya yang lebih dinamik serta membolehkan interaksi visual yang menarik apabila lampu LED diaktifkan.

Selepas struktur akrilik cermin dua hala disusun dengan kemas dan selari, barulah proses menyolder dilakukan bagi menyambungkan lampu LED 12V ke dalam sistem. Menyolder merupakan satu aspek kritikal dalam pembinaan *Bhumi*, kerana ia bukan sahaja memastikan bekalan tenaga elektrik kepada lampu LED berfungsi dengan stabil tetapi juga menentukan daya tahan sambungan dalam jangka masa panjang. Proses ini memerlukan penggunaan alatan khusus seperti besi pemateri, wayar solder, dan penyedut solder untuk memastikan sambungan yang bersih dan tidak mudah terputus.

Selain aspek teknikal dalam penyambungan elektrik, reka bentuk pencahayaan dalam *Bhumi* juga mengambil kira aspek estetik dan interaktif. Penggunaan akrilik cermin dua hala sebagai medium pantulan cahaya membolehkan penciptaan kesan visual yang lebih mendalam, di mana cahaya yang dipantulkan seolah-olah mencipta lapisan cahaya yang tidak terhingga. Teknologi pencahayaan seperti ini sering

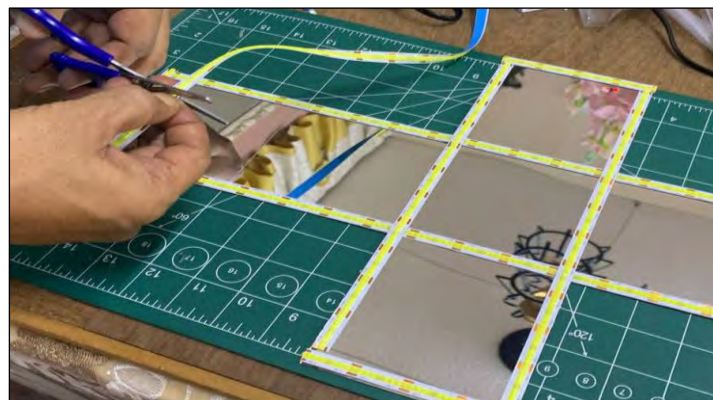


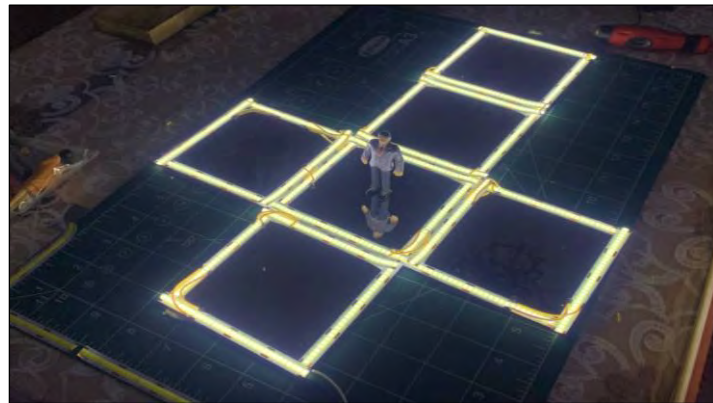
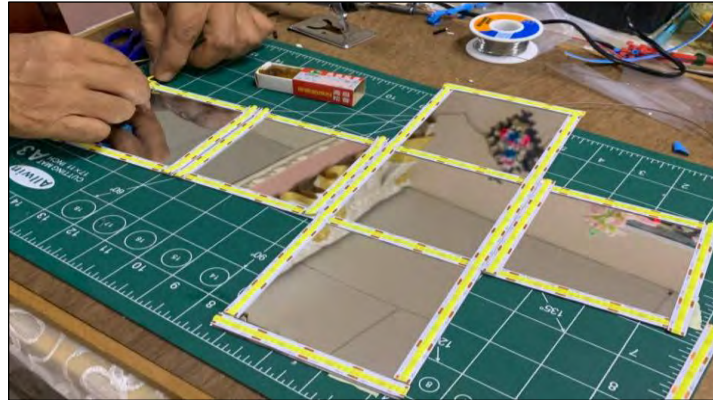
digunakan dalam bidang seni visual dan reka bentuk interaktif bagi mencipta pengalaman imersif yang unik. Oleh itu, dalam proses pembinaan *Bhumi*, setiap aspek penyusunan bahan dan pemasangan lampu LED perlu dilakukan dengan cermat bagi memastikan hasil akhir baik.

Secara keseluruhannya, proses pembuatan *Bhumi* melibatkan beberapa langkah utama yang perlu dilakukan dengan ketelitian tinggi, iaitu penyusunan lembaran akrilik cermin dua hala, menyolder lampu LED 12V, serta pengujian sistem pencahayaan sebelum ia digunakan sepenuhnya. Walaupun hanya menggunakan dua buah bahan utama, kerumitan dalam proses ini terletak pada aspek teknikal penyambungan elektrik serta reka bentuk efektif yang memerlukan perancangan rapi.

Rajah 4.20

Proses pembuatan Bhumi

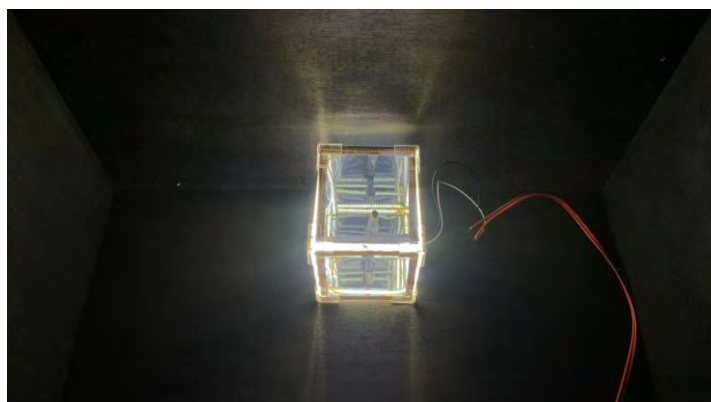
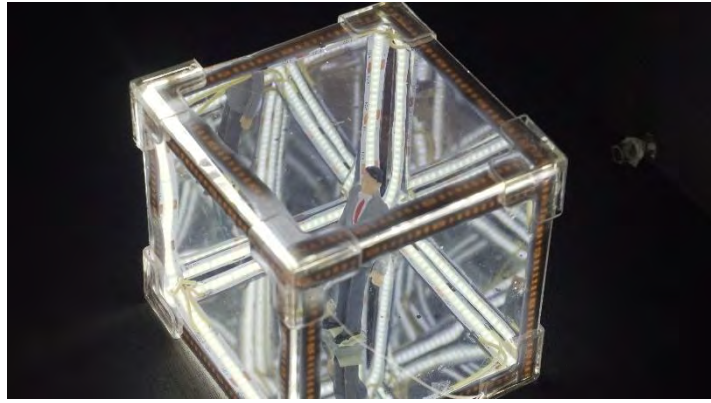




Rajah 4.21

Hasil akhir bagi pembuatan mockup Bhumi







Proses Pembuatan *Agni* (Elemen Api)

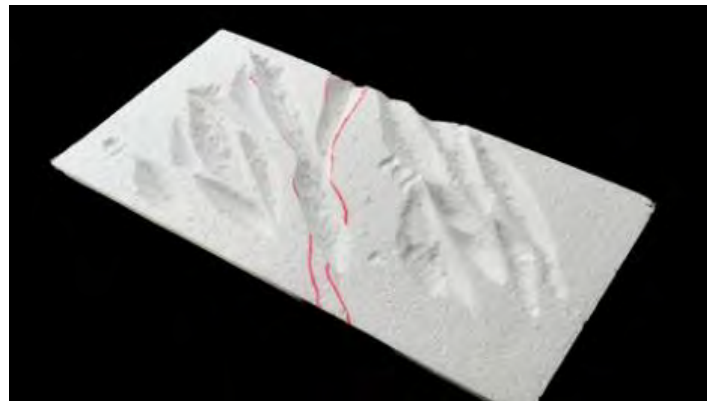
Projek *Agni* merupakan salah satu sistem pencahayaan dan efek visual yang menggabungkan pelbagai bahan dan teknik pembinaan bagi mencipta ilusi cahaya dan asap yang unik. Dalam proses pembuatannya, beberapa buah bahan utama digunakan, termasuk paip PVC, lampu LED 12V, simen kelabu, cat plakat (*plaque*), *styrofoam*, *resin epoxy* dan pengeras (*hardener*), tinta alkohol, selang udara (air tubing), serta sambungan berbentuk Y. Setiap bahan ini mempunyai peranan yang spesifik dalam membentuk struktur fizikal serta menghasilkan kesan visual yang diinginkan.

Langkah pertama dalam proses ini melibatkan pembentukan *styrofoam* bagi mencipta tekstur yang kasar, menggerutu, atau berlekuk-lekuk (berlopak-lopak). Proses ini penting kerana tekstur yang dihasilkan bukan sahaja memberikan kesan estetika yang lebih realistik tetapi juga membantu dalam pencahayaan dan penyebaran asap. Tekstur pada bahan seperti *styrofoam* dalam seni dan reka bentuk interaktif berperanan penting dalam meningkatkan kesan tiga dimensi serta memberikan ilusi kedalaman yang lebih kuat. Setelah tekstur yang diinginkan terbentuk, pengkaji meneruskan dengan pemotongan lampu LED 12V serta pemasangannya pada bahagian yang telah dilubangi di *styrofoam*.



Rajah 4.22

Proses pemotongan styrofoam



Setelah pemasangan LED dilakukan pada *styrofoam*, langkah seterusnya memotong paip PVC dengan cara tertentu sehingga terdapat ruang terbuka atau longkang kecil di sepanjang paip tersebut. Ruang longkang ini dibuat bagi membolehkan cahaya dari lampu LED yang dipasang di dalam paip PVC dapat dipancarkan keluar dengan lebih efektif. Selain itu, longkang ini juga berfungsi sebagai laluan untuk asap yang akan dihasilkan dalam sistem *Agni*. Sistem pencahayaan yang digabungkan dengan efek asap memerlukan struktur yang membolehkan penyebaran asap secara terkawal bagi mengelakkan kabus yang terlalu tebal dan mengurangkan keberkesanan efek visual yang dihasilkan.

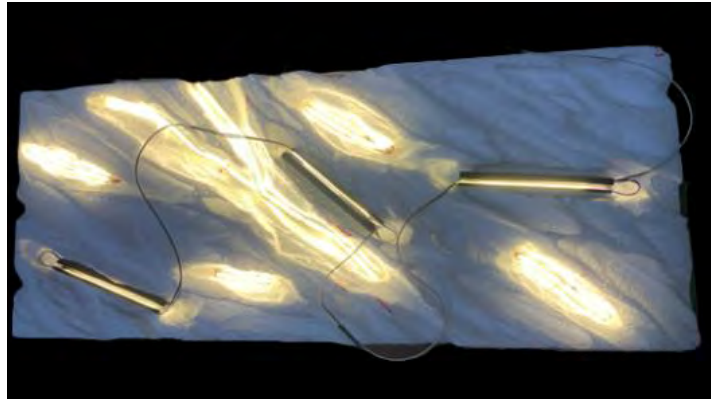


Bagi memastikan efek asap dapat berfungsi dengan baik, pengkaji turut melubangkan selang udara (*air tubing*) dengan beberapa buah lubang kecil agar asap dapat keluar secara sekata dari celah-celah lubang tersebut. Setelah selesai proses pelubangan, selang udara ini akan dimasukkan di antara lampu LED 12V dan paip PVC. Penyusunan ini memerlukan ketelitian tinggi kerana lubang pada selang udara perlu menghadap longkang yang telah dibuat pada paip PVC agar penyebaran asap dapat berlaku secara optimum.

Rajah 4.23

Meletakkan lampu LED ke dalam paip PVC yang telah di longkangkan



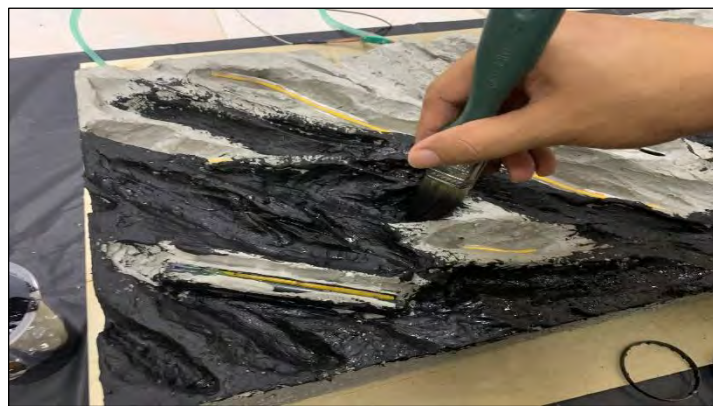
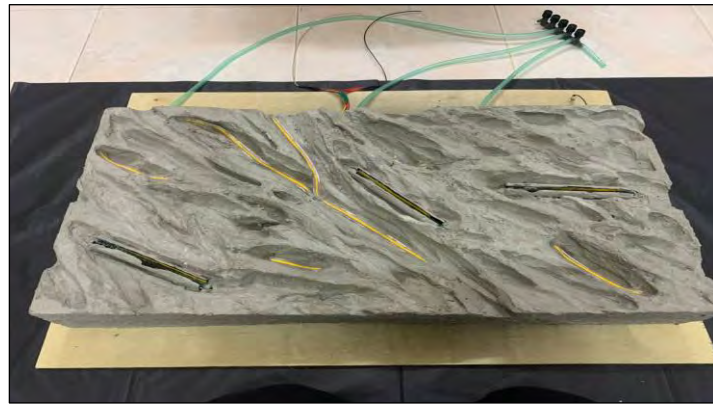


Setelah sistem pencahayaan dan asap dipasang, langkah seterusnya membuat susun atur elemen-elemen ini pada permukaan *styrofoam* yang telah dibentuk tadi. Pemilihan susunan yang sesuai adalah penting untuk memastikan efek cahaya dan asap dapat diintegrasikan secara estetik dalam rekaan keseluruhan. Seterusnya, pengkaji menyalut permukaan *styrofoam* dengan lapisan simen kelabu bagi memberikan tekstur yang lebih realistik dan memperkukuhkan struktur bahan tersebut. Simen yang telah disapukan akan dibiarkan kering sepenuhnya sebelum permukaannya dicat menggunakan cat plakat bagi mendapatkan kesan warna yang lebih hidup dan menyerlahkan tekstur yang telah dihasilkan.

Rajah 4.24

Proses penyapuan simen dan mengecat





Langkah terakhir dalam proses pembuatan *Agni* ialah penggunaan *resin epoxy* dan pengeras (*hardener*). Sebelum campuran resin *epoxy* dituangkan ke dalam lekukan yang telah dibuat pada permukaan *styrofoam*, pengkaji terlebih dahulu mencampurkan resin *epoxy* dengan pengeras dalam nisbah 3:1 untuk memastikan campuran yang seimbang dan stabil. Selepas itu, beberapa titisan tinta alkohol akan ditambahkan ke dalam campuran resin *epoxy* bagi memberikan warna yang sesuai dengan konsep visual



Agni. Setelah proses pewarnaan selesai, campuran resin *epoxy* ini akan dituangkan ke dalam beberapa buah lopak yang telah dipasangkan lampu LED 12V. Teknik ini bertujuan untuk menghasilkan kesan pencahayaan yang lebih mendalam dan dinamik, di mana cahaya LED yang terpancar akan berinteraksi dengan lapisan resin yang jernih dan berwarna, menghasilkan ilusi cahaya yang menyerupai lava atau sumber tenaga bercahaya.

Keseluruhan proses pembinaan *Agni* menunjukkan bagaimana penggunaan pelbagai bahan dan teknik dapat digabungkan secara efektif untuk mencipta efek visual yang mengagumkan. Daripada proses pembentukan tekstur *styrofoam*, pemasangan lampu LED dan sistem asap, hingga penyusunan resin *epoxy* untuk menghasilkan efek cahaya yang dinamik, setiap langkah memainkan peranan penting dalam memastikan hasil akhir yang berkualiti tinggi. Selain aspek teknikal, pendekatan yang digunakan dalam projek ini juga menunjukkan bagaimana prinsip reka bentuk interaktif dapat diaplikasikan dalam penciptaan efek visual yang lebih imersif dan menarik dalam konteks seni dan teknologi.

Rajah 4.25

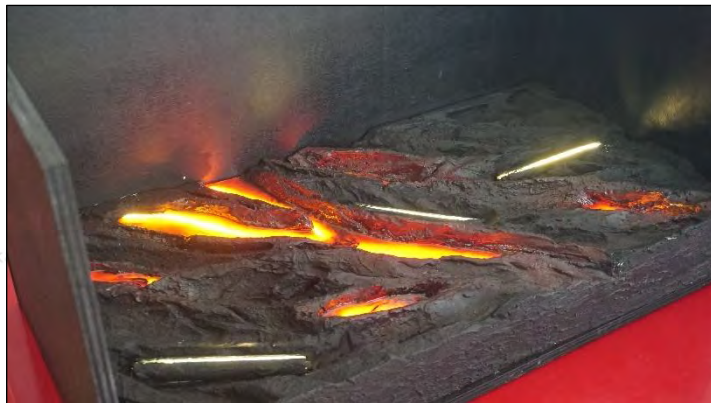
Proses penggunaan resin epoxy dan pengeras (hardener)





Rajah 4.26

Hasil akhir bagi pembuatan mockup Agni







BAB 5

DESKRIPSI KARYA KREATIF

Bab ini menjelaskan secara terperinci mengenai pembentukan 4 buah karya iaitu *Agni* (Elemen Api) *Bhumi* (Elemen Tanah), *Vayu* (Elemen Angin) dan *Samudra* (Elemen Air) yang akan melihat penjelasan bentuk karya secara keseluruhan, Struktur Karya menjurus kepada penjelasan tentang susunan bentuk karya secara khusus berdasarkan elemen karya kreatif. dan Program Persembahan secara keseluruhan.

5.1 Pembentukan Karya

Pembentukan sesuatu karya seni kreatif sememangnya bersifat dinamik dan akan mengalami perubahan dari semasa ke semasa. Perubahan ini bergantung kepada pelbagai faktor, termasuk keperluan teknikal, kehendak kreatif, serta perkembangan semasa dalam dunia seni dan teknologi. Dalam konteks ini, sebarang perubahan yang





dilakukan terhadap karya kreatif bertujuan untuk memperbaiki atau memperkayakan aspek estetik dan fungsi.

Pegangan teori menjadi asas dalam memahami dan menyesuaikan karya seni dengan konteks semasa, sekali gus memastikan setiap perubahan yang dibuat mempunyai justifikasi yang kukuh. Dalam kajian ini, pendekatan *Practice-Based Research* (PBR) seperti yang dikemukakan oleh Harper dan Kroll memainkan peranan penting dalam membimbing proses penciptaan dan pengubahsuaian karya. Melalui pendekatan ini, penciptaan karya tidak hanya bersandarkan kepada kreativiti semata-mata tetapi juga berdasarkan pengkajian yang sistematik dan refleksi kritikal terhadap amalan seni.

Pendekatan *Practice-Based Research* (PBR) membolehkan pengkaji memahami dengan lebih mendalam proses penciptaan serta kesan perubahan yang dilakukan terhadap hasil akhir karya. Melalui kaedah ini, setiap keputusan yang dibuat dalam pembentukan karya adalah berasaskan pemerhatian, eksperimen, dan analisis kritikal yang berterusan. Justeru, karya yang dihasilkan tidak hanya bergantung kepada pengalaman subjektif semata-mata, tetapi turut diperkukuhkan dengan kajian yang relevan. Ini ialah perkembangan karya yang telah dipecah kepada beberapa bahagian supaya dapat dilihat dengan lebih jelas dan berperingkat.





5.1.1 Kajian Awal

Kajian awal bermula dengan meneliti filem, video, teater, dokumentari dan seni instalasi. Kemudian 4 buah idea dipilih bagi mewujudkan sebuah projek simulasi sinografi. Kajian awal dilakukan dengan menggunakan Teori Kosmologi.

Dalam kajian ini, pengkaji menerapkan Teori Kosmologi sebagai asas konseptual dengan menekankan empat elemen utama alam semesta, iaitu air (*Samudra*), angin (*Vayu*), tanah (*Bhumi*), dan api (*Agni*). Keempat-empat elemen ini bukan sahaja memainkan peranan penting dalam keseimbangan alam, tetapi juga menjadi sumber inspirasi dalam penghasilan karya seni yang bersifat sinografi. Berdasarkan elemen-elemen ini, pengkaji telah menghasilkan empat buah karya seni yang masing-masing mengangkat satu elemen sebagai tema utama, iaitu:

- a) *Agni* – Elemen Api, yang melambangkan tenaga, transformasi, dan kekuatan.

Dalam projek ini, elemen api diterjemahkan melalui penggunaan kesan khas visual dan audio yang menggambarkan bara api dan lava. Penggunaan pencahayaan berwarna merah-oren dan asap sintetik membantu mewujudkan suasana dramatik yang menekankan unsur kehangatan dan perubahan, dua sifat utama api dalam kosmologi klasik. Tambahan pula, pencipta turut menyertakan unsur bunyi seperti dentuman atau desiran api bagi menambah kesan realisme dan psikologi dalam persembahan.



Menurut kajian Spence, persepsi manusia terhadap suhu boleh dipengaruhi oleh bunyi, kerana otak manusia cenderung mengaitkan maklumat pendengaran dengan pengalaman suhu melalui laluan deria yang dikenali sebagai *multisensory integration* (Spence, 2011). Oleh itu, bunyi api bukan sahaja berfungsi sebagai latar bunyi, tetapi juga sebagai unsur dramaturgi yang menyokong ilusi panas secara psiko fizik.

b) *Bhumi – Elemen Tanah, yang mewakili kestabilan, ketahanan, dan kedamaian.*

Elemen tanah dalam karya ini divisualisasikan melalui penggunaan cermin dua hala, yang menghasilkan ilusi optik tentang keteguhan dan kedalaman.

Refleksi yang tidak berkesudahan daripada cermin itu melambangkan keterhubungan manusia dengan alam dan unsur bumi, sekali gus menyampaikan simbol kestabilan dan kewujudan. Dalam konteks sinografi, cermin tersebut menggantikan elemen tanah secara metafora, memperlihatkan bagaimana manusia boleh menjadi sebahagian daripada tanah secara simbolik.

Menurut Aristotle dalam *Generation of Animals*, proses penuaan dikaitkan dengan elemen tanah kerana tubuh manusia menjadi lebih sejuk dan kering apabila usia meningkat. Hal ini dikaitkan dengan penurunan tenaga dalaman dan kelembapan tubuh yang merupakan ciri utama tanah sebagai unsur asas (Föllinger, 2022). Maka, penggunaan cermin ini menyiratkan refleksi terhadap ketuaan, kematian, dan kepulangan kepada alam semula jadi.

- c) *Vayu – Elemen Angin, yang mencerminkan kebebasan, pergerakan, dan komunikasi.*

Dalam eksperimen simulasi ini, elemen angin dihasilkan menggunakan kipas 12V yang dikawal secara manual atau automatik untuk mencipta kesan pusaran seperti puting beliung. Kesan pergerakan udara ini bukan sahaja membentuk suasana yang dinamik dan mendalam, malah turut menambah elemen kejutan serta pergerakan aktif dalam ruang pentas. Angin memberi kesan langsung terhadap interaksi antara tubuh pelakon, ruang dan penonton.

Dalam perubatan Yunani lama, Galen menyatakan bahawa darah dikaitkan dengan unsur udara (angin), kerana ia bersifat panas dan lembap. Ini mencerminkan hubungan antara peredaran angin dengan tenaga kehidupan dalam tubuh manusia serta hubungannya dengan keseimbangan kesihatan tubuh secara keseluruhan (Nutton, 2012). Oleh itu, elemen Vayu dalam karya ini juga memberi lapisan makna yang berkaitan dengan pernafasan, kehidupan dan tenaga batin.

- d) *Samudra – Elemen Air, yang menggambarkan kesuburan, kelembutan, dan ketenangan.*

Unsur air dimanifestasikan melalui sistem simulasi air yang menurunkan aliran air di pentas dengan disinari lampu khas, mencipta ilusi hujan atau aliran sungai secara visual. Elemen ini bukan sahaja memberi kesan



sinematik, tetapi juga menyampaikan ketenangan, kesucian, serta pembaharuan simbolik.

Menurut McKinney dan Palmer pencahayaan dan pergerakan air boleh mempengaruhi mood penonton melalui irama visual yang beralun (McKinney & Palmer, 2017). Sementara itu, Anālayo menekankan bahawa sifat asal air ialah untuk membasahkan dan menyejukkan, dan ia merupakan akar kepada semua benda hidup (Anālayo, 2021). Ini menjadikan elemen Samudra sebagai simbol kehidupan, kesuburan dan kesinambungan dalam naratif persembahan.

Setiap karya seni ini direka bentuk untuk mencipta pengalaman sinografi yang unik dengan memanfaatkan kesan khas visual dan efek persekitaran yang sesuai dengan sifat semula jadi setiap elemen. Sebagai contoh, dalam karya *Agni*, pengkaji menggunakan teknik pencahayaan dan kesan asap untuk menonjolkan karakteristik elemen tersebut. Begitu juga dalam karya *Samudra*, efek khas air seperti pantulan cahaya dan gelombang digunakan untuk mencerminkan pergerakan dan dinamik unsur air.

Selain itu, penggunaan teknologi moden seperti LED 12V, sistem pencahayaan interaktif, sistem angin, dan teknik pantulan cermin turut diterapkan bagi menghasilkan kesan khas air, api, angin, dan tanah secara realistik dalam ruang pementasan atau pemasangan seni (*installation art*). Pendekatan ini sejajar dengan prinsip sinografi, iaitu seni menghasilkan persekitaran visual yang bukan sahaja berfungsi sebagai latar tetapi turut memainkan peranan dalam menyampaikan makna dan emosi kepada penonton (McKinney & Butterworth, 2009).





Oleh itu, kajian ini bukan sahaja mengangkat Teori Kosmologi dalam konteks seni tetapi juga memperkayakan pengalaman visual dan persepsi ruang melalui penggunaan teknologi dan elemen alam semula jadi. Dengan menggabungkan aspek falsafah, sains, dan seni, karya-karya ini berfungsi sebagai manifestasi simbolik kepada hubungan manusia dengan unsur-unsur semesta serta kesan interaksi mereka dalam ruang dan waktu.

5.1.2 Perkembangan Idea

Perkembangan idea merupakan proses dinamik yang berlaku sepanjang penciptaan sesuatu karya seni, di mana idea awal yang bersifat abstrak atau konseptual berkembang menjadi suatu bentuk yang lebih konkrit dan dapat direalisasikan. perkembangan idea dalam penciptaan sesuatu karya melalui empat tahap utama, iaitu persiapan (*preparation*), pengeraman (*incubation*), iluminasi (*illumination*), dan verifikasi (*verification*) (Wallas, 1926). Dalam konteks seni, perkembangan idea sering kali dipengaruhi oleh faktor seperti pengalaman peribadi, latar belakang budaya, teori yang digunakan, serta kemajuan teknologi yang tersedia.

Secara keseluruhannya, perkembangan idea bukanlah satu proses linear tetapi lebih kepada suatu kitaran yang boleh berlaku berulang kali sehingga pencipta berpuas hati dengan hasil akhir. Keupayaan untuk mengadaptasi, menilai semula, dan memperbaiki idea merupakan elemen penting dalam memastikan sesuatu karya dapat mencapai tahap estetika dan fungsi yang diinginkan. Dalam konteks *Practice-Based Research* (PBR), perkembangan idea juga melibatkan penerokaan berasaskan amalan (*practice-led inquiry*), di mana eksperimen dan refleksi memainkan peranan penting





dalam membentuk sesuatu konsep yang inovatif dan bermakna (Candy & Edmonds, 2018)

Perkembangan idea dalam sistem *Bhumi* (Tanah) mengalami perubahan dan evolusi yang signifikan berdasarkan pertimbangan teori serta pendekatan artistik yang diambil oleh pengkaji. Pada peringkat awal, konsep yang dirancang melibatkan penggunaan sebuah sumber cahaya, iaitu lampu profil, sebagai elemen utama pencahayaan. Sumber cahaya ini diposisikan sedemikian rupa agar ia dapat dipantulkan oleh cermin yang diletakkan secara strategik. Pantulan ini seterusnya akan disalurkan ke beberapa buah cermin lain dengan tujuan untuk menghasilkan pencahayaan yang lebih menyeluruh dan terang di dalam kawasan simulasi. Pendekatan ini diambil kerana secara teorinya, pantulan cahaya daripada cermin boleh mewujudkan kesan pencahayaan yang unik dan memberikan ilusi ruang yang lebih besar.



Namun, setelah melalui proses analisis dan refleksi terhadap teori yang digunakan dalam kajian ini, pengkaji mendapati bahawa elemen tanah dalam konteks *Bhumi* tidak sepenuhnya tergambar dalam simulasi awal yang dibangunkan. Berdasarkan teori kosmologi, unsur tanah bukan hanya sekadar objek statik dalam alam semesta, tetapi ia juga berkait rapat dengan kehidupan manusia serta keterhubungan antara alam dan kewujudan fizikal. Dalam simulasi awal, elemen tanah yang ingin diketengahkan masih belum cukup menyerlah dan tidak memberikan representasi yang mendalam tentang konsep yang cuba disampaikan.

Oleh yang demikian, pengkaji melakukan perubahan terhadap pendekatan awal dan mengambil keputusan untuk mengangkat manusia sebagai unsur tanah dalam simulasi ini. Perubahan ini tidak hanya bersifat teknikal, tetapi juga konseptual, di mana

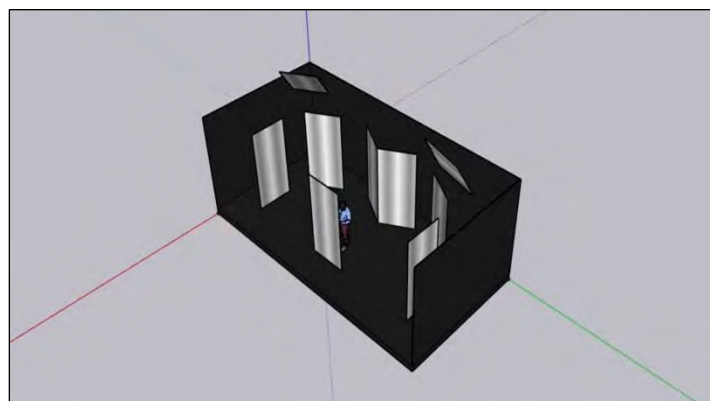


manusia sendiri menjadi sebahagian daripada elemen yang membentuk simulasi *Bhumi*. Dalam usaha merealisasikan konsep ini, pengkaji memilih untuk menggunakan cermin dua hala dan membentuk struktur segi empat kotak sebagai ruang utama bagi simulasi. Struktur ini bertujuan untuk mencipta kesan pemantulan yang lebih mendalam, di mana manusia yang berada di dalamnya dapat melihat pantulan diri mereka dari pelbagai sudut. Hal ini secara simbolik menggambarkan hubungan intrinsik manusia dengan unsur tanah, di mana tanah bukan hanya sebagai elemen alam sekitar tetapi juga sebagai refleksi kewujudan manusia itu sendiri.

Selain itu, perubahan juga dilakukan pada aspek pencahayaan. Daripada hanya bergantung kepada pantulan cahaya yang berulang kali di antara cermin, kini lampu dipasang secara langsung dalam struktur kotak tersebut. Dengan cara ini, pelakon yang berada dalam ruang tersebut akan disinari oleh cahaya dari pelbagai arah, mewujudkan ilusi keterhubungan manusia dengan tanah dalam dimensi yang lebih simbolik. Struktur ini juga membolehkan pelakon bergerak dengan bebas di dalam kotak, di mana setiap pergerakan mereka akan berinteraksi dengan pencahayaan dan pantulan cermin, menghasilkan pengalaman visual yang lebih dinamik dan imersif.

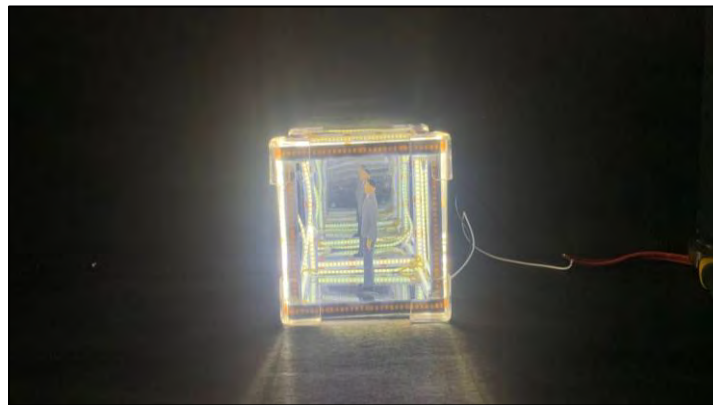
Rajah 5.1

Idea asal sistem Bhumi (tanah)



Rajah 5.2

Penciptaan baru bagi sistem Bhumi (tanah)



Perkembangan idea dalam sistem *Samudra* (air) berlaku seiring dengan proses pengkajian dan pembangunan projek. Pada peringkat awal, unit HC-SR04 *Ultrasonic* Sensor dipasang menghadap ke bahagian dalam *mockup* untuk mengesan halangan dalam simulasi pergerakan air. Konsep asal ini bertujuan untuk memastikan sensor dapat berfungsi dengan optimis dalam mengukur jarak dan mendeteksi objek yang berada dalam ruang simulasi. Namun, setelah pemasangan keseluruhan sistem diselesaikan, beberapa cabaran teknikal telah dikenal pasti yang menjejaskan keberkesanan sensor dalam persekitaran berair.

Salah satu masalah utama yang dihadapi ialah ketahanan unit HC-SR04 *Ultrasonic* Sensor terhadap air. Sensor ini tidak direka khas untuk beroperasi dalam keadaan lembap atau basah, menyebabkan gangguan dalam bacaan data dan kemungkinan kerosakan akibat kelembapan atau rendaman dalam air. Selain itu, sensor ini bergantung kepada gelombang ultrasonik yang mungkin terhalang oleh percikan air atau perubahan tekanan dalam simulasi, yang menyebabkan ketidaktepatan dalam pengukuran jarak.



Bagi mengatasi masalah ini, pengkaji membuat penyesuaian dalam reka bentuk sistem dengan menukar kedudukan sensor. Unit HC-SR04 *Ultrasonic* Sensor kemudiannya dialihkan ke bahagian luar *mockup* supaya ia tidak terdedah secara langsung kepada air. Dengan perubahan ini, sensor dapat berfungsi dengan lebih baik kerana ia beroperasi dalam persekitaran yang lebih stabil dan kering. Selain itu, pemasangan sensor di bahagian luar juga membantu dalam memastikan kecekapan sistem kawalan air, di mana sensor masih dapat mengesan pergerakan objek atau perubahan jarak tanpa mengalami gangguan yang disebabkan oleh air.

Selain daripada perubahan kedudukan sensor, pengkaji turut meneliti alternatif lain seperti penggunaan sensor kedap air (*waterproof ultrasonic sensors*) yang lebih sesuai untuk aplikasi yang melibatkan cecair. Namun, pendekatan ini memerlukan kajian lanjut daripada segi kos, ketersediaan komponen, dan integrasi dengan sistem elektronik sedia ada. Oleh itu, keputusan untuk mengubah kedudukan HC-SR04 *Ultrasonic* Sensor ke bahagian luar *mockup* merupakan langkah paling praktikal pada tahap ini bagi memastikan sistem *Samudra* dapat berfungsi dengan baik tanpa mengalami masalah teknikal yang serius.

Secara keseluruhannya, perkembangan idea dalam sistem *Samudra* menunjukkan bahawa penyesuaian reka bentuk ialah aspek penting dalam pengkajian berasaskan amalan PBR. Perubahan yang dilakukan bukan sahaja meningkatkan kecekapan sensor dalam sistem simulasi tetapi juga mencerminkan keupayaan projek untuk berkembang seiring dengan cabaran yang dihadapi dalam proses pembangunan. Oleh itu, kajian ini menekankan kepentingan fleksibiliti dalam reka bentuk dan pemilihan teknologi yang sesuai bagi memastikan kejayaan pelaksanaan sistem secara keseluruhan (Harper & Kroll, 2007).





5.1.3 Rakaman Simulasi

Dalam proses pembentukan karya seni, rakaman simulasi memainkan peranan penting dalam mendokumentasikan, menganalisis, dan menilai perkembangan pementasan. Oleh itu, pengkaji memasukkan subtopik ini kerana berpendapat bahawa penciptaan sesebuah karya tidak hanya terbatas kepada peringkat idea dan pelaksanaan, tetapi juga merangkumi proses rakaman dan pementasan. Dokumentasi melalui rakaman membolehkan pengkaji menilai keberkesanan elemen yang diterapkan dalam karya, termasuk aspek visual, pergerakan, pencahayaan, dan kesan khas yang digunakan dalam simulasi. Dengan adanya rakaman, pengkaji dapat membuat perbandingan antara idea asal dengan hasil akhir yang dipersembahkan, serta mengenal pasti bahagian yang memerlukan penambahbaikan.



Dari sudut kajian berasaskan amalan *Practice-Based Research* (PBR), rakaman simulasi berfungsi sebagai bahan rujukan yang boleh dianalisis secara mendalam untuk menilai sejauh mana karya berjaya dalam menyampaikan konsep yang diinginkan (Candy & Edmonds, 2018). Dalam konteks ini, rakaman bukan hanya digunakan untuk pemantauan dalaman, tetapi juga sebagai medium perkongsian ilmu dalam kalangan pengkaji, pengkaji, dan audiens yang lebih luas. Ia boleh dijadikan bahan kajian untuk memahami bagaimana unsur-unsur seperti cahaya, pergerakan, dan ruang dapat mempengaruhi.





5.2 Struktur Karya

Dalam penulisan ini, struktur karya dibangun dengan mengambil pendekatan elemen kosmologi dan *Practice-Based Research* (PBR) sebagai asas utama dalam penciptaan karya seni. Struktur ini bukan sahaja membantu dalam mengorganisasikan proses penghasilan karya tetapi juga membolehkan kajian yang lebih sistematik dalam memahami interaksi antara teori seni, teknologi, dan kesan khas dalam seni persembahan. Oleh itu, struktur karya dalam penulisan ini merangkumi beberapa elemen penting, termasuk konsep asas, pemilihan bahan, teknik pembuatan, dan kaedah penyampaian yang digunakan dalam pembangunan simulasi sinografi.

5.2.1 Elemen Karya Kreatif Berdasarkan Elemen Kosmologi



Struktur karya dalam tesis ini berpandukan kepada empat elemen utama kosmologi, yang menjadi dasar kepada pemahaman tentang keseimbangan alam dan pergerakan tenaga dalam seni persembahan. Setiap elemen ini diterjemahkan ke dalam bentuk seni visual yang berbeza melalui projek yang dibangunkan:

a) *Agni* (Api)

Mewakili tenaga, transformasi, dan kuasa. Dalam projek ini, elemen api dihasilkan melalui kesan khas pencahayaan dan penggunaan tekstur yang menyerupai bara api dan lava. Teknik ini memastikan kesan dramatik yang menekankan perubahan dan kehangatan dalam pementasan.



b) *Bhumi (Tanah)*

Melambangkan kestabilan, ketahanan, dan keseimbangan. Projek ini menampilkan penggunaan cermin dua hala, yang mencipta ilusi pantulan tidak berkesudahan bagi menggambarkan keteguhan tanah dan refleksi manusia terhadap alam.

c) *Vayu (Angin)*

Berkaitan dengan pergerakan, kebebasan, dan tenaga dinamik. Dalam simulasi ini, penggunaan kipas 12V dan pengawalan aliran udara membantu dalam mencipta kesan khas angin yang menghidupkan suasana dan membentuk interaksi ruang yang lebih dinamik.

d) *Samudra (Air)*

Melambangkan fleksibiliti, keseimbangan, dan kedalaman. Simulasi ini menggunakan sistem air dan pencahayaan khas untuk mencipta pergerakan ketika air turun dan dipancarkan lampu (Smith, 2021).

Kesemua elemen ini bukan sahaja memberikan kesan visual yang menarik tetapi juga membawa makna simbolik yang mendalam dalam konteks seni persembahan dan sinografi.



5.2.2 Konsep dan Idea

Struktur karya dalam tesis ini juga berkembang melalui kajian awal terhadap filem, dokumentari, teater, dan seni instalasi. Kajian ini membolehkan pengkaji mendapatkan pemahaman lebih mendalam tentang bagaimana kesan khas dan sinografi dapat digunakan untuk memperkukuhkan pengalaman penonton. Dalam konteks ini, Teori Kosmologi berperanan sebagai asas konseptual dalam membentuk reka bentuk karya, manakala PBR digunakan sebagai pendekatan pengkajian untuk mengeksplorasi kemungkinan baharu dalam seni persembahan (Nelson, 2013)

Sebagai contoh, simulasi dalam projek *Bhumi* pada mulanya hanya bergantung kepada sumber cahaya tunggal yang dipantulkan ke cermin bagi menerangi ruang.

Walau bagaimanapun, setelah analisis lanjut dilakukan, didapati bahawa konsep tanah tidak cukup jelas dalam simulasi tersebut. Oleh itu, pengubahsuaian dilakukan dengan menggunakan cermin dua hala dan membentuk ruang segi empat kotak, di mana pelakon berada dalam kotak tersebut bagi mewakili unsur tanah dalam dimensi yang lebih simbolik.

5.2.3 Struktur Simulasi Sinografi Berdasarkan Practice Based Research (PBR) menurut Harper & Kroll (2007)

Practice-Based Research (PBR) menurut Harper dan Kroll (2007), merujuk kepada pendekatan pengkajian yang menjadikan amalan kreatif sebagai kaedah utama dalam menjana pengetahuan baharu. Dalam konteks seni dan reka bentuk, pendekatan ini tidak





hanya menilai hasil akhir tetapi juga meneliti proses penciptaan, yang melibatkan kajian, eksperimen, dan refleksi terhadap amalan seni itu sendiri.

5.2.3.1 Amalan Reka Bentuk (Design Practice)

Amalan reka bentuk dalam PBR merangkumi proses penciptaan yang dijalankan oleh pengkaji sebagai sebahagian daripada eksperimen kreatif. Harper dan Kroll (2007) menegaskan bahawa dalam pengkajian ini, hasil seni seperti seni visual, muzik, pementasan, atau instalasi boleh menjadi bukti utama dalam pengkajian, yang mana pemahaman teori hanya dapat dicapai melalui amalan itu sendiri.

Ciri utama amalan reka bentuk dalam PBR ialah:



a) Eksperimen praktikal yang menekankan pendekatan inovatif dalam seni.

Di mana pengkaji telah menghasilkan beberapa buah inovatif di dalam sinografi antaranya. Pengkaji telah mencari jalan penyelesaian penggunaan api di atas pentas. Pengkaji telah membuat gabungan asap dan lampu agar menjadi kesan api yang sedang memarak. Selain itu pengkaji juga membuat satu inovatif iaitu menggunakan sensor dalam sistem hujan agar tidak berlakunya kerosakan pada mikrofon para pelakon. Sebagai contoh, terdapat tiga lorong kawasan yang akan diturunkan air di mana lorong di bahagian depan, tengah dan belakang. Sensor ini memainkan peranan di mana ketika pelakon berada di lorong belakang, secara automatik lorong belakang



penurunan air akan berhenti tetapi tidak berlaku kepada lorong hadapan dan tengah. Begitu juga, jika pelakon berada di lorong tengah atau pun hadapan secara automatik sensor akan mengesan lalu akan menghentikan air pada lorong tersebut.

b) Interaksi langsung dengan bahan dan teknik pembuatan. Eksperimen dengan Bahan

Pengkaji telah menguji bahan-bahan yang sesuai untuk menghasilkan kesan visual, tekstur, dan fungsi tertentu dalam karya seni. Dalam instalasi seni interaktif, pemilihan bahan seperti akrilik reflektif, cermin, PP Impra Board, yang diperbuat daripada polipropilena memberi impak berbeza terhadap

Selain itu penerokaan teknik pembuatan melibatkan eksperimen dengan teknik seperti pematerian (soldering), pemotongan, pemodelan digital, dan pembuatan manual. Dalam seni persembahan, pengkaji telah meneroka teknik pencahayaan, pantulan cermin, penggunaan asap, untuk mencipta kesan khas. Seterusnya, pengubahsuaian dan adaptasi dalam PBR, bahan dan teknik yang dipilih sering melalui proses ubah suai dan eksperimen berulang kali. Sebagai contoh, dalam projek Bhumi (elemen tanah), pengkaji mengubah kedudukan lampu agar mendapat kesan kedalaman yang lebih sempurna. Di samping itu juga, penilaian praktikal terhadap fungsi. Melalui interaksi langsung, pengkaji dapat menilai daya tahan, fleksibiliti, dan keupayaan bahan dalam konteks tertentu. Contohnya,

dalam sistem Samudra (elemen air), sensor HC-SR04 yang tidak tahan air perlu dialihkan ke bahagian luar mockup untuk memastikan ia dapat berfungsi dengan baik tanpa gangguan air.

5.2.3.2 Kajian Reka Bentuk (Design Study)

Kajian reka bentuk (Design Study) merupakan satu pendekatan pengkajian yang bertujuan untuk menggabungkan teori dan eksperimen amali dalam proses penciptaan karya seni. Dalam konteks tesis ini, kajian reka bentuk memainkan peranan penting dalam menilai dan membangunkan kaedah atau teknik baharu dalam penghasilan sinografi dan kesan khas pentas. Harper dan Kroll (2007) menekankan bahawa kajian reka bentuk bukan hanya menumpukan kepada hasil akhir, tetapi turut melihat bagaimana proses penciptaan itu sendiri boleh dijadikan satu bentuk pengkajian ilmiah. Dengan kata lain, pendekatan ini membolehkan pengkaji bukan sahaja menghasilkan karya yang berfungsi secara teknikal dan estetik, tetapi juga menganalisis keberkesanan setiap peringkat reka bentuk yang dilaksanakan.

a) Pendekatan Kajian Reka Bentuk

Dalam tesis ini, kajian reka bentuk dilakukan melalui beberapa peringkat yang melibatkan analisis bahan, penjanaan idea melalui lakaran dan model digital, serta proses pembuatan dan aplikasi teknik baharu.

i) Analisis Bahan dan Struktur

Kajian reka bentuk bermula dengan analisis bahan dan struktur, di mana pengkaji meneliti sifat bahan yang sesuai digunakan dalam sistem sinografi. Pemilihan bahan memainkan peranan penting dalam memastikan keberkesanan kesan khas yang dihasilkan. Pengkaji menilai bahan seperti akrilik cermin dua hala, lampu LED 12V, kipas PC 12V, sensor HC-SR04, paip PVC, styrofoam, dan epoxy resin untuk menghasilkan kesan visual yang diinginkan.

Melalui kajian ini, beberapa aspek utama telah dianalisis:

- Ketahanan dan kestabilan bahan dalam persekitaran yang berbeza seperti cahaya, kelembapan, dan suhu.
- Kebolehan bahan untuk berinteraksi dengan pencahayaan dan kesan khas lain dalam simulasi pentas.
- Pengkajian terhadap alternatif bahan yang boleh memberikan hasil lebih efektif daripada segi kos dan keberkesanan visual.

Sebagai contoh, dalam projek Bhumi (Tanah), cermin dua hala digunakan untuk mencipta ilusi pantulan tanpa had. Kajian bahan dilakukan bagi memastikan cermin tersebut dapat memantulkan cahaya dengan baik tanpa menghilangkan kejelasan refleksi.

ii) Penjanaan Idea melalui Lakaran dan Model Digital

Selepas bahan dikenal pasti, proses seterusnya ialah penjanaan idea melalui lakaran manual dan model digital menggunakan perisian sketchup. Lakaran ini bertujuan untuk meneroka kemungkinan reka bentuk sebelum fasa pembuatan sebenar. Lakaran awal membantu pengkaji memahami bagaimana elemen dalam sistem sinografi dapat disusun secara berkesan.

Sebagai contoh, dalam projek Samudra (Air), pada awalnya sensor Ultrasonik HC-SR04 dipasang dalam mockup untuk mengesan perubahan ketinggian air. Namun, setelah kajian reka bentuk dilakukan, pengkaji mendapati bahawa sensor ini tidak tahan air, menyebabkan ia perlu dipindahkan ke bahagian luar mockup bagi memastikan fungsinya tidak terganggu. Langkah ini merupakan hasil daripada refleksi terhadap reka bentuk asal yang tidak berfungsi dengan baik dalam persekitaran lembap.

iii) Proses Pembuatan dan Eksperimentasi Teknikal

Setelah model reka bentuk dimuktamadkan, proses pembuatan diteruskan dengan eksperimen terhadap bahan dan teknik baharu. Kajian reka bentuk dalam kajian ini tidak hanya melibatkan penciptaan visual, tetapi juga menguji keberkesanan sesuatu teknik dalam mencipta kesan khas yang realistik.

Antaranya, dalam projek Agni (Api), pelbagai kaedah digunakan untuk menghasilkan kesan api, termasuk penggunaan asap dari mesin kabus dan pencahayaan LED. Beberapa eksperimen dilakukan untuk memastikan gabungan cahaya dan asap dapat menghasilkan ilusi nyalaan api yang dinamik dan realistik.

Selain itu, dalam projek Vayu (Angin), kipas PC 12V digunakan untuk mencipta pergerakan udara. Pengkaji menguji beberapa kedudukan kipas dan variasi kelajuan bagi memastikan efek yang dihasilkan dapat mencerminkan elemen angin dengan lebih baik.

Melalui eksperimen ini, pengkaji dapat mengenal pasti kelebihan dan kekurangan setiap teknik, serta melakukan penyesuaian yang diperlukan bagi meningkatkan keberkesanan reka bentuk.

5.2.3.3 Penerokaan Reka Bentuk (Design Exploration)

Penerokaan reka bentuk (*Design Exploration*) merupakan salah satu elemen utama dalam *Practice-Based Research* (PBR), di mana pengkaji diberi kebebasan untuk mencuba pelbagai teknik, bahan, dan teknologi baharu bagi menghasilkan karya yang lebih inovatif. Harper dan Kroll (2007) menjelaskan bahawa penerokaan dalam PBR membolehkan eksperimen yang fleksibel, di mana keputusan reka bentuk boleh berubah sepanjang proses berdasarkan pemantauan dan refleksi berterusan. Dalam konteks penulisan ini, pendekatan penerokaan reka bentuk membolehkan pengkaji



menguji keberkesanan pelbagai kaedah dan bahan sebelum menentukan hasil akhir yang paling sesuai dengan konsep dan objektif karya

a) Pendekatan Penerokaan Reka Bentuk

Penulisan ini menggunakan penerokaan reka bentuk sebagai strategi utama dalam penghasilan simulasi sinografi. Pendekatan ini merangkumi beberapa aspek utama:

i) Eksperimen dengan Bahan dan Teknik

Penerokaan reka bentuk dalam tesis ini melibatkan ujian dan penilaian pelbagai bahan untuk memastikan keberkesanannya dalam mencapai kesan sinografi yang diinginkan.

Dalam projek Bhumi (Tanah), pengkaji pada asalnya bercadang menggunakan lampu profil tunggal yang dipantulkan oleh cermin untuk mencipta pencahayaan berulang. Namun, setelah eksperimen dilakukan, pendekatan ini didapati kurang menyerlahkan unsur tanah. Oleh itu, reka bentuk diubah dengan membina struktur segi empat kotak menggunakan cermin dua hala, yang membolehkan pelakon berada di dalam ruang refleksi untuk mewakili elemen tanah



Dalam projek Samudra (Air), pengkaji pada mulanya meletakkan sensor Ultrasonik HC-SR04 di bahagian dalam mockup. Walau bagaimanapun, setelah diuji, didapati sensor tersebut tidak tahan air dan boleh rosak apabila terkena titisan air. Oleh itu, reka bentuk diubah dengan meletakkan sensor di bahagian luar mockup, memastikan ia masih dapat berfungsi tanpa risiko kerosakan.

b) Penyesuaian Teknik Pembuatan

Selain bahan, pengkaji juga meneroka pelbagai teknik pembuatan bagi memastikan karya yang dihasilkan lebih tahan lama, realistik, dan sesuai dengan konteks pementasan atau instalasi seni.

Dalam projek Agni (Api), pengkaji menguji pelbagai kombinasi cahaya dan asap untuk menghasilkan ilusi api yang paling realistik. Beberapa eksperimen dilakukan dengan menggabungkan LED 12V dengan mesin asap, yang akhirnya menghasilkan kesan visual yang diinginkan

Dalam projek Vayu (Angin), pengkaji menggunakan kipas PC 12V sebagai sumber angin, tetapi setelah percubaan awal, didapati kipas tersebut menghasilkan aliran udara yang terlalu lemah. Oleh itu, pengkaji menggantikan kipas tersebut dengan kipas berkuasa lebih tinggi yang dikawal melalui pengawal kelajuan motor DC, membolehkan kawalan lebih baik terhadap intensiti angin yang dihasilkan



5.2.4 Persembahan Simulasi

Struktur karya ini turut mempertimbangkan aspek persembahan simulasi, yang merupakan elemen penting dalam memastikan keberkesanan simulasi sinografi yang dihasilkan. Rakaman simulasi digunakan sebagai alat analisis dan refleksi, di mana elemen-elemen seperti cahaya, pergerakan, dan interaksi persekitaran diuji dan diperbaiki sebelum karya dipersembahkan kepada khalayak.

Rakaman ini juga berfungsi sebagai bahan dokumentasi yang boleh digunakan dalam kajian lanjut atau dalam perbincangan akademik mengenai seni persembahan dan teknologi visual. Ini selari dengan kajian Nelson yang menekankan kepentingan dokumentasi dalam *Practice as Research* (PaR) bagi memahami bagaimana karya berkembang dari peringkat konsep ke persembahan akhir (Nelson, 2013).



5.2.5 Kesimpulan

Secara keseluruhannya, struktur karya dalam tesis ini berfungsi sebagai kerangka sistematik dalam pembangunan karya seni yang melibatkan elemen kosmologi, teknologi, dan seni persembahan. Dengan menggunakan pendekatan *Practice-Based Research*, setiap aspek kajian tidak hanya tertumpu pada penghasilan karya tetapi juga pada analisis proses, pemilihan bahan, dan penilaian kesan visual. Struktur ini memastikan setiap karya bukan sahaja mempunyai nilai estetika yang tinggi tetapi juga mampu memberikan impak mendalam kepada pengalaman penonton, sekaligus memperkukuhkan kedudukan seni persembahan dalam konteks akademik dan profesional.





5.3 Program Persembahan

Dalam topik ini, pengkaji akan membincangkan secara menyeluruh mengenai *mockup* simulasi sinografi, termasuk setiap aspek teknikal dan artistik yang terlibat dalam proses penciptaannya. *Mockup* ini bukan sekadar model fizikal tetapi juga berfungsi sebagai alat eksperimen visual dan teknikal untuk menguji konsep sinografi sebelum pementasan sebenar dijalankan. Bagi memastikan pendekatan yang sistematik dalam membangunkan simulasi sinografi ini, pengkaji akan membahagikan perbincangan kepada tiga tahap utama, iaitu proses *bump in*, rakaman simulasi dan simulasi yang dijalankan dan *bump out*.

Dengan membahagikan *mockup* simulasi sinografi kepada tiga tahap utama, pengkaji dapat memastikan proses penciptaan lebih teratur dan sistematik. *Proses bump in* memastikan persiapan yang rapi, rakaman persembahan membantu dalam analisis teknikal, dan *bump out* memberi peluang untuk refleksi serta penambahbaikan reka bentuk. Pendekatan ini bukan sahaja membantu dalam pembangunan karya yang lebih baik tetapi juga memberi kefahaman yang lebih jelas terhadap aspek teknikal dalam seni sinografi.





BAB 6

REFLEKSI DAN RUMUSAN

Kajian ini telah meneroka pendekatan *Practice-Based Research* (PBR) dalam membangunkan simulasi sinografi yang berasaskan elemen kosmologi: *Agni* (Api), *Bhumi* (Tanah), *Vayu* (Angin), dan *Samudra* (Air). Sepanjang proses pengkajian ini, pengkaji telah mendapati bahawa penciptaan seni bukan hanya berkisar tentang hasil akhir, tetapi lebih kepada proses penciptaan itu sendiri, di mana eksperimen terhadap bahan, teknik, dan konsep memainkan peranan utama dalam membentuk hasil yang lebih efektif dan inovatif. Melalui refleksi yang dilakukan, beberapa aspek utama telah dikenal pasti sebagai elemen kritikal dalam pembangunan karya ini.

6.1 Refleksi Terhadap Proses Penciptaan

Salah satu cabaran utama dalam kajian ini untuk memastikan bahawa setiap elemen dalam sinografi dapat diinterpretasikan dengan tepat melalui penggunaan bahan dan





teknik yang sesuai. Misalnya, dalam projek *Bhumi*, pengkaji pada awalnya menggunakan teknik pantulan cermin untuk mewakili elemen tanah. Namun, setelah melakukan beberapa eksperimen, didapati bahawa konsep ini kurang memberikan impak visual yang dikehendaki. Oleh itu, reka bentuk diubah dengan membangunkan struktur segi empat kotak yang membolehkan pelakon berinteraksi secara langsung dalam ruang reflektif tersebut. Perubahan ini membuktikan bahawa pendekatan reflektif dalam PBR membolehkan penyesuaian reka bentuk sepanjang kajian bagi mencapai hasil yang lebih berkesan.

Dalam projek *Samudra*, cabaran teknikal turut dihadapi apabila sensor Ultrasonik HC-SR04 pada asalnya dipasang di dalam *mockup*. Namun, setelah ujian dijalankan, sensor tersebut didapati tidak tahan air dan mengalami kerosakan akibat kelembapan. Berdasarkan refleksi terhadap permasalahan ini, sensor kemudian dipindahkan ke bahagian luar *mockup*, yang membolehkan ia berfungsi tanpa gangguan. Keputusan ini menunjukkan kepentingan eksperimentasi dan penyesuaian teknikal dalam kajian reka bentuk.

Selain itu, pengkaji sangat bersyukur berada di bawah penyeliaan Dr. Lena Farida Hussain Chin, yang telah membuka minda pengkaji untuk berfikir secara ke hadapan daripada peringkat awal projek hingga ke penyelesaian akhir. Penyeliaan yang diberikan bukan sahaja membantu pengkaji dalam aspek teknikal dan konseptual, tetapi juga menggalakkan pengkaji untuk mengembangkan idea secara lebih mendalam dan analitis. Berbeza dengan penulisan akademik lain yang pernah dilakukan oleh pengkaji, projek ini memberikan kesan yang amat mendalam kerana ia memberikan peluang kepada pengkaji untuk bereksperimen secara langsung dengan pelbagai bahan, teknik, dan teknologi dalam penghasilan simulasi sinografi. Pengalaman ini telah membuka





ruang untuk eksplorasi artistik yang lebih luas, membolehkan pengkaji memahami secara lebih mendalam tentang hubungan antara teori dan amalan dalam seni persembahan.

6.2 Rumusan Keseluruhan Kajian

Keseluruhan kajian ini telah membuktikan bahawa *Practice-Based Research* (PBR) memberikan fleksibiliti dalam reka bentuk, membolehkan perubahan dilakukan berdasarkan hasil eksperimen dan refleksi yang berterusan.

Kajian ini turut menyumbang kepada perkembangan bidang sinografi dengan menunjukkan bagaimana teknologi moden seperti cermin dua hala, lampu LED 12V, kipas PC 12V, dan sensor ultrasonik boleh digunakan dalam menghasilkan pengalaman visual yang lebih interaktif dan dinamik. Eksperimen terhadap bahan dan teknik membuktikan bahawa reka bentuk dalam seni persembahan tidak boleh bersifat statik, sebaliknya memerlukan pendekatan yang fleksibel dan responsif terhadap keperluan ruang dan konsep artistik yang diketengahkan.

Sebagai kesimpulan, kajian ini telah memberikan sumbangan yang signifikan kepada bidang seni persembahan dan sinografi, dengan membuktikan bahawa pendekatan eksperimentasi dan refleksi kritikal dalam *Practice-Based Research* dapat menghasilkan karya yang lebih inovatif, teknikal, dan estetika. Hasil kajian ini juga membuka ruang untuk kajian lanjut mengenai bagaimana sinografi boleh berkembang dengan lebih maju melalui integrasi teknologi dan pendekatan reka bentuk yang lebih dinamik serta fleksibel dalam konteks seni persembahan masa kini.



RUJUKAN

Aebischer, P. (2020). *Shakespeare, Spectatorship and the Technologies of Performance*. Cambridge University Press.

Afterimage — Yoko Seyama. (n.d.). Retrieved March 23, 2025, from <https://yokoseyama.com/works/afterimage/>

Alibaba.com. (n.d.). Retrieved March 19, 2025, from https://www.alibaba.com/pla/GP-Enterprises-Made-Self-Priming-Pool_1600643328018.html?mark=google_shopping&biz=pla&searchText=pumps&product_id=1600643328018&pcy=US&material=H15667488c53247eaa78e1b24e0d6e55bL.jpg&src=sem_ggl&field=UG&from=sem_ggl&cmpgn=21993891290&adgrp=169017401182&fditm=&tgt=pla-2385879293452&locintrst=&locphyscl=9072719&mtchtyp=&ntwrk=g&device=c&dvcmdl=&creative=724484099935&plcmnt=&plcmntcat=&acid=&position=&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjws-S-BhD2ARIsALssG0bC6-DYo8Xjb4FIW20HtroJUUHeC_InJ2qWQO ImklcUqnabEuoblXkaAv80EALw_wcB

Anālayo, B. (2021). Four Element Meditation. *Mindfulness*, 12(1), 215–225.

Astral Victoria NG Pump 1.00 HP/ 1Phase - Isell Ltd. (n.d.). Retrieved June 30, 2024, from <https://www.hydrospares.co.uk/swimming-pool/plant-room-equipment/basket-pumps/astral-victoria-ng-pump-1hp-1phase.htm>

Ballard, G., & Zabelle, T. (2000a). Lean design: Process, tools, & techniques. *White Paper*, 10, 1–15.

Ballard, G., & Zabelle, T. (2000b). Project definition. *White Paper*, 9.

Banzi, M., & Shiloh, M. (2022). *Getting started with Arduino: the open source electronics prototyping platform*. Maker Media, Inc.

Barrett, E., & Bolt, B. (2014). *Practice as research: Approaches to creative arts enquiry*. Bloomsbury Publishing.

Blumenfeld, L. (2014). Hypnagogia and Imagination: Scenographic Constructions of Venice. In *Staged Experiences* (pp. 1–11). Brill.

Brown, N. C., & Mueller, C. T. (2019). Design variable analysis and generation for performance-based parametric modeling in architecture. *International Journal of Architectural Computing*, 17(1), 36–52.



Buy Air King 20-Inch 3-Speed Box Fan in White at Ubuy Malaysia. (n.d.). Retrieved April 10, 2025, from <https://www.ubuy.com.my/en/product/FDKS44O-air-king-9723-20-inch-3-speed-box-fan-white>

Candy, L. (2006). Practice based research: A guide. *CCS Report*, 1(2), 1–19.

Candy, L., & Edmonds, E. (2018). Practice-based research in the creative arts: Foundations and futures from the front line. *Leonardo*, 51(1), 63–69.

Cooke, P. (2008). Gustave Moreau and the reinvention of history painting. In *Art Bulletin* (Vol. 90, Issue 3). <https://doi.org/10.1080/00043079.2008.10786400>

Csikszentmihalyi, M. (1997). Flow and the psychology of discovery and invention. *HarperPerennial, New York*, 39, 1–16.

Dan Hennah: Oscar-Winning Art Director of Lord of the Rings. (n.d.). Retrieved March 31, 2024, from <https://www.homecrux.com/interview-with-oscar-winner-dan-hennah-production-designer/215608/>

“*Disney’s Aladdin - A Musical Spectacular*” (Full Performance 1080p HD) - YouTube. (n.d.). Jan 10, 2016. Retrieved April 9, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=o-gLbgpzCc8>

Disney Cruise Line’s ‘Frozen, A Musical Spectacular’ | #DisneyMagicMoments - YouTube. (n.d.). Nov 7, 2020. Retrieved April 9, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=BgL3vp8bEK0>

Documentary: The Power of Volcanoes. (n.d.). *Volcano: The Power of Sleeping Giants | Documentary | Ep. 1 - YouTube*. Jun 4, 2017. Retrieved April 9, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=D7fR2Z880z8>

Doniger, W. (2010). *The Hindus: an alternative history*. Oxford University Press, USA.

Dunham, R. E. (2018). *Stage Lighting Second Edition: The Fundamentals*. Routledge.

Eileen Kinsella. (2022, April 4). *artnet : What Does It Take to Buy and Show a Viral Yayoi Kusama Infinity Room? The Answers May Surprise You | MarketScreener India*. April 4, 2022. https://in.marketscreener.com/quote/stock/ARTNET-AG-9069063/news/artnet-What-Does-It-Take-to-Buy-and-Show-a-Viral-Yayoi-Kusama-Infinity-Room-The-Answers-May-Surpr-39954866/?utm_source=chatgpt.com





- Elearn. (2013). Project Management Revised Edition. In *Project Management Revised Edition*. <https://doi.org/10.4324/9780080915005>
- Flood, G. D. (1996). *An introduction to Hinduism*. Cambridge University Press.
- Föllinger, S. (2022). *Aristotle's Generation of Animals: A Comprehensive Approach*. De Gruyter.
- Gabor, D. (1971). Holography, past, present and future. *Developments in Holography II*, 25, 129–136.
- Gabor, D. (1972). Holography, 1948-1971. *Science*, 177(4046), 299–313.
- Gabor, D., & Stroke, G. W. (1968). The theory of deep holograms. *Proceedings of the Royal Society of London. Series A. Mathematical and Physical Sciences*, 304(1478), 275–289.
- Global.microless.com. (n.d.). *Microsoft Xbox One Kinect Sensor Bar - Black Buy, Best Price. Global Shipping*. Retrieved March 24, 2025, from <https://global.microless.com/product/microsoft-xbox-one-kinect-sensor-bar-black/?currency=usd&srsId=AfmBOoph5ha3hBHUBPt58h243uVmzk-rYOJqprmnSOnTbToT6hR11544iuQ>
- Glover, E. M. (2019). The Wiz (Adapted from the Wonderful Wizard of Oz, by L. Frank Baum) by William F. Brown and Charlie Smalls. *Theatre Journal*, 71(1), 116–118.
- Goldschmidt, G. (2003). The backtalk of self-generated sketches. *Design Issues*, 19(1), 72–88.
- Graves, R. B. (1999). *Lighting the Shakespearean Stage, 1567-1642*. SIU Press.
- Gray, C., & Malins, J. (2016). *Visualizing research: A guide to the research process in art and design*. Routledge.
- Harper, G., & Kroll, J. (2007). Creative writing studies. *Practice, Research and Pedagogy*.
- Hickie, R. J. (2008). *Scenography as process in British devised and postdramatic theatre*. Loughborough University.





Hockey, J. (2003). Practice-based research degree students in art and design: identity and adaptation. *International Journal of Art & Design Education*, 22(1), 82–91.

hologram noun - Definition, pictures, pronunciation and usage notes | Oxford Advanced Learner's Dictionary at OxfordLearnersDictionaries.com. (n.d.). Retrieved March 28, 2024, from <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/hologram?q=hologram>

Holographic Animals at Circus Roncalli - Holograms Replace Live Animals in a german Circus - YouTube. (n.d.). October 3, 2019. Retrieved April 9, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=rfsVBIOdq1A>

How Holograms On Stage. (n.d.). *Here's How Holograms On Stage Can Look So Real - YouTube.* Jun 13, 2017. Retrieved April 9, 2025, from https://www.youtube.com/watch?v=IuNj_rqx04o

Howard, P. (2009a). What is scenography?: Second edition. In *What is Scenography?: Second Edition*. <https://doi.org/10.4324/9780203875230>

Howard, P. (2009b). *What is scenography?* Routledge.



Irwin, K. (2006). The Site's the Thing: The Shifting and Expanding Role of the Site-Specific Scenographer. *Canadian Theatre Review*, 126. <https://doi.org/10.3138/ctr.126.006>

J.J. Pearce's. (2017, August 8). *"Singing in the Rain" - J.J. Pearce Theatre 2016 - YouTube.* 8 August 2017. <https://www.youtube.com/watch?v=B17XiLctdJw>

Jabbar, M., & Hasan, M. A. (2023). SCENOGRAPHY OF THE PLACE AND ITS OCCUPATION IN CHILDREN'S THEATER PERFORMANCES. *Remittances Review*, 8(4).

James Loeb, L. L. . (1949). *Aristotle Generation of animals: Vol. ALREDY PUBLISHED* (T. E. PAGE, E. CAPPS, W. H. D. ROUSE, P. L. A, & E. H. WARMINGTON (Eds.)). Harvard University Press. <https://archive.org/details/generationofanim00arisuoft/mode/1up>

Jonathan Church's. (2011, December 31). *Singing in the Rain - 99th Royal Variety Performance 2011 at Salford, Manchester - YouTube.* 31 December 2011. <https://www.youtube.com/watch?v=-f-CqwYsyQc>





Kennell, A. (2019). Yayoi Kusama, the modern alice. *Journal of Adaptation in Film & Performance*, 12(3), 195–210.

Kilauea Volcano Eruption | A Perfect Planet | BBC Earth - YouTube. (n.d.). Retrieved March 27, 2024, from <https://www.youtube.com/watch?v=L4qDgsyFw7M>

Kusama, Y. (2021). *Infinity net: the autobiography of Yayoi Kusama*. Tate Enterprises Ltd.

Lee, S., Choi, B., Maia, C. C., Park, J., Youm, S. H., & Lee, S. (2022). Integrating simulation into design: an experiment in pedagogical environments. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(4), 2257–2277.

Leith, E. N. (1976). White-light holograms. *Scientific American*, 235(4), 80–95.

Levine, M. (2009). *The Craig Lecture: Michael Levine on the Role of the Designer*.

Long, A. A. (1974). *Empedocles' cosmic cycle in the 'sixties*. na.

Lowara DIWA 15 1.50kW Submersible Grey Water Drainage Pumps. (n.d.). Retrieved June 30, 2024, from <https://shop.landwater.com.au/products/lowara-diwa-15-1-50kw-submersible-grey-water-drainage-pumps-for-dirty-water-300-lpm>

Lowara DOC 3/Automatic / DOC 3SG Manual Submersible Pump (230V) Garden Kebun Pam Air | Shopee Malaysia. (n.d.). Retrieved March 19, 2025, from https://shopee.com.my/product/64143571/2971857408?gads_t_sig=VTJGc2RHVmtYMTlxTFVSVVRrdENkVzBLS2xuUGZzMlQ5NjlfWkmlRkZjUjhnTUhwcnpRanRVb0JmUDhBTHVJNHBYNGFpV0VwUTF5ZHVxY2h3NHIRRnEyTmhhN2JyUFIZU3c2NmG4eklWL0pid0ZiSIZid1htYVZPN3pTQXR1NDY&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjws-S-BhD2ARIsALssG0Yk4zaFgVCeiEtyeff851pXFTQFWy9bJTXR8gvvXT13wWAmURegbjkaAmlAEALw_wcB

Maity, S., & Bakra, S. (2023). The canonical quantization of the cosmic fluid in the pre-inflationary era: a new kind of Emergent Universe. *ArXiv Preprint ArXiv:2308.07982*.

Making it rain on stage | Ingenia. (n.d.). Retrieved March 31, 2024, from <https://www.ingenia.org.uk/articles/making-it-rain-on-stage/>

McKinney, J., & Butterworth, P. (2009). *The Cambridge introduction to scenography*. Cambridge University Press.



McKinney, J., & Palmer, S. (2017). *Scenography expanded: An introduction to contemporary performance design*. Bloomsbury Publishing.

Merleau-Ponty, M. (2011). revolutionary dialectics. *Transversal Rationality and Intercultural Texts: Essays in Phenomenology and Comparative Philosophy*, 31, 179.

Merleau-Ponty, M., & Smith, C. (1979). *Phenomenology of perception* (Vol. 26). Routledge London.

Milana, S. (2022). *The illusion of infinity*. Nature Publishing Group UK London.

Mirror 4ft x 6ft cermin 镜子 | Lazada. (n.d.). Retrieved April 10, 2025, from https://www.lazada.com.my/products/mirror-4ft-x-6ft-cermin-i1623220366-s5570332914.html?from_gmc=1&fl_tag=1&exlaz=d_1:mm_150040427_145851002_2103801010::13:17364948214!!!!c!!!!&gad_source=4&gclid=EAIAI QobChMIqO3CxKTLjAMVQaJmAh2mJR-0EAQYASABEgJ9evD_BwE

Mirror Room Interactive Art Installations by Yayoi Kusama. (n.d.). Retrieved March 29, 2024, from <https://mymodernmet.com/yayoi-kusama-mirror-room-installations/>

Monk, S., & McCabe, M. (2016). *Programming Arduino: getting started with sketches* (Vol. 176). McGraw-Hill Education New York.

Moran, N. (2018). *Performance lighting design: How to light for the stage, concerts and live events*. Bloomsbury Publishing.

Mulder, J. D., Luijken, K., Penning de Vries, B. B. L., & Hamaker, E. L. (2024). Causal Effects of Time-Varying Exposures: A Comparison of Structural Equation Modeling and Marginal Structural Models in Cross-Lagged Panel Research. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 1–17.

Multimedia Show - NOVA - Yeroheen multimedia - YouTube. (n.d.). March 8, 2019. Retrieved April 9, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=rJDYotHeyXA>

Musa¹, S. F., & Samsuddin, M. E. (n.d.). *THE MINIMALISM ASPECT OF SCENOGRAPHY IN MALAY ALTERNATIVE THEATRE IN STOR TEATER DBP KONSEP MINIMALISME DALAM ASPEK SINOGRAFI TEATER ALTERNATIF MELAYU DI STOR TEATER DBP*.

My.element14.com. (n.d.). *SIMATIC S7-1200 PLC, Malaysia*. Retrieved March 24, 2025, from https://my.element14.com/siemens/6es7211-1ae40-0xb0/cpu-simatic-s7-8i-p-4o-p-24vdc/dp/2484601?srsltid=AfmBOop_KVf_DHFyEt4lbJgnY0xYXs_YX1yuFcT94HIe6DQwxbPOatGZdow

Nelson, R. (2013). *Practice as research in the arts: Principles, protocols, pedagogies, resistances*. Springer.

Nurulain, M. S. (2016). *Pergerakan patung wayang kulit Kelantan: Perdalangan Yusoff Mamat/Nurulain Mohamad Salihuddin*. University of Malaya.

Nutton, V. (2012). *Ancient medicine*. Routledge.

Pantouvaki, S. (2010). Visualising theatre: scenography from concept to design to realisation. *Mapping Minds*, 67–75.

Prasad, P., & Ray, S. D. (2023). Occupational safety and health administration. In *Encyclopedia of Toxicology, Fourth Edition: Volume 1-9* (Vol. 7). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824315-2.00744-2>

Pringle, B. (2021). Sustainable practice in theatrical lighting design: a designer's perspective. *Theatre and Performance Design*, 7(3–4), 180–198.

PVC PaipClassO(Normal)/15MM/20MM/25MM/32MM/40MM/50MM/65MM/80MM /100MM | Lazada. (n.d.). Retrieved April 10, 2025, from <https://www.lazada.com.my/products/pvc-paipclassonormal15mm20mm25mm32mm40mm50mm65mm80mm100mm-i4571486158-s25792587705.html?>

Rahman, M. K. A. (2016). Persembahan saba: Suatu ritual penyembuhan dari perspektif kosmologi. *Geografia*, 12(8).

Ribeiro, J. M. (n.d.). *Arquitectura e Artes Cénicas: A Arquitectura como tradução da dramaturgia. Teatro Do Mundo*, 127.

Richman, P. (1984). *Buddhist Cosmology (From Single World System to Pure Land: Science and Theology in the Images of Motion and Light)*. By Randy Kloetzli. Delhi: Motilal Banarsidass, 1983. xi, 195 pp. Bibliography, Index. Rs. 75.(Distributed by Asian Humanities Press, Berkeley, Calif.). *The Journal of Asian Studies*, 44(1), 231–232.



Sawyer, R. K., & Henriksen, D. (2024). *Explaining creativity: The science of human innovation*. Oxford university press.

Scene / Edward Craig / Craig, Edward Gordon / V&A Explore The Collections. (n.d.). Retrieved March 31, 2024, from <https://collections.vam.ac.uk/item/O776552/scene-print-craig-edward-gordon/>

Scrivener, S. (2002). Characterising creative-production doctoral projects in art and design. *International Journal of Design Sciences and Technology*, 10(2), 25–44.

Shannon, R., & Johannes, J. D. (2008). Systems Simulation: The Art and Science. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, SMC-6(10). <https://doi.org/10.1109/tsmc.1976.4309432>

Shopee.com.my. (n.d.). *Unoflow 2" Swimming Pool Pump / 1HP & 1.5HP & 2HP / Pam Kolam Renang / STP100 STP200 / Industrial Water Booster Pump / Shopee Malaysia*. Retrieved March 24, 2025, from https://shopee.com.my/product/149848699/14560357724?gads_t_sig=VTJGc2RHVmtYMTlxTFVSVVRrdENkVHQ3ZkZSUTMrR3pBwMZZNzdrcnRB MnYwMkNsNHFHT2FHS0g0MkE0d3FRRmpCV3Iwa3J4dk1ndkYvUWg3YkI2T0srQWFRbGd1UGtsdzRnVIBLeG1FY1c4Q3JhM2lySjUzWTZzbU55MVQ3TDdBT3I4ZWWhXQ3ZlNWGVdCnpLNjlvZ2VBPT0&gad_source=1&clid=Cj0KCQjw4v6-BhDuARIsALprn32OsJZg-k0g4uh4bjs6Vi9sA2hkd9fuuAwXDfbmhl9MdQ88Iah67FMaAkWgEALw_wcB

Smith, H. (2009). *Practice-led research, research-led practice in the creative arts*. Edinburgh University Press.

Sokari, I. F. (n.d.). *THE EFFECT OF LIGHTING DESIGN ON AUDIENCE ATTENTION*.

Spence, C. (2011). Crossmodal correspondences: A tutorial review. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73, 971–995.

Sulistio, A., Yeo, C. S., & Buyya, R. (2004). A taxonomy of computer-based simulations and its mapping to parallel and distributed systems simulation tools. *Software: Practice and Experience*, 34(7), 653–673.

Sullivan, G. (2010). *Art practice as research: Inquiry in visual arts*. Sage.

Tabel, D., & Gambar, D. (n.d.). *PERANAN BAGIAN POHON BERINGIN (Ficus benjamina) TERHADAP EROSI*.





Tebby, S. J. (1983). *Patterns of organisation in constructed art*.

The Lord of the Rings: The Return of the King - Box Office Mojo. (n.d.). Retrieved April 10, 2025, from <https://www.boxofficemojo.com/release/r14251026945/>

University of Arizona. (n.d.). *Open Flame/Pyrotechnic Effects During Stage Productions | Risk Management*. Retrieved March 23, 2025, from <https://risk.arizona.edu/campus-safety/fire-safety/open-flame-pyrotechnics>

University of San Francisco. (n.d.). *Special Effects Safety | myUSF*. Retrieved March 23, 2025, from <https://myusf.usfca.edu/usf-stages/special-effects>

van der Geest, N. (2005). *Theatre and Museums in Times of Diversity: Intercultural Processes in the Arts in the Netherlands*. Hogeschool voor de kunsten Utrecht.

VEVOR Electric SPA Heater 9KW 380V 50-60HZ Digital SPA Water Heater with Adjustable Temperature Controller for Swimming Pool and Hot Bathtubs Self Modulating Controller Pool SPA Heater | VEVOR EU. (n.d.). Retrieved March 19, 2025, from https://eur.vevor.com/steam-generator-c_10162/vevor-electric-spa-heater-swimming-pool-thermostat-9kw-380v-for-bath-hot-tub-p_010840374413?utm_source=chatgpt.com



Virtual Viewing: Disney Cruise Line's "Tangled: The Musical" | #DisneyMagicMoments - YouTube. (n.d.). Jul 25, 2020. Retrieved April 9, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=XFiQWzU5wSQ>

Volcano: In the Shade of Burning Mountains. (n.d.). *Volcano: In the Shade of Burning Mountains | Documentary | Ep. 2 - YouTube*. Jun 18, 2017. Retrieved April 9, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=gzJ5oy-DBoA&t=1024s>

Volcano - Box Office Mojo. (n.d.). Retrieved April 10, 2025, from <https://www.boxofficemojo.com/release/r12440660481/weekend/>

Volcano 1997. (n.d.). Retrieved March 27, 2024, from <https://ok.ru/video/7018766404143>

Wallas, G. (1926). *The art of thought* (Issue 24). Harcourt, Brace.



WATERCO Soclear UV Steriliser / Light / Shopee Malaysia. (n.d.). Retrieved March 19, 2025, from https://shopee.com.my/product/46609239/3549232406?gads_t_sig=VTJGc2RHVmtYMTlxTFVSVVRrdENkVzBLS2xuUGZzMIQ5NjlFWklmRkZjUXd5SUUpGOGhhOVh2cy8vNFFaVm12djdZQ0VSS2ptdmlNWUMxjbjZQZTdVUWJqeJltTEVuRjR0NHNDV1RNRWx0cWw1QXJCdm9rTHExZWVXalNDdUlldnk

White County High School. (n.d.). *White County High School - Singin' in the Rain (2023) - YouTube.* May 9, 2023. Retrieved April 9, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=NSIpAEmIqD4>

Wijanarti, T. (2019). Masyarakat Dayak Dan Alam: Sebuah Pembacaan Ekokritik Sastra Terhadap Cerita Pendek “Menari Di Puncak Beringin” Karya Budi Dayak Kurniawan. *UNDAS: Jurnal Hasil Penelitian Bahasa Dan Sastra*, 15(2), 135–144.

YAYOI KUSAMA | Infinity Mirror Room. (n.d.). Retrieved April 9, 2025, from https://www.sothebys.com/en/auctions/ecatalogue/2018/contemporary-art-day-sale-n09933/lot.439.html?utm_source=chatgpt.com

Yayoi Kusama, London Liverpool Street | The White Wall Company. (n.d.). Retrieved April 9, 2025, from <https://thewhitewall.co.uk/service/fabrication>

Yayoi Kusama 草間彌生 | Infinity Mirror Room 無限鏡屋 | Contemporary Day Auction | 2022 | Sotheby's. (n.d.). Retrieved April 9, 2025, from https://www.sothebys.com/en/buy/auction/2022/contemporary-day-auction/yayoi-kusama-cao-jian-mi-sheng-infinity-mirror?utm_source=chatgpt.com

Yesmovies | Watch The Lord of the Rings: The Return of the King (2003) Online free on Yesmovies. (n.d.). Retrieved March 27, 2024, from <https://yesmovies.stream/movie/the-lord-of-the-rings-the-return-of-the-king-41626/>

YET HVF75N Heavy Duty Powerful 30'' 30 Inch Industrial Floor Fan Drum Fan 18120m/3h Air Flow Motor Overheat Protection | Lazada. (n.d.). Retrieved April 10, 2025, from https://www.lazada.com.my/products/yet-hvf75n-heavy-duty-powerful-30-30-inch-industrial-floor-fan-drum-fan-18120m3h-air-flow-motor-overheat-protection-i2661340736-s12187066368.html?from_gmc=1&fl_tag=1&exlaz=d_1:mm_150040427_51251221_2010151210::12:22107579245!170105158461!!!pla-296624071193!c!296624071193!12187066368!252533213&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwtdi_BhACEiwA97y8BM_j5-1q7ru_YPa5r6C6DAjcsJc1CmI65SCn9oBKd3CwYcaO1RPatxoCKQYQAvD_BwE



youtube.com. (n.d.-a). *Creating A Fire Tornado | Factomania | Earth Science - YouTube*. Retrieved March 24, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=HMzDQK6PnWU>

youtube.com. (n.d.-b). *How To Make A Fire Tornado Come To Life | Street Science - YouTube*. Retrieved March 24, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=juzxMPvvoMM>

Zimmer, H. (1951). PHILOSOPHIES OF INDIA.(J. Campbell, Ed.)(Bollingen Series No. XXVI) New York. *Pantheon Books*, 687, 425–426.

Халыков, К. (2016). Intentionality as new phenomenological Approach in Scenography. *Central Asian Journal of Art Studies*, 1(1).

220V 2835 LED Strip Light 10M/5M/4M/3M/1M 120led/m IP67 Waterproof Outdoor Led Lights High Brightness Neon Led flexible Light Strip With Plug | Lazada. (n.d.). Retrieved April 10, 2025, from <https://www.lazada.com.my/products/220v-2835-led-strip-light-10m5m4m3m1m-120ledm-ip67-waterproof-outdoor-led-lights-high-brightness-neon-led-flexible-light-strip-with-plug-i3006561308-s14826157447.html?>



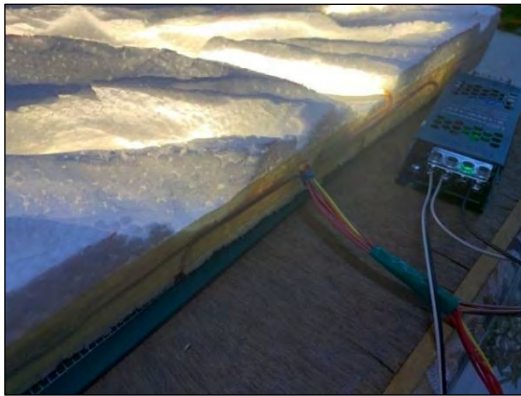
4ft x 8ft Custom Cut Custom Color Acrylic Sheet (2mm,3mm,5mm), Custom Cut Transparent Acrylic Board , Clear Plastic Sheet | Shopee Malaysia. (n.d.). Retrieved April 10, 2025, from https://shopee.com.my/product/920345187/23764263517?gads_t_sig=VTJGc2RHVmtYMTlxTFVSVVRrdENkVHQ3ZkZSUTMrR3pBwMZZNzdrcnRBM0JkN1Q0dXdSbjBuTFI2Y1ZkdUtwY3lySHZ6SXNUL2FSUHYZ3ZSV3I2Y1R0Z3FHaxpYL2lmZGZ2dGlkMHNXZTRVUWZqMDIPT2RnTk12c21hY3g4T1hhQjRNNnl2T0xVMnIrrUIIZ3ZSdnlBPT0&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwtdi_BhACEiwA97y8BJ6NwsgCHzm0O4yPo8wMDQI_gz4_FKcPvp3KZphNLa7O_iVLXXnWShoC7NYQAvD_BwE&is_from_login=true

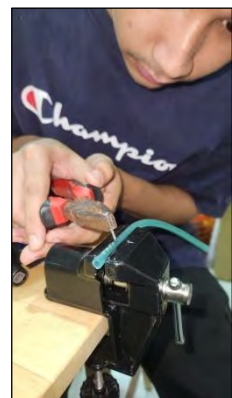
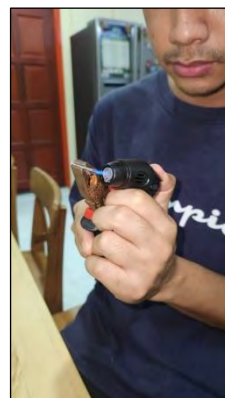


LAMPIRAN

Lampiran A: Proses Pembuatan *Agni* (Elemen Api)

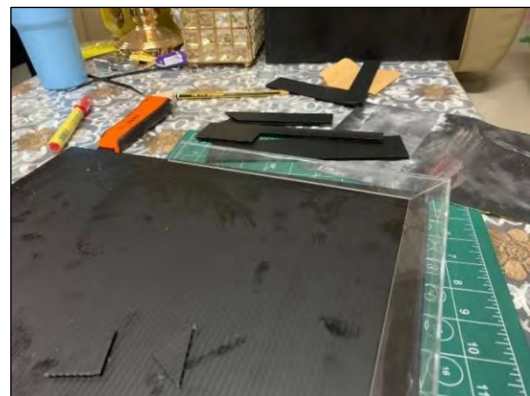


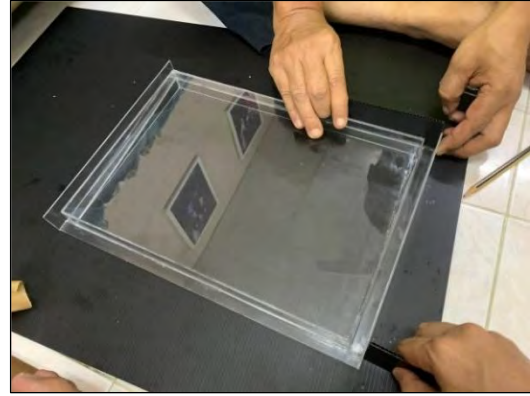
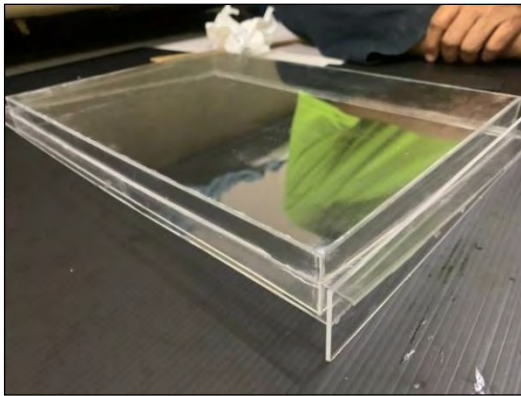


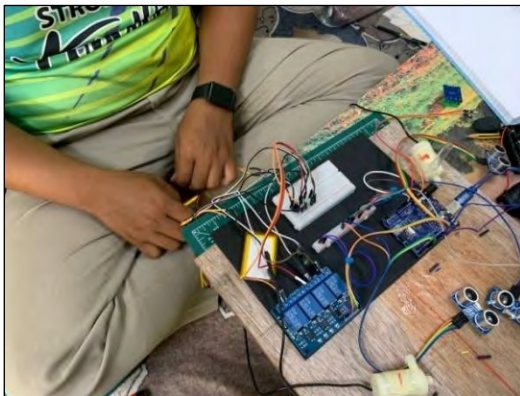




Lampiran B: Proses Pembuatan *Samudra* (Elemen Air)







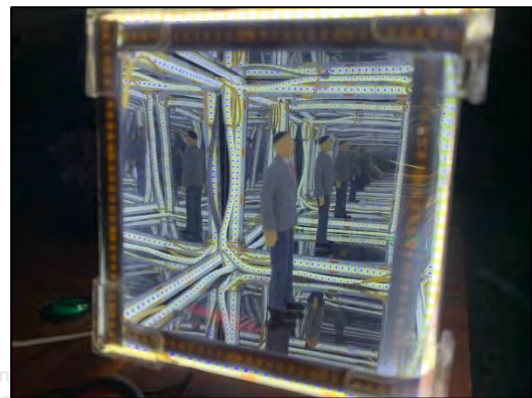
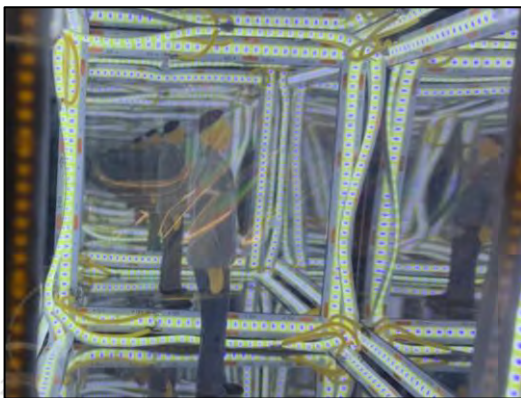
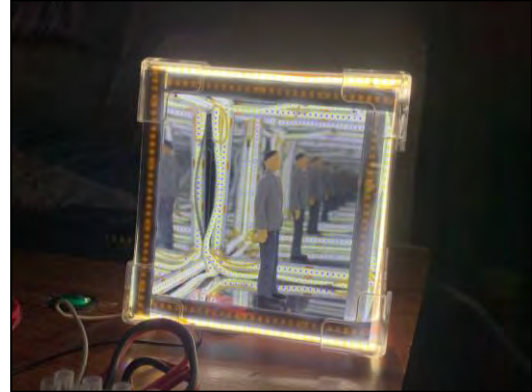


Lampiran C: Proses Pembuatan Vayu (Elemen Angin)





Lampiran D: Proses Pembuatan Bhuni (Elemen Tanah)





Lampiran E: Poster Projek Eksperimentasi Simulasi Sinografi Bertajuk Beringin

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
UNIVERSITY OF EDUCATION SULTAN IDRIS

FAKULTI MUZIK DAN SENI PERSEMBAHAN

Sebuah Projek Eksperimen Simulasi Sinografi

BERINGIN

MUHAMMAD NAZRUR DINI BIN ROSLAN
SARJANA PENGAJIAN PERSEMBAHAN (MT183)
PENYELIA
PROF. MADYA DR. LENA FARIDA BINTI HUSSAIN CHIN

**4 JUN 2025
2:30 PETANG
BILIK SMART CLASSROOM
FAKULTI MUZIK DAN SENI PERSEMBAHAN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**



Lampiran F: Gambar Semasa Hari Simulasi

