

imersif yang mampu menangkap imajinasi penonton. Dengan hati-hati mempertimbangkan aspek praktis dan estetika dari desain pesawat luar angkasa dalam film, penulis berharap dapat menciptakan pengalaman fiksi ilmiah yang berkesan bagi penonton.

### **1.1. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perancangan ruang *living quarter* pada animasi 3D “*Abandoned Skies*”?

Desain ruang *living quarter* pada pesawat luar angkasa dibatasi dan didasarkan pada prinsip *form follow function* dan teori *environment design* dengan memperhatikan aspek biotik dan abiotik.

### **1.2. TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan rancangan pesawat dalam film animasi 3D “*Abandoned Skies*”. Penulis berharap penelitian ini dapat menjadi referensi dan wawasan pembaca mengenai tahapan perancangan pesawat jika kelak ingin membuat film bertema luar angkasa.

## **2. STUDI LITERATUR.**

### **2.1. Environment Design**

Asuncion & Nair (2020) berpendapat bahwa *environment design* sangat penting dalam menciptakan dunia yang dapat memikat dan melibatkan audiens. Untuk menciptakan *environment design* yang sukses, perlu mempertimbangkan konteks cerita dan menggunakan hal tersebut untuk memilih desain (Mateu-Mestre, 2010). Pendekatan ini melibatkan empat langkah: menganalisis cerita, menghasilkan ide, menggambar konsep, dan memperhalus desain.

Pertama, seniman yang membuat harus mengetahui *setting* dan suasana dari cerita. Dari itu sang seniman akan menentukan warna, *lighting*, dan komposisi dari *environment* tersebut. Agar *environment* terlihat realistis dan dapat dipahami, maka

seniman juga harus memahami karakteristik fisik, budaya, dan konteks sosial dalam cerita film.

Selanjutnya, seniman harus menghasilkan ide dengan menjelajahi berbagai opsi desain. Hal ini mungkin melibatkan penelitian contoh dunia nyata, sketsa kasar, dan bereksperimen dengan bentuk yang berbeda-beda. Tujuannya adalah untuk menghasilkan berbagai opsi yang dapat dievaluasi dan diperhalus. Selain itu, Asuncion dan Nair membahas pentingnya menggunakan *environment design* untuk menciptakan metafora visual dan simbol yang dapat memperdalam tema dan makna cerita. Mereka menyarankan untuk menggunakan objek dan lokasi yang memiliki makna simbolis atau tematik, serta menggunakan motif visual dan pola untuk menyampaikan ide dan emosi.

Setelah berbagai opsi telah dihasilkan, seniman harus menggambar konsep secara lebih detail. Hal ini mungkin melibatkan membuat sketsa yang lebih terperinci atau digital painting. Terakhir, seniman harus memperhalus desain berdasarkan saran dan eksplorasi lebih lanjut, yang mungkin akan terjadi perubahan pada palet warna, pencahayaan, atau komposisi yang menyesuaikan dengan konteks cerita.

## **2.2. Pesawat Luar Angkasa**

Dalam mendesain mesin, khususnya untuk pesawat luar angkasa, tujuan dan fungsi mesin merupakan hal utama yang menjadi dasar seluruhnya. Pada dunia nyata, setiap pesawat luar angkasa di desain seringan mungkin untuk menghemat biaya. Hal ini ketika sebuah roket bertambah berat, maka jumlah bahan bakar ikut meningkat. Fenomena ini disebut *Tsiolkovsky rocket equation* (Dunbar, 2012). Karena itu dalam dunia nyata, seluruh roket didesain untuk menggunakan material seringan mungkin untuk menghemat biaya.

Selain itu pesawat harus mempertimbangkan isu radiasi. Hal ini karena luar angkasa dipenuhi dengan partikel berenergi tinggi yang dapat merusak atau menghancurkan sistem elektronik, membahayakan organisme hidup, bahkan menyebabkan kanker pada manusia (Mars, 2017). Partikel-partikel ini dapat berasal

dari berbagai sumber, seperti matahari, sinar kosmik, dan radiasi kosmik galaksi (Perez, 2017). Dalam pesawat nyata, dengan mempertimbangkan berat, selalu memakai lapisan yang tipis seperti emas dan timah (Cucinotta, Durante, & Held, 2006). Namun perlindungan pesawat juga bisa memanfaatkan komponen penting pesawat lain sebagai tambahan pelindung. Air yang dipakai untuk hidup oleh astronot dapat digunakan sebagai pelindung radiasi jika ditempatkan di tempat yang tepat. Dalam pemakaiannya hanya bagian pesawat yang terdapat awak dan sistem elektronik yang diberikan perlindungan. Karena itu air dan bahan bakar biasa ditempatkan di dekat bagian yang harus dilindungi.

Setelah itu adalah volume pesawat. Saat merancang pesawat luar angkasa, hukum kubus persegi merupakan faktor penting untuk dipertimbangkan. Menambah sedikit geometri dari pesawat dapat menyebabkan peningkatan luas permukaan yang sebanding penambahan geometri tersebut namun dalam kuadrat, sedangkan volumenya akan meningkat dalam kubik atau pangkat tiga dari penambahan itu (TV Tropes, n.d.). Sebagai contoh jika pesawat memutuskan menambahkan ruang yang membuat pesawat bertambah besar dua kali lipat, maka luasnya akan meningkat empat kali lipat dan volumenya bertambah 8 kali lipat. Menyebabkan berat yang bertambah banyak.

Untuk menghemat volume, desain kabin pesawat untuk kru tidak memerlukan ruang yang luas, hanya hal-hal yang penting untuk kehidupan saja seperti udara, air, suhu, makanan, dan sistem pengolahan limbah. Dalam konteks penerbangan manusia, perjalanan jangka pendek merujuk pada perjalanan ke Stasiun Luar Angkasa Internasional (ISS) yang mengorbit sekitar 408 kilometer di atas permukaan bumi, sedangkan perjalanan jangka panjang, seperti misi ke Mars yang berjarak 54,6 juta kilometer, memerlukan *layout* daerah tempat tinggal yang lebih mirip dengan rumah di Bumi untuk menjaga kesehatan mental para astronot. Untuk perjalanan jangka pendek, area tanaman hidroponik tidak praktis karena membutuhkan banyak volume dan nutrisi yang langka di luar angkasa. Ketika ruang kru berdekatan dengan mesin pembakaran, dinding tebal diperlukan untuk melindungi para kru.

### 2.3. Desain Biotik dan Abiotik

*Environment design* dalam film sangat bergantung pada prinsip desain biotik dan abiotik. Abiotik mengacu pada benda mati seperti batu dan air, sedangkan biotik mengacu pada makhluk hidup seperti tumbuhan dan hewan. Keseimbangan antara elemen-elemen ini sangat penting dalam menciptakan estetika visual dan suasana yang dibutuhkan dalam film. Gagasan ini ditegaskan oleh Ching, Francis D.K., et al. (2014) dalam bukunya "A Visual Dictionary of Architecture and Construction" yang mendiskusikan pentingnya integrasi antara unsur biotik dan abiotik dalam mendesain lingkungan.

Latar belakang cerita yang berlangsung juga menjadi salah satu gagasan kunci dari teori desain biotik dan abiotik. Memahami sifat fisik dan konteks budaya lokasi serta sejarah dan kondisi sosial di mana mereka berada adalah bagian dari teori ini. Basso, K.H. (1996) dalam bukunya "Wisdom Sits in Places: Landscape and Language Among the Western Apache" menegaskan bagaimana keberadaan atau ketiadaan jenis tanaman atau air tertentu dapat mengungkapkan detail penting tentang lingkungan dan iklim daerah tersebut.

Sedangkan dalam hal abiotik, keberadaan jenis bangunan tertentu atau struktur buatan manusia lainnya dapat mengungkap detail tentang konteks sosial dan sejarah kawasan tersebut. Stilgoe, J.R. (1982) dalam bukunya "Common Landscape of America, 1580 to 1845" menjelaskan bagaimana elemen abiotik juga bisa berfungsi sebagai pendukung kehidupan elemen biotik. Misalnya, dalam konteks luar angkasa, sistem *life support*, struktur pesawat, dan peralatan teknis semuanya menjadi elemen abiotik yang mendukung kehidupan biotik di dalam pesawat.

Warna dan pencahayaan juga dapat membangun mood yang menambah emosi cerita. Bell, P. (2008) dalam bukunya "Fiber Optic Lighting: A Guide for Specifiers" menjelaskan bagaimana, misalnya, untuk menciptakan lingkungan yang tenang dan ramah, warna-warna yang digunakan adalah hangat dan lembut,

sedangkan warna yang lebih sejuk dan pencahayaan yang lebih gelap bisa digunakan untuk menciptakan lingkungan yang berbahaya dan mencekam.

## **2.4. Form Follows Function**

*Form Follows Function* adalah prinsip desain yang menyatakan bahwa bentuk atau rupa suatu objek harus didasarkan pada fungsinya (Bradley, 2010). Prinsip ini pertama kali digunakan dalam bidang arsitektur, namun sejak itu telah diterapkan pada disiplin lain seperti desain industri, desain produk, dan desain grafis.

Menurut Sullivan (1896), arsitek Amerika yang pertama kali menggunakan frase "*form follows function*" dalam esainya yang berjudul "*The Tall Office Building Artistically Considered*", desain bangunan harus mencerminkan fungsi dan tujuannya. Dia berpendapat bahwa desain bangunan tidak boleh hanya didasarkan pada pertimbangan estetika semata, tetapi juga harus dipengaruhi oleh penggunaannya yang dimaksudkan.

Dalam desain industri, *form follows function* berarti desain produk harus didasarkan pada penggunaan dan fungsinya. Ini berarti bentuk, ukuran, bahan, dan fitur desain lainnya harus dipilih berdasarkan tujuan yang dimaksudkan, bukan semata-mata untuk alasan estetika.

Prinsip *form follow function* telah diterapkan dalam berbagai cara di bidang yang berbeda, namun intinya tetap sama: bahwa desain suatu objek atau ruang harus didasarkan pada penggunaannya dan fungsinya. Prinsip ini menekankan pentingnya praktikalitas dan kegunaan dalam desain, daripada pertimbangan estetika semata.

## **3. METODE PENCIPTAAN**

### **Deskripsi Karya**

"*Abandoned Skies*" merupakan cerita pendek yang menceritakan tentang seorang pilot pesawat luar angkasa bernama Jack yang terjebak di orbit Bumi setelah perang nuklir di permukaan yang menghancurkan peradaban manusia. Merasa tidak punya harapan, Jack hidup dengan rasa putus asa dengan aksi yang destruktif dan tidak merawat pesawatnya. Hal ini membuat pesawat semakin rusak dan tidak berfungsi.