

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

NASA merupakan sebuah badan antariksa yang paling maju saat ini akan tetapi tidak mendominasi seperti pada masa persaingan dengan Roscosmos pada era *space race*. Selain didasarkan pada faktor persaingan akibat perang dingin (*cold war*) dan juga didasarkan pada masalah politik dan kapitalisme (McDougall, 2015). Dilansir pada The Guardian (McKie, 2020) era *space race* masih berlanjut hingga sekarang akan tetapi dengan persaingan untuk eksplorasi tambang dan mineral di Bulan. Eksplorasi sumber daya Bulan menjadi sebuah potensi bisnis dalam waktu dekat untuk membantu penelitian dan pengembangan teknologi di Bulan (Helmore, 2020). Sehingga kebutuhan fasilitas untuk bertahan hidup dan menetap (*settlement*) di Bulan menjadi dasar penting untuk memulai eksplorasi dan juga kolonisasi di Bulan.

Kolonisasi di Bulan sendiri telah dimulai semenjak tahun 1969 dalam misi Apollo 11 (Buzz Aldrin, Michael Collins, Neil Amstrong) dimana para astronot mendarat dipermukaan Bulan dan mengklaim area pendaratan tersebut dan menjadi fase pertama dalam kolonisasi di Bulan, selama kurun waktu tiga setengah tahun sudah terdapat dua belas astronot NASA yang telah menginjakkan kaki dipermukaan Bulan (Apollo 11 - Apollo 17) untuk melakukan pemetakan dan juga melakukan eksplorasi terhadap permukaan Bulan dan mengumpulkan sampel batuan dan *regolith* untuk dibawa di Bumi. Dalam hampir setengah abad manusia tidak dikirim kembali ke Bulan untuk melakukan eksplorasi. Hingga pada awal abad ke-21 membuat munculnya gerakan *new space race* dalam persaingan tambang Bulan yang dilakukan oleh negara-negara besar seperti Amerika Serikat, Rusia, Cina, Uni Eropa, dan India (Helmore, 2020).

Kebutuhan untuk pengadaan fasilitas bermukim di Bulan/*Lunar Base* akan dimulai pada tahun 2024 dengan misi program Artemis yang merupakan misi pengiriman kembali ke Bulan dengan gabungan beberapa negara dan *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) menjadi pelaksana utama program. Dalam misi program Artemis, *European Space Agency* (ESA) akan menjadi pihak yang berkomitmen dalam hal pembentukan *Lunar Base/International Habitat* (IHab) (National Aeronautics and Space Administration, 2020). ESA dibantu oleh firma arsitektur Skidmore, Owings & Merrill (SOM) dan juga instansi pendidikan dari *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) untuk menciptakan konsep desain habitat melihat dari pendekatan holistik untuk perencanaan pengembangan Bulan, berpusat pada kebutuhan sistem tempat tinggal yang dirancang sebagai lingkungan ruang adaptif untuk memungkinkan operasi permukaan yang serbaguna (European Space Agency, 2020).

Dengan memanfaatkan sumber daya in-situ (*In-situ Resource Utilization/ISRU*) dan dengan manufaktur aditif dapat membawa manfaat yang signifikan untuk konstruksi dan pengoperasian *Lunar base*. Akan tetapi, terdapat pengaruh lingkungan dalam pembangunan *Lunar base* seperti kondisi permukaan yang merupakan bebatuan, efek gravitasi Bulan, dan keterbatasan sumber daya seperti di Bumi menjadi pengaruh yang akan dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi dan pembentukan massa bangunan *Lunar exploration base*. Sehingga dengan adanya fasilitas hunian di Bulan (*Lunar Base*) dapat memulai awal dari era *new space race* untuk persaingan dalam eksplorasi tambang sumber daya (mineral) di Bulan yang dapat membantu pengembangan teknologi dan juga bisnis pertambangan Bulan.

Dari permasalahan yang telah dijabarkan, peneliti memutuskan untuk merancang *Lunar Exploration Base* dengan memanfaatkan pendekatan *Blobitecture* yang mengadopsi bentuk permukaan Bulan. *Blobitecture* digunakan sebagai pertimbangan sebuah desain yang mengadaptasi lingkungan sekitar/alami, dikarenakan faktor fisika lingkungan di Bulan seperti anomali suhu, tumbukan meteorit, radiasi, dan juga ruang hampa yang ada di ruang angkasa sangat berdampak buruk bagi manusia.

1.2 Pernyataan Masalah

Dari permasalahan yang dijabarkan pada latar belakang, penulis menyusun beberapa pernyataan masalah tentang *Lunar exploration base* sebagai berikut:

1. Bagaimana pembentukan massa bangunan *Lunar Exploration Base* akibat pengaruh lingkungan pada Bulan?
2. Bagaimana perancangan *Lunar Exploration Base* yang menerapkan pendekatan *Blobitecture* dengan memanfaatkan *In-situ Resource Utilization/ISRU*?
3. Bagaimana penerapan tata ruang pada setiap modul pada *Lunar Exploration Base*?

1.3 Tujuan

Dari pernyataan masalah yang telah ditentukan, diharapkan bahwa tujuan penulis untuk *Lunar exploration base* antara lain:

1. Diharapkan pembentukan massa bangunan dari *Lunar Exploration Base* dapat menyesuaikan faktor lingkungan yang dapat berdampak pada pengguna.
2. Perancangan *Lunar Exploration Base* dapat mengadopsi pendekatan *Blobitecture* sebagai bentuk desain dasar dan memanfaatkan sumber daya lokal sebagai pembentukan massa bangunan.
3. Penerapan tata ruang modul dapat mengakomodir kegiatan dalam *Lunar Exploration Base*.

1.4 Manfaat

a. Manfaat Akademik

Penelitian terhadap *Lunar Exploration Base* diharapkan dapat menjadi sebuah awal mula pembangunan sebuah basecamp koloni di Bulan, selain itu penelitian ini juga dapat menjadi referensi pustaka untuk pengetahuan terhadap respon arsitektural di Bulan dan juga pendekatan desain *Blobitecture* dalam mengadopsi kondisi di permukaan Bulan dengan memanfaatkan sumber daya lokal setempat/*In-situ Resource Utilization* (ISRU).

b. Manfaat Praktik

Penelitian *Lunar Exploration Base* dapat berkontribusi dalam penyediaan fasilitas hunian untuk melakukan observasi dan eksplorasi Bulan untuk sebagai langkah awal dalam memulai pertambangan sumber daya (mineral) dan kolonisasi manusia di Bulan.

1.5 Orisinalitas

No.	Judul Proyek	Topik yang diangkat	Nama Penulis
1	<i>International Habitat/IHab</i>	<i>Local Environmental</i>	Foster and Partners - Xavier De Kestelier, Enrico Dini, Giovanni Cesaretti, Valentina Colla, Laurent Pambaguan. (Kestelier, Dini, Cesaretto, Colla, & Pambaguan, 2015)
2	<i>Moon Village</i>	<i>Adaptive Space Environments</i>	Skidmore, Owings & Merrill (SOM) (European Space Agency, 2020)
3	<i>Lunar Stalactite</i>	<i>Subsurface vertical colony</i>	Harshad Manglori, Siddhant Satyapal Rao, dan Jose De Guzman. (Testado, 2019)
4	<i>Lunar Nomad</i>	<i>Ecological Architecture</i>	Zhang dan Yang. (Testado, 2019)
5	<i>Lunar Exploration Base</i>	<i>Blobitecture</i>	Kresno Widyatmoko