

LAPORAN PERANCANGAN ARSITEKTUR

***Lunar Space Station: Titik Awal Eksplorasi Luar
Angkasa Lepas***



**Program Studi Arsitektur
Fakultas Arsitektur dan Desain
Universitas Katolik Soegijapranata
Semarang
2026**

**Proyek Akhir Arsitektur
Periode 89 Genap 2025/2026**

Laporan Perancangan Arsitektur

Lunar Space Station: Titik Awal Eksplorasi Luar Angkasa Lepas

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Arsitektur



Disusun Oleh :

Muhammad Nasikh 22.A1.0100

Dosen Pembimbing :

Ar. Gustav Anandhita, S.T., M.T.
NUPTK. 354767668130273

**Program Studi Arsitektur
Fakultas Arsitektur dan Desain
Universitas Katolik Soegijapranata
Semarang
2026**

ABSTRAK

Perkembangan eksplorasi antariksa berawak menuju lingkungan *deep space* menuntut hadirnya infrastruktur orbital yang mampu menjembatani transisi dari *Low Earth Orbit* (LEO) menuju Bulan dan Mars. Rencana penghentian operasional *International Space Station* (ISS) serta implementasi program Artemis mendorong kebutuhan akan stasiun luar angkasa baru yang mampu beroperasi pada *Near-Rectilinear Halo Orbit* (NRHO), yaitu orbit yang memiliki stabilitas tinggi, efisiensi energi, dan akses strategis terhadap permukaan Bulan maupun misi antariksa lanjutan. *Lunar Space Station* dirancang sebagai pusat penelitian, habitat, fasilitas logistik, dan titik transit bagi eksplorasi Bulan serta perjalanan berawak menuju Mars. Perancangan ini mempertimbangkan berbagai tantangan lingkungan antariksa, meliputi paparan radiasi kosmik, mikrogravitasi, vakum, fluktuasi temperatur ekstrem, serta ancaman mikrometeoroid yang secara langsung memengaruhi keselamatan dan keberlangsungan aktivitas astronaut.

Pendekatan perancangan mengintegrasikan prinsip arsitektur modular dan arsitektur perilaku untuk menghasilkan konfigurasi stasiun yang adaptif terhadap pengembangan misi sekaligus responsif terhadap kebutuhan fisiologis dan psikologis awak. Sistem modular memungkinkan ekspansi bertahap, interoperabilitas antarmodul, serta efisiensi konstruksi dan operasional di orbit, sedangkan pendekatan perilaku diwujudkan melalui penyediaan ruang yang mendukung kesehatan fisik, kesejahteraan mental, dan kualitas hidup astronaut selama misi jangka panjang. Fasilitas seperti habitat, laboratorium penelitian, area hortikultura, ruang rekreasi, sistem gravitasi buatan, dan ruang observasi dirancang sebagai bagian dari ekosistem hunian yang berorientasi pada manusia (*human-centered design*). Dengan demikian, Lunar Space Station diharapkan menjadi model habitat antariksa berkelanjutan yang tidak hanya memenuhi tuntutan teknis eksplorasi *deep space*, tetapi juga mampu meningkatkan kualitas hidup manusia di lingkungan luar angkasa sebagai fondasi kolonisasi antariksa pada masa depan.

Kata Kunci : *Lunar Space Station*, Arsitektur Luar Angkasa, *Human Centered Design*, *Near-Rectilinear Halo Orbit* (NRHO), Arsitektur Perilaku, Arsitektur Modular