

# REFLEKSI PADA PERMUKAAN HIPERBOLOIDA

## SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

OLEH

UNIVERSITAS ANDALAS  
CITRA NAULI AL FARIZ

1910432009



DOSEN PEMBIMBING:

1. Dr. HARIPAMYU
2. ZULAKMAL, M.Si

DEPARTEMEN MATEMATIKA DAN SAINS DATA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

## ABSTRAK

Refleksi pada permukaan hiperboloida dikaji lebih lanjut mengenai langkah-langkah untuk mendapatkan formula refleksi suatu garis pada permukaan hiperboloida yang telah diteliti oleh Sarkar (1997) and Yanzhong (2010). Dilakukan penggambaran sederhana mengenai sinar datang, sinar pantul, dan bidang pantul untuk menemukan nilai dari titik pemetaan pada bidang insidensi di hiperboloida. Kemudian titik tersebut menjadi fokus dari translasi dan rotasi yang dilakukan untuk menemukan fase dari masing-masing sinar. Pada kasus ini, fase dianggap sama sehingga membentuk karakteristik dari sinar yang dipantulkan pada permukaan hiperboloida. Kajian ini mencakup teori garis singgung, transformasi, hiperbola, hiperboloida, refleksi dalam fisika, hukum fisika, dan sinar paraksial. Hasil formulasi yang diperoleh menunjukkan beberapa karakteristik dari refleksi yang dilakukan pada permukaan hiperboloida, yaitu sudut datang sama dengan sudut pantul, jari-jari sinar insidensi dan jari-jari sinar refleksi tidak berubah setelah direfleksikan, serta jari-jari kelengkungan dari bidang yang tegak lurus dengan arah rambatan dipengaruhi oleh sudut pantul  $\gamma$  dan konstanta hiperboloida.

**Kata kunci:** *Hiperbola, Refleksi, Sinar*

## ABSTRACT

Reflection on a hyperboloid has been conducted to obtain the reflection formula for a line on this surface, building on the work of Sarkar (1997) and Yanzhong (2010). A straightforward approach involves plotting the incident ray, reflected ray, and reflected plane to determine the mapping points on the incident ray within the hyperboloid. These mapping points are then used as the focus for translations and rotations to determine the phase of each ray. Assuming the phases are identical, the characteristics of the reflected light on the hyperboloid surface are then derived. This study encompasses a range of theories, including tangents, transformations, hyperbolas, hyperboloids, reflections in physics, physical laws, and paraxial rays. The obtained formulation results reveal several essential characteristics of reflection on a hyperboloid, including the conservation of the angles of incidence and reflection, the maintenance of incident and reflected radii, and the influence of the angle of reflection  $\gamma$  and hyperboloidal constant on the radius of curvature of the plane perpendicular to the direction of propagation.

**Keywords:** *Hyperbola, Reflection, Ray*