

SKRIPSI

**PENGANTAR SUSUNAN *HYPERPLANE* DAN
POLINOMIAL KARAKTERISTIKNYA**

***AN INTRODUCTION TO HYPERPLANE ARRANGEMENTS AND
THEIR CHARACTERISTIC POLYNOMIAL***



JENNIFER CALYSTA FARRELL

24010121120011

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

SKRIPSI

**PENGANTAR SUSUNAN *HYPERPLANE* DAN
POLINOMIAL KARAKTERISTIKNYA**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Sarjana Matematika (S.Mat)



JENNIFER CALYSTA FARRELL

24010121120011

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGANTAR SUSUNAN *HYPERPLANE* DAN POLINOMIAL KARAKTERISTIKNYA

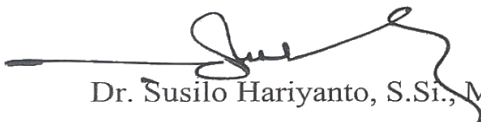
Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

JENNIFER CALYSTA FARRELL

24010121120011

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 17 Maret 2025

Pembimbing II/Penguji,



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

Penguji,



Bagus Arya Saputra, M.Si.
NIP. 199607092024061001

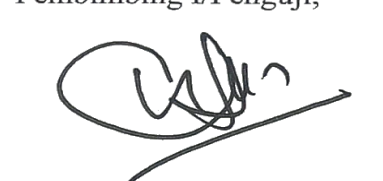
Mengetahui

Sekretaris Program Studi S1 Matematika,



Dr. Drs. Itri Utami S.R.R.M., M.Si.
NIP. 196402231991022001

Pembimbing I/Penguji,



Drs. YD Sumanto, M.Si.
NIP. 196409181993031002

ABSTRAK

PENGANTAR SUSUNAN *HYPERPLANE* & POLINOMIAL KARAKTERISTIKNYA

oleh

Jennifer Calysta Farrell

24010121120011

Penelitian ini membahas konsep *hyperplane* dalam ruang vektor, mulai dari definisi dasar hingga struktur yang lebih kompleks. Secara geometris, *hyperplane* berfungsi sebagai pemisah dalam ruang dan memiliki peran penting dalam berbagai bidang, salah satunya dalam pengelompokan data (clustering) yakni metode *Sweep Hyperplane*. *Hyperplane*, yang didefinisikan berdasarkan operasi *dot product*, terbagi menjadi 2 jenis, yakni *hyperplane* linear dan *hyperplane affine*. Susunan sejumlah *hyperplane affine* membentuk pola perpotongan yang dapat dianalisis menggunakan poset (himpunan terurut parsial) dan divisualisasikan secara hierarkis dengan diagram *Hasse*. Fungsi Möbius menghitung secara iteratif nilai Möbius suatu elemen poset irisan, serta menjadi dasar dalam perhitungan polinomial karakteristik suatu susunan *hyperplane*. Studi ini mendalami keterkaitan setiap konsep relevan dalam susunan *hyperplane* secara teoritis, didampingi dengan visualisasi yang memperjelas serta pembuktian sejumlah sifat-sifat yang bergantung.

Kata kunci: Hyperplane, Susunan Hyperplane, Polinomial Karakteristik

ABSTRACT

AN INTRODUCTION TO HYPERPLANE ARRANGEMENTS & THEIR CHARACTERISTIC POLYNOMIAL

by

Jennifer Calysta Farrell

24010121120011

This research explores the concept of hyperplanes in vector spaces, from fundamental definitions to more complex structures. Geometrically, hyperplanes act as separators in space and play an important role in various fields, one of which being the Sweep Hyperplane method in data clustering. Hyperplanes, defined based on the dot product operation, are categorized into two types, linear hyperplanes and affine hyperplanes. The arrangement of hyperplanes forms intersection patterns that can be analyzed using a poset (partially ordered set) and visualized hierarchically with a Hasse diagram. The Möbius function iteratively calculates the Möbius value of a poset element and serves as the foundation for determining the characteristic polynomial of a hyperplane arrangement. This study examines the theoretical connections between these concepts, supported by visualizations and proofs of various dependent properties.

Keywords: Hyperplane, Hyperplane Arrangements, Characteristic Polynomial