

TOPIK-TOPIK PENELITIAN BIDANG ALJABAR

UNTUK TUGAS AKHIR MAHASISWA
S1 DAN S2 MATEMATIKA

SEMESTER I TA. 2022/2023



**AYO
MENELITI
BERSAMA**

Topik-Topik yang Ditawarkan

1

Teori Pengkodean

Secret Sharing Schemes : pembagian rahasia yang dimiliki oleh dealer kepada para partisipan, dengan design setiap partisipan diberikan bagian kunci rahasia.

Algebraic Coding Theory : kode bermula atas alfabet tertentu tanpa memandang struktur aljabar alfabet tsb. Dalam perkembangannya struktur alfabet bisa berupa lapangan, gelanggang, semigrup, dll.

2

Kriptografi

Sistem kriptografi NTRU beserta variannya. NTRU adalah kriptosistem kunci publik pertama yang tidak didasarkan pada faktorisasi atau masalah logaritma diskrit.

Kajian kriptografi masalah REV (Remote Electronic Vote) dengan pendekatan berbasis latis. Topik ini mengangkat terapan ring dan teori bilangan melalui kriptografi pada permasalahan pemilihan jarak jauh secara elektronik.

Topik-Topik yang Ditawarkan

3

Pelabelan Graf

Membuktikan bahwa suatu kelas graf dapat dilabeli dengan pelabelan tertentu (pelabelan ajaib, pelabelan graceful dst.)

Mencari bilangan k terkecil sehingga graf dapat dilabeli dengan k -pelabelan dengan kondisi tertentu.

4

Graf Aljabar

Graf aljabar merupakan graf yang dikonstruksi dari struktur aljabar (grup, ring, monoid dst.). Akan diteliti sifat graf terkait parameter-parameter misalnya keterhubungan, girth, diameter, eulerianitas, hamiltonianitas, dst.

Probabilitas terkait grup berhingga dan ring berhingga. Probabilitas ini dikaitkan dengan sifat-sifat tertentu pada grup atau ring, misalnya probabilitas kekomutatifan, keprimaan, kekoprimaan, dll.

Topik-Topik yang Ditawarkan

5

Teori Matriks

Diagonalisasi Matrik atas Ring :

Mengembangkan metode untuk diagonalisasi matrik atas ring dengan mendiagonalkan matrik tersebut atas lokalisasi dari ringnya.

Dekomposisi matriks, aljabar numerik matriks.

6

Teori Bilangan

Partisi Bilangan Bulat : partisi bilangan bulat positif n disebut partisi bilangan bulat, yaitu cara menulis n sebagai jumlah bilangan bulat positif. Akan dikaji partisi dengan tambahan syarat tertentu.

Representasi bilangan bulat menggunakan bentuk kuadratik : telah dikenal bilangan segitiga, persegi, segilima, dan seterusnya. Bilangan-bilangan tersebut dapat dikombinasikan menjadi contoh khusus bentuk kuadratik. Salah satu topik menarik adalah mencari banyaknya representasi bilangan bulat menggunakan bentuk kuadratik.

Topik-Topik yang Ditawarkan

7

Teori Ring dan Modul

Generalisasi konsep dalam ring ke modul misalnya UFD ke UFM, ring reguler ke modul reguler, dll.

Hubungan ring dengan himpunan pembagi nol dan D-ideal, ring presimpliabel dan ring presimpliabel lemah.

Ring dan Modul Bertingkat : seputar ideal bertingkat prima, submodule bertingkat prima, ring dan modul fraksi bertingkat, dll.

Modul hollow (hollow module) : Topik ini adalah lanjutan topik modul kecil (small module) dan modul seragam (uniform modules). Perumuman yang dikenakan pada modul kecil dan modul seragam turut membuka peluang perumuman pada modul hollow.

Modul derivatif : terinspirasi sifat Leibniz pada derivatif fungsi-fungsi kontinu, dalam tataran ring dan modul dapat didefinisikan suatu fungsi linear yang memenuhi sifat Leibniz.

Topik-Topik yang Ditawarkan

8

Ring Deret Pangkat Formal

Syarat cukup ring R yang menyebabkan gelanggang deret pangkat tergeneralisasi atas R bersifat t -noether

Struktur topologi ring deret pangkat tergeneralisasi

Struktur subring deret pangkat tergeneralisasi sebagai perluasan matriks berindeks monoid

9

Semigrup dan Semiring

Semigrup penuh/parsial

Semigrup yang dikonstruksi dari suatu graf

Semiring deret pangkat tergeneralisasi dan aljabar maks-plus

10

Aljabar Max-Plus

Aljabar Max-Plus Interval dan Aplikasinya pada Sistem Matematika. Mengembangkan struktur aljabar max-plus ke aljabar max-plus interval dan mengaplikasikannya pada sifat-sifat sistem matematika (keterkendalian, keterobservasian dan dualitas diantara keduanya)



Mari Meneliti Bersama

Dengan aljabar, kita majukan matematika dan Indonesia.