



(0370)636629



Catur Building 2nd floor, Room 10 IKIP Mataram
Jln. Pemuda No. 59A, Mataram 83125



<https://elpsa.org/conference/2019>



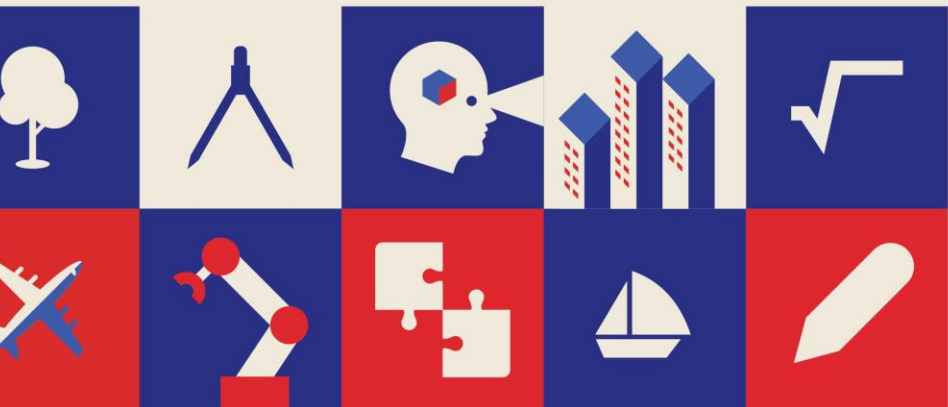
conference@elpsa.org



9 772621 372002



9 772621 385002



Buku Program

3rd ELPISA CONFERENCE 2019



P-ISSN 2621-3729

E-ISSN 2621-3850

Proceedings

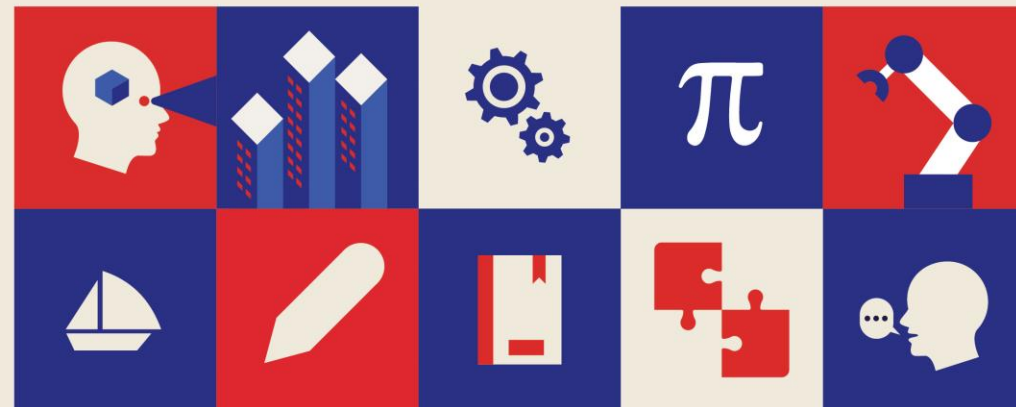


3rd ELPISA CONFERENCE 2019

“Promoting Higher Order Thinking Skills and
STEAM Based Learning: from Design to Action ”

**LOMBOK RAYA
HOTEL**

14 November 2019





**PROCEEDINGS
ELPSA CONFERENCE III**

ISSN:2621-3850

Volume 2, nomor 1, November 2019, halaman 1-403

Proceedings ELPSA Conference merupakan kumpulan hasil penelitian kelas para guru dan kajian konten matematika, pedagogi, penelitian kualitatif, serta kualitatif para dosen pendidikan matematika. Proceeding terbit 1 kali setahun pada bulan November.

Tim editor

Pelindung dan Penasehat

Prof. Kusno, DEA., Ph.D. (Rektor UNDIKMA Mataram, Indonesia)

Penanggung jawab

Masjudin, M.Pd (Ketua Prodi Pend. Matematika UNDIKMA Mataram, Indonesia)
Ade Kurniawan, M.Pd (Kapala Lab. Matematika UNDIKMA Mataram, Indonesia)
Baiq Rika Ayu Febrilia, S.Si., M.Si (Ketua Panitia EC3, UNDIKMA Mataram, Indonesia)

Ketua Penyunting

Yuntawati, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)

Wakil Ketua Penyunting

Sanapiah, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)

Penyunting Pelaksana

Dr. Sutarto, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)
Dr. Ahmad Muzaki, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)
Dr. I Ketut Sukarma, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)
Syahrir, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)
Sabrun, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)
Zainal Abidin, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)
Eliska Juliangkary, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)
Sri Yuliyanti, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)
Pujilestari, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)
Ita Chairun Nissa, M.Pd (UNDIKMA Mataram, Indonesia)

Mitra Bestari

Dr. Rahmah Johar, M.Pd (Universitas Syiah Kuala, Indonesia)
Dr. Muhammad Darwis, M.Pd (Universitas Negeri Makassar, Indonesia)
Prof. Dr. H. Nurdin Arsyad, M.Pd (Universitas Negeri Makassar, Indonesia)
Dr. Nurhardiani, ST., M.Pd (UIN Mataram, Indonesia)
Indira Putri Kinasih, M.Si (UIN Mataram, Indonesia)
Destina Wahyu Winarti, S.Si., M.Pd., M.Sc (University of Canberra)
Siti Rokhmah, M.Pd., M.Sc (University of Canberra)

Alamat Redaksi:

Laboratorium & Workshop Matematika UNDIKMA Mataram, Jalan Pemuda 59A, Kota Mataram, NTB 83125. Telpon 0370 632082

Website: <https://elpsa.org/conference/2019>, email: conference@elpsa.org

Kata Pengantar

Syukur alhamdulillah kami panjatkan kepada Allah S.W.T., atas perkenan-Nya buku **Prosiding ELPSA Conference III** dengan tema **“Memperkaya Literasi Matematika dan Pedagogi Guru Melalui Refleksi, Inovasi, dan Teknologi”** ini dapat diselesaikan sesuai dengan rencana. Kegiatan **ELPSA Conference III** ini diselenggarakan oleh Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP Mataram) pada hari Kamis, tanggal 11 Nopember 2019 di Lombok Raya Hotel. Kegiatan seminar ini diadakan untuk memfasilitasi pendidik, pemerhati pendidikan, maupun pengembang pendidikan untuk bertukar pengalaman terbaik dalam praktek pembelajaran yang mendorong terjadinya pengembangan Literasi Matematika dan dan meningkatnya kemampuan Pedagogi Guru Melalui Refleksi, Inovasi, dan Teknologi. Selain itu, ELPSA Conference III ini juga sebagai wahana tukar pengalaman antar peserta seminar yang berdampak pada kultur saling asah, asih, dan asuh sesama pendidik. Selanjutnya sebagai wadah dari makalah-makalah yang telah diseminarkan tersebut maka perlu disusun suatu prosiding. Prosiding ini merupakan kumpulan makalah seminar nasional yang telah disunting oleh para penyunting ahli dibidangnya.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung terlaksananya seminar ini, baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu.

Akhirnya, semoga prosiding ini dapat bermanfaat dan member inspirasi bagi para pembaca, khususnya para pendidik dalam meningkatkan prestasi dan profesionalitasnya.

Mataram, 11 Nopember 2019

Panitia

Daftar Isi

Halaman Sampul	I
Tim Editorial	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
ANALISIS PROSES BERPIKIR MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN MATEMATIKA PISA	1-11
Suning Rahayu, Baiq Rika Ayu Febrilia dan Yulianti	
ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN VOLUME BENDA PUTAR	12-24
Baiq Dewi Korida, Baiq Rika Ayu Febrilia	
PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN SPASIAL PADA KOMPETENSI GRAFIK FUNGSI KUADRAT	25-32
Muhdar	
PENGEMBANGAN MEDIA KUBUS AJAIB MENGGUNAKAN GRAFIK 3D GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA	33-47
Wayan Subadre	
BEBERAPA SIFAT GRUP KOMPLEKS DAN GRUP QUARTENION	48-54
Abdul Gazir S, I Gede Adhitya Wisnu Wardhana	
P-GRUP PADA GRUP DIHEDRAL	55-59
Muhammad Irfan Hidayatdan I Gede Adhitya Wisnu Wardhana	
SIFAT-SIFAT IDEAL PRIMA PADA GELANGGANG NOETHER $\mathbb{Z}[x]/\langle x^3 \rangle$	60-64
Yunita Khairunnisa dan I Gede Adhitya Wisnu Wardhana	
IDEAL PRIMA PADA DAERAH DEDEKIND $\mathbb{Z}[x]/\langle x^2 \rangle$	65-70



Muklas Maulana, I GedeAdhityaWisnu Wardhana

PERBANDINGAN IDEAL PRIMA PADA GELANGGANG POLINOM BILANGAN BULAT DAN GELANGGANG POLINOM BILANGAN BULAT MODULO 71-76

Daisyah Alifian Fatahillah, I Gede Adhitya Wisnu Wardhana

KARAKTERISTIK GRAF PEMBAGI NOL PADA GELANGGANG BILANGAN BULAT MODULO (Z_n) 77-83

Rina Juliana, I Gede Adhitya Wisnu Wardhana

PERAMALAN INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY TIME SERIES CHENG 84-95

Muhammad Azmi Khalqi, Mustika Hadijati dan Nurul Fitriyani

OPTIMALISASI PEMODELAN ANALISIS REGRESI LINEAR TERSEGMENT DENGAN DERET TAYLOR 96-101

Eka Okta Nurhasanah, Nurul Fitriyani

PERAMALAN HARGA HARIAN NILAI TUKAR RUPIAH (IDR) TERHADAP DOLLAR AMERIKA (USD) DENGAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION 102-108

Hikmawati, Syamsul Bahri, Irwansyah

PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMP 109-119

Apdwi Syaeruldinata

ANALISIS PENALARAN SPASIAL PESERTA DIDIK SMPN 6 KOPANG BERDASARKAN TINGKAT KEMAMPUAN MATEMATIKA 120-129

Agus Suryadin

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PELATIHAN PENALARAN SPASIAL BAGI GURU MATEMATIKA SMP DI MGMP 130-143

Adi Wijaya

STRATEGI MEGA AKBER DEKUBORI DENGAN KERANGKA KERJA ELPISA BERBANTUAN MEDIA KONSTRUKTIVIS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN 144-156

Laila Wulandari

PENANAMAN KONSEP OPERASI PENJUMLAHAN DAN 157-165

PENGURANGAN BILANGAN BULAT MENGGUNAKAN TUTUP BOTOL PADA SISWA SMP

Musnah

SOLUSI PERIODIK PADA SISTEM PREDATOR PREY DAN PERMASALAHANNYA 166-172

Marwan

PENGARUH PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TGT (TEAM GAME TOURNAMENT) TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV) 173-180

Nila Fitriliana

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI LUAS LINGKARAN MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK 181-190

Zulfiana Hauli

PERBEDAAN KEMAMPUAN SISWA MEMECAHKAN MASALAH PROGRAM LINIER DALAM BENTUK SOAL CERITA DAN GRAFIK 191-204

Ita Chairun Nissa, Puji Lestari, Dian Kumala

PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI TAHAPAN APLIKASI PADA ELPSA BERORIENTASI STEM 205-217

Nur A'ini Furqan

MENEMUKAN KEMANFAATAN MATEMATIKA MELALUI KERANGKA ELPSA DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUBUNGAN PELUANG EMPIRIK DAN TEORITIK 218-228

Nurahmawati

ANALISIS KEMAMPUAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT DALAM PERMAINAN KARTU MERAH PUTIH 229-232

Suci Kurnia

PENGGUNAAN MASALAH OPEN ENDED UNTUK MENGANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI STATISTIKA 233-235

Emmi Suhaimi

PROFIL PENALARAN STATISTIS MAHASISWA CALON GURU 236-250

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA IKIP MATARAM
DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER**

Pije Sanjaya, Baiq Rika Ayu Febrilia dan Zainal Abidin

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATISSISWA MELALUI KERANGKA KERJA ELPSATAHUN
PELAJARAN 2018/2019** **251-261**

Nasirah, Ade Kurniawan, Baiq Rika Ayu Febrilia

**PROFIL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA MAHASISWA
DI TINJAU DARI JENIS KELAMIN** **262-271**

Baiq Dewi Kusuma Ananda dan Dwi Utami Setyawati

**PEMAHAMAN MAHASISWA DALAM MENGOPRASIKAN TEOREMA
LIMIT** **272-281**

Ekawati Dewi dan Zulmi Insani

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TPS
BERBANTUAN LKS TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP LUAS DAN
KELILINGSEGITIGA** **282-289**

Beny Saputra, Sanapiah dan Sabrun

**PENGEMBANGAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
BERKERANGKA ELPSAPADA MATERI BARISAN KELAS XI** **290-342**

Fitria Febriani, Sanapiah dan Sri Yuliyanti

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA
KONSEP PEMUSATAN PENGOLAHAN DATA STATISTIK DENGAN
PROGRAM EXCELL DI KELAS VII SMP NEGERI 1SEKONGKANG
MELALUI PENDEKATAN STEAM** **343-358**

Endah Ekowati

**PENERAPAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR)
MENGUNAKAN LKS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP SISWA PADA MATERI GARIS DAN SUDUT KELAS VII** **359-364**

Baiq Rosita, Sri Yuliyanti

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATIC
EDUCATION (RME) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN** **365-371**

KONSEP SISWA

Iis fardyanti, Yuntawati, Pujilestari

ANALISIS KEMAMPUAN PENYELESAIAN SOAL FUNGSI DITINJAU DARI TAKSONOMI BLOOM REVISI PADA SISWA KELAS IX MTS QUR'ANIYAH BATU KUTA **372-384**

Suhaini, Masjudin, Yuntawati, Zulkifli

PENGEMBANGAN MODUL TEORI GRAPH BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI GRAPH DAN JENIS-JENIS GRAPH **385-395**

Dedy Karisma, Eliska Juliangkary

PENERAPAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN SCIENTIFIC UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA **396-403**

Muhammad Muhajirin, Masjudin, dan Ade Kurniawan

Perbandingan Ideal Prima Pada Gelanggang Polinomial Bilangan Bulat ($\mathbb{Z}[x]$) Dan Gelanggang Polinomial Bilangan Bulat Modulo $n(\mathbb{Z}_n[x])$

Daisyah Alifian Fatahillah¹, I Gede Adhitya Wisnu Wardhana²

^{1,2}Program Studi Matematika FMIPA Universitas Mataram
daisfatahillah2@gmail.com
adhitya.wardhana@unram.ac.id

Abstract: A ring R can be formed from existing ring \mathbb{R} , and we called it polynomial ring, we denote it by $\mathbb{R}[x]$. If we choose $R = \mathbb{Z}_n$ then we have integer modulo polynomial $\mathbb{Z}_n[x]$. Ring polynomial over R is $R[x] = \{P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n, \forall a_i \in R\}$. In 2019 Maulana et all gives some properties of prime ideal in Gaussian integer, in article. We will gives the comparison of prime ideal in integer polynomial and prime ideal in integer modulo polynomial, where prime ideal in integer polynomial not necessary prime in integer modulo polynomial.

Keywords: ring polynomial, modulo n integers, prime ideal

Abstrak: Suatu gelanggang R dapat dibentuk gelanggang baru yaitu gelanggang polinomial atau yang sering disebut dengan gelanggang $R[x]$. Untuk $R[x] = \mathbb{Z}_n[x]$ merupakan suatu gelanggang polinomial yang sering disebut sebagai gelanggang polinomial bilangan bulat modulo n . Gelanggang polinomial atas R adalah himpunan semua polinomial dengan konstanta R dimana $R[x] = \{P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n, \forall a_i \in R\}$. Pada tahun 2019 Maulana dkk telah membahas mengenai sifat-sifat ideal prima pada bilangan bulat Gauss. Pada artikel ini akan diberikan perbandingan sifat-sifat ideal prima pada gelanggang polinomial bilangan bulat modulo n dengan gelanggang polinomial bilangan bulat, dimana jika I ideal prima pada bilangan bulat belum tentu ideal prima pada gelanggang bilangan bulat modulo n .

Kata kunci: gelanggang polinomial, bilangan bulat modulo n , ideal prima

PENDAHULUAN

Ideal prima merupakan abstraksi bilangan prima yang diperkenalkan oleh Dedekind pada tahun 1871. Sifat-sifat ideal prima telah dibahas oleh Maulana dkk (2019). Sifat-sifat ideal prima pada gelanggang polinomial pernah diberikan oleh Amir (2011). Artikel kali ini penulis lebih memfokuskan pada perbandingan ideal prima pada gelanggang polinomial bilangan bulat $\mathbb{Z}[x]$ dengan ideal prima pada gelanggang polinomial bilangan bulat modulo $n\mathbb{Z}_n[x]$.

Sebelum diuraikan sifat-sifat mengenai ideal prima pada gelanggang polinomial bilangan bulat modulo n dan gelanggang polinomial bilangan bulat, akan dikenalkan beberapa definisi dan sifat-sifat dasar.

Definisi 1.1 (Kenneth, 1983)

Bilangan prima merupakan bilangan bulat positif yang lebih besar dari 1 yang hanya dapat dibagi oleh 1 dan dirinya

Definisi 1.2 (Rotman,2005)

Diberikan gelanggang R , jika $u \in R$ memenuhi $ux = xu = x, \forall x \in R$ maka u disebut unit.

Definisi 1.3 (Rotman,2005)

Sistem matematika $(R, +, \times)$ dikatakan suatu gelanggang komutatif jika memenuhi:

- a. $a + b = b + a, \forall a, b \in R$
- b. $a + (b + c) = (a + b) + c$
- c. $\exists 0 \in R$ dengan $0 + a = a, \forall a \in R$
- d. $\forall a \in R, \exists a' \in R$ dengan $a + a' = 0$
- e. $ab = ba, \forall a, b \in R$
- f. $a(bc) = (ab)c, \forall a, b \in R$
- g. $\exists u \in R$, dimana $ua = au = a, \forall a \in R$
- h. $a(b + c) = ab + ac, \forall a, b, c \in R$

Jika diberikan I subhimpunan dari R yang tak hampa, I dikatakan ideal jika memenuhi definisi dibawah ini.

Definisi 1. (Hidayat,2017)

Misalkan R suatu gelanggang, $I \subseteq R$, dimana I tidak hampa. Subhimpunan I dikatakan ideal jika memenuhi

- a. $a - b \in I, \forall a, b \in I$
- b. $ar \in I$ dan $ra \in I, \forall a \in I$ dan $\forall r \in R$

Salah satu ideal yang penting adalah ideal prima yang merupakan abstraksi dari bilangan prima. Definisi ideal prima akan diberikan sebagai berikut.

Definisi 1.5 (Fraleigh,2013)

Misalkan R suatu gelanggang komutatif dan I suatu ideal di R . Ideal I disebut ideal prima jika $I \neq R$ dan $\forall a, b \in R, ab \in I$ berimplikasi bahwa $a \in I$ atau $b \in I$.

Apabila diberikan suatu gelanggang komutatif R dapat dibuat gelanggang baru yang dinamakan gelanggang polinomial. Definisi gelanggang polinomial akan diberikan sebagai berikut.

Definisi 1.6 (Hidayat,2017)

Misalkan $(R, +, \times)$ suatu gelanggang komutatif, suatu polinom dengan variabel x atas R adalah suatu pernyataan dalam bentuk :

$$P(x) = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n \text{ dengan } a_n \neq 0$$

Dimana $a_0 a_1 a_2 a_3 \dots a_n \in R$ dan n bilangan bulat non negatif. Selanjutnya $a_0 a_1 a_2 a_3 \dots a_n \in R$ disebut sebagai koefisien dari polinom. Himpunan semua polinom dengan operasi penjumlahan polinom dan perkalian polinom yang membentuk suatu gelanggang baru yang disebut gelanggang polinom.

Definisi 1.7 (Rotman,2005)

Derajat merupakan pangkat tertinggi dari suatu polynomial.

Teorema 1.1 (Rotman,2005)

Apabila $\alpha, \beta \in R[x]$ maka berlaku $der(\alpha\beta) = der(\alpha) + der(\beta)$.

METODE

Metode yang digunakan dalam artikel ini yaitu metode *Deductive Proof*. Sifat-sifat ideal prima yang telah diketahui akan dibuat konjektur pada gelanggang yang lebih kompleks, dari konjektur tersebut digunakan *rigorus proof* untuk menemukan sifat baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan diberikan perbandingan ideal prima pada gelanggang polinom bilangan bulat dan gelanggang polinom bilangan bulat modulo n yang disimbolkan dengan $\mathbb{Z}[x]$ dan $\mathbb{Z}_n[x]$. Yakni ideal prima terhadap gelanggang polinom bilangan bulat akan tetapi belum tentu ideal prima terhadap gelanggang polinom bilangan bulat modulo n , jadi untuk I ideal di $\mathbb{Z}[x]$ dan $\mathbb{Z}_n[x]$ dimana I ideal prima pada gelanggang polinom bilangan bulat $\mathbb{Z}[x]$ tetapi I belum tentu ideal prima pada $\mathbb{Z}_n[x]$.

Sifat 2.1

Ideal $\langle x \rangle$ adalah ideal prima di $\mathbb{Z}[x]$ tetapi belum tentu ideal prima di $\mathbb{Z}_n[x]$.

Bukti

$$\langle x \rangle = \{kx \mid k \in \mathbb{Z}\}$$

Ambil sebarang $\alpha, \beta \in \mathbb{Z}[x]$, sedemikian sehingga, jika $\alpha, \beta \in \mathbb{Z}[x]$

Akan ditunjukkan bahwa $\alpha \in \langle x \rangle$ atau $\beta \in \langle x \rangle$.

Untuk $\alpha\beta = 0$, jelas $\alpha \in \langle x \rangle$ atau $\beta \in \langle x \rangle$

Oleh karena itu asumsikan $\alpha, \beta \neq 0$,

Menurut sifat perkalian polinom

$$der(\alpha\beta) = der(\alpha) + der(\beta) \text{ dengan } der(\alpha\beta) = 1$$

Kasus 1

- Jika $der(\alpha) = 1$ dan $der(\beta) = 0$ maka

$$\alpha = \alpha_0 + \alpha_1 x$$

$$\beta = \beta_0, \beta_0 \neq 0 \text{ sehingga}$$

$$\alpha\beta = (\alpha_0 + \alpha_1 x)\beta_0$$

$$= \alpha_0\beta_0 + \alpha_1\beta_0 x = kx, \text{ untuk suatu } k \in \mathbb{Z}, \text{ akibatnya}$$

$$\alpha_0\beta_0 = 0 \text{ sehingga } \alpha_0 = 0 \text{ atau } \beta_0 = 0$$

$$\text{Sehingga } \alpha \in \langle x \rangle \text{ atau } \beta \in \langle x \rangle$$

Kasus 2

- Jika $der(\alpha) = 0$ dan $der(\beta) = 1$ maka
 $\alpha = \alpha_0, \alpha_0 \neq 0$
 $\beta = \beta_0 + \beta_1 x$ sehingga

$$\begin{aligned} \alpha\beta &= \alpha_0(\beta_0 + \beta_1 x) \\ &= \alpha_0\beta_0 + \alpha_0\beta_1 x = kx, \text{ untuk suatu } k \in \mathbb{Z}, \text{ akibatnya} \\ \alpha_0\beta_0 &= 0 \text{ sehingga } \alpha_0 = 0 \text{ atau } \beta_0 = 0 \\ &\text{Sehingga } \alpha \in \langle x \rangle \text{ atau } \beta \in \langle x \rangle \end{aligned}$$

$\therefore \langle x \rangle$ ideal prima pada $\mathbb{Z}[x]$

Akan dibuktikan $\langle x \rangle$ bukan ideal prima pada $\mathbb{Z}_n[x]$

Misalkan diberikan gelanggang $\mathbb{Z}_8[x]$, akan diberikan contoh penyangkal bahwa $\langle x \rangle$ bukan ideal prima pada $\mathbb{Z}_8[x]$.

Pilih $\alpha = 2$ dan $\beta = 4$, akibatnya $\alpha \cdot \beta = 0 \in \langle x \rangle$ tetapi $\alpha \notin \langle x \rangle$ atau $\beta \notin \langle x \rangle$.

Sifat 2.2

Ideal $\langle x + 1 \rangle$ adalah ideal prima di $\mathbb{Z}[x]$ tetapi belum tentu ideal prima di $\mathbb{Z}_n[x]$

Bukti

$$\langle x + 1 \rangle = \{k(x + 1) | k \in \mathbb{Z}\}$$

Ambil sebarang $f, g \in \mathbb{Z}[x]$, sedemikian sehingga, jika $f \cdot g \in \langle x + 1 \rangle$, akan ditunjukkan bahwa $f \in \langle x + 1 \rangle$ atau $g \in \langle x + 1 \rangle$.

Untuk $f \cdot g = 0$, jelas $f \in \langle x + 1 \rangle$ atau $g \in \langle x + 1 \rangle$

Oleh karena itu asumsikan $f, g \neq 0$

Menurut sifat perkalian polinom

$$der(fg) = der(f) + der(g), \text{ dengan } der(f, g) = 1$$

Kasus 1

- Jika $der(f) = 1$ dan $der(g) = 0$ maka
 $f = f_0 + f_1 x$
 $g = g_0$
 $fg = (f_0 + f_1 x) \cdot g_0$
 $= f_0 g_0 + f_1 g_0 x = kx + k$, untuk suatu $k \in \mathbb{Z}$, akibatnya

$$\begin{aligned} f_0 g_0 &= k \text{ dan } f_1 g_0 = k \text{ sehingga } f_0 g_0 = f_1 g_0, \text{ menggunakan hukum pembatalan, maka } f_0 = f_1, \\ &\text{sehingga} \\ f &= f_1 + f_1 x = f_1(1 + x) \in \langle x + 1 \rangle \end{aligned}$$

Kasus 2

- Jika $der(f) = 0$ dan $der(g) = 1$ maka
 $f = f_0$
 $g = g_0 + g_1 x$
 $fg = f_0 \cdot (g_0 + g_1 x)$
 $= f_0 g_0 + f_0 g_1 x = kx + k$, untuk suatu $k \in \mathbb{Z}$, akibatnya

$f_0 g_0 = k$ dan $f_0 g_1 = k$ sehingga $f_0 g_0 = f_0 g_1$, menggunakan hukum pembatalan, maka $f_0 = f_1$, sehingga
 $f = g_1 + g_1 x = g_1(1 + x) \in \langle x + 1 \rangle$
 $\therefore \langle x + 1 \rangle$ ideal prima pada $\mathbb{Z}[x]$

Akan dibuktikan bahwa $\langle x + 1 \rangle$ belum tentu ideal prima pada $\mathbb{Z}_n[x]$

Misalkan diberikan gelanggang $\mathbb{Z}_{20}[x]$, akan diberikan contoh penyangkal bahwa $\langle x + 1 \rangle$ bukan ideal prima pada $\mathbb{Z}_{20}[x]$

Pilih $f = 10$ dan $g = 2$, akibatnya $f \cdot g = 0 \in \langle x + 1 \rangle$, tetapi $10 \notin \langle x + 1 \rangle$ dan $2 \notin \langle x + 1 \rangle$

SIMPULAN DAN SARAN

Pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa ideal prima pada gelanggang polinom bilangan bilangan bulat atau $\mathbb{Z}[x]$ belum tentu ideal prima pada gelanggang polinom bilangan bulat modulo n atau $\mathbb{Z}_n[x]$, sehingga dari pembahasan yang telah dipaparkan bahwa sifat-sifat ideal prima pada gelanggang polinom adalah

1. $\langle x \rangle$ ideal prima pada $\mathbb{Z}[x]$ tetapi belum tentu ideal prima pada $\mathbb{Z}_n[x]$
2. $\langle x + 1 \rangle$ ideal prima pada $\mathbb{Z}[x]$ tetapi belum tentu ideal prima pada $\mathbb{Z}_n[x]$

Saran dalam penelitian ini agar sifat-sifat yang telah dibahas dapat diperumum kembali dan mencari ideal-ideal lainnya seperti ideal utama maupun ideal maksimal pada $\mathbb{Z}[x]$ atau pun pada $\mathbb{Z}_n[x]$.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A.K. (2012). *Struktur Ideal Prima dan Gelanggang Faktor dari Gelanggang Polinom Miring atas Daerah Dedekind*.
- Amir, K Amir. (2010). Ideal Maksimal dan Ideal Primadari Gelanggang Polinom Miring Atas Daerah Bilangan Bulat Gauss, *Makara Sains*, Vol. 14, No. 2, 184-187.
- Fraleigh, J.B. (2013). *A First Course in Abstract Algebra* (7th ed). United Kingdom: Pearson Education Limited.
- Hidayat, Noor. (2017). *Cara Mudah Memahami Sturuktur Aljabar*, Penerbit Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Maulana, F., Wardhana, I. G. A.W., Switrayni, N. W. (2019). *Ekivalensi Ideal Hampir Prima dan Ideal Prima pada Galanggang Bilangan Bulat Gauss*, *Eigen Mathematics Journal*, 1(1), 1.
- Rosen, K. (1983). *Elementary Number Theory And Its Applications*, *ADSION-WESLEY Publishing Company*.
- Rotman, Joseph J. (2015). *A First Course In Abstract Algebra With Applications, Third Edition*. University of Illinois



Wardhana, I.G.A.W., Astuti, P. (2014). *Karakteristik Submodul Prima Lemah dan Submodul Hampir Prima Pada \mathbb{Z} -modul \mathbb{Z}_n* .

Wardhana, I.G.A.W., Switrayni, N.W., Aini, Q. (2018). *Submodul Prima Lemah dan Submodul Hampir Prima Pada \mathbb{Z} -modul $M_{2 \times 2}(\mathbb{Z}_9)$* . Eigen Mathematics Journal, Volume 2 No 1: 28-30.