

# Konferensi Nasional MATEMATIKA 20 21



## PROSIDING

Konferensi Nasional Matematika XX  
Tahun 2021

Dipublikasikan Online Pada :  
Pattimura Proceeding: Conference of Science and Technology  
e-ISSN : 2829-3770

Powered by  
IndoMS



Organized by  
Universitas Pattimura

# PROSIDING

## KONFERENSI NASIONAL MATEMATIKA XX

“Peranan Ilmu Matematika dalam Menjawab Tantangan Bangsa yang Semakin Kompleks dan Dinamis di Era Revolusi Industri 4.0”

Diterbitkan oleh Universitas Pattimura  
@Hak Cipta dilindungi Undang-undang

e-ISSN: 2829-3770

DOI issue: <https://doi.org/10.30598/PattimuraSci.2021.KNMXX>

Dipublikasikan online pada:  
Pattimura Proceeding: Conference of Science and Technology

Terindeks Oleh:



Mei 2022

## **Editor:**

Dr. Harmanus Batkunde, S.Si, M.Si, Berny P. Tomasouw, S.Si, M.Si,  
Taufan Talib, S.Pd., M.Si, M. I. Tilukay, S.Si, M.Si, Monalisa E. Rijoly, S.Si, M.Sc.  
Z.A. Leleury, S.Si, M.Si, M. B. Mananggal, S.Pd., M.Pd., L. J. Sinay, S.Si, M.Sc.,  
Y. A. Lesnussa, S.Si, M.Si. Vicardy Kempa, S.Si, M.Si. M. Yahya Matdoan, S.Si, M.Si.  
Novalin C. Huwaa, S.Pd., M.Sc., D. L. Rahakbauw, S.Si, M.Si.

## **Design cover:**

L. J. Sinay, S.Si, M.Sc

Ukuran: 29,7 x 21 cm

## **Tim *Reviewer***

1. Prof. Dr. Budi Nurani Ruchjana, M.S. (Universitas Padjajaran)
2. Prof. Dr. T. G. Ratumanan, M.Pd. (Universitas Pattimura)
3. Prof. Dr. W. Mataheru (Universitas Pattimura)
4. Dr. Eka Kurnia Lestari.(Universitas Singapebangsa)
5. Dr. Yundari. (Universitas Tanjungpura)
6. Dr. Delsi Kariman (STKIP PGRI Sumatera Barat)
7. Dr. Ch. Laamena. (Universitas Pattimura)
8. Dr. Moch Idris. (Universitas Lambung Mangkurat)
9. Dr. Daniel Salim. (Universitas Parahyangan)
10. Dr. Al Azhary Masta.(Universitas Pendidikan Indonesia)
11. Dr. Risnawita. (IAIN Bukittinggi)
12. Dr. Nicky K. Tumulun.(Universitas Negeri Manado)
13. Dr. Susilawati. (Politeknik Bengkalis Riau)
14. Dr. Debi Oktia Haryeni (Universitas Pertahanan)
15. Dr. Anderson Palinussa (Universitas Pattimura)
16. Dr. Harmanus Batkunde. (Universitas Pattimura)

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Tim Reviewer	ii
Kata Pengantar	iii
Susunan Panitia KNM XX	iv
Daftar Isi	vii

### ALJABAR

<b>KLASIFIKASI TITIK KRITIS POLINOMIAL DUA VARIABEL BERDERAJAT TIGA</b>	1 – 8
Afif Humam	
<b>KAJIAN KEKUATAN <math>\mathbb{Z}</math> - MODUL <math>\mathbb{Q}</math> SEBAGAI INSPIRASI MUNCULNYA KONSEP DAN SIFAT DALAM TEORI MODUL</b>	9 – 14
Sri Wahyuni, Yunita Septriana Anwar, I Putu Yudi Prabhadika	
<b>GRAF PEMBAGI NOL DARI RING KOMUTATIF</b>	15 – 20
Maria Vianney Any Herawati	
<b>IDEAL TAK TEREDUKSI KUAT ATAS SEMIRING KOMUTATIF</b>	21 – 26
Fitriana Hasnani, Nikken Prima Puspita	
<b>BATAS ATAS PADA NORM – TAK HINGGA DARI INVERS MATRIKS NEKRASOV</b>	27 – 32
Eddy Djauhari	
<b>KOREPRESENTASI KOALJABAR <math>F[G]</math></b>	33 – 40
Na'imah Hijriati, Indah Emilia Wijayanti	
<b>HUBUNGAN SIFAT BERSIH PADA RING, MODUL, KOMODUL DAN KOALJABAR</b>	41 – 50
Nikken Prima Puspita, Indah Emilia Wijayanti, Budi Surodjo	
<b>KONTRAKSI PERTINGKATAN PADA PERTINGKATAN PAULI <math>\mathfrak{S}\mathfrak{L}(N, \mathbb{C})</math></b>	51 – 60
Reynald Saputra, Gantina Rachmaputri	

### ANALISIS

<b>BUKTI ALTERNATIF INTERPOLASI KOMPLEKS RUANG LEBESGUE DENGAN EKSPONEN PEUBAH</b>	61 – 66
Dina Nur Amalina dan Denny Ivanal Hakim	
<b>SEGITIGA TITIK CIRCUMCENTER PADA MODIFIKASI TEOREMA NAPOLEON</b>	67 – 76
Yunisa Fadhilah Hartati, Mashadi	
<b>FUNGSI SIMETRI TERHADAP TITIK <math>(a, b)</math> DAN BEBERAPA SIFATNYA</b>	77 – 82
Firdaus Ubaidillah	
<b>INTERPOLASI KOMPLEKS RUANG MORREY-ADAMS DAN OPERATOR MAKSIMAL FRAKSIONAL</b>	83 – 90
Daniel Salim, Moch. Taufik Hakiki, Denny Ivanal Hakim	
<b>PENDEKATAN KALKULUS HIDA UNTUK PROSES HERMITE</b>	91 – 98
Herry Pribawanto Suryawan	
<b>KETAKSAMAAN HARDY DI RUANG HERZ HOMOGEN</b>	99 – 106
Pebrudal Zanu, Yudi Soeharyadi, Wono Setya Budhi1	
<b>OPERATOR KANTOROVICH PADA RUANG MORREY DIPERUMUM</b>	107 – 114
Mu'afa Purwa Arsana, Denny Ivanal Hakim	
<b>PERLUASAN DEFINISI RATA-RATA VIA TEOREMA NILAI RATA-RATA</b>	115 – 124
Mochammad Idris	
<b>SISTEM EIGEN OPERATOR LAPLACE BERBASIS RUAS PADA SUATU POHON KUANTUM</b>	125 – 134
Moh. Januar I. Burhan, Yudi Soeharyadi, Wono Setya Budhi	

<b>SUKU BANYAK BERNSTEIN DAN OPERATOR KANTOROVICH UNTUK BEBERAPA FUNGSI YANG TIDAK KONTINU</b> Reinhart Gunadi, Denny I. Hakim	135 – 142
<b>KETERBATASAN OPERATOR TIPE VOLTERRA PADA RUANG MORREY ANALITIK <math>L_{p,\lambda}</math></b> Moch Taufik Hakiki, Wono Setya Budhi, dan Denny Ivanal Hakim	585 - 590
<b>KOMBINATORIK</b>	
<b>PELABELAN GRACEFUL PADA GRAF SIPUT DAN GRAF UBUR-UBUR</b> Kevin Akbar, Kiki Ariyanti Sugeng	143 – 148
<b>DIMENSI METRIK LOKAL PADA GRAF FLOWER DAN GRAF GEAR KORONA GRAF LINTASAN</b> Salma Fauziyah Ashim, Tri Atmojo Kusmayadi, Titin Sri Martini	149 – 154
<b>PELABELAN GRACEFUL PADA GRAF LILIN</b> Rizqi Rachmadhani, Kiki Ariyanti Sugeng	155 – 160
<b>PELABELAN HARMONIS PADA GRAF SEGITIGA BELAH KETUPAT VARIASI <math>LM_n</math></b> Evi Maharani, Kurniawan Atmadja	161 – 164
<b>PEWARNAAN SIMPUL <math>r</math> – DINAMIS PADA GRAF TERATAI <math>T_n</math></b> Audi Fierera, Kiki A. Sugeng	165 – 170
<b>SIFAT-SIFAT GRAF CAYLEY GRUP <math>S_n</math></b> Afifan Hadi, Kiki Ariyanti Sugeng	171-176
<b>PENDIDIKAN MATEMATIKA</b>	
<b>LKPD BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING BERBANTUAN ALAT PERAGA PADA MATERI LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME PRISMA DAN LIMAS</b> Fithroh Nafa Dzillah, Latifah Mustofa Lestyanto	177 – 182
<b>PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA DARING BERBASIS MODEL PENEMUAN TERBIMBING MENGGUNAKAN LIVEWORKSHEETS PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS</b> Sania Sururul Khususna, Latifah Mustofa Lestyanto, Eddy Budiono	183 – 188
<b>PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS MASALAH BERBANTUAN GOOGLE FORM UNTUK PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT</b> Herlin Oktavita, Latifah Mustofa Lestyanto2	189 – 194
<b>EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA GELANG MANIK-MANIK KHAS DAYAK KALIMANTAN SEBAGAI SUMBER PENYUSUNAN LKPD</b> Silvia	195 – 206
<b>ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DENGAN PEMBELAJARAN MODEL BRAIN BASED LEARNING BERBASIS LEARNING MANANGEMENT SYSTEM</b> N. R. Mumtaz, M. Asikin	207 – 214
<b>PENGEMBANGAN ASESMEN ALTERNATIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KONTEKS LINGKUNGAN LAHAN BASAH UNTUK SISWA TINGKAT SMP/MTS</b> Muhammad Rizal, Noor Fajriah, Agni Danaryanti	215 – 222
<b>MATERI PENGAYAAN TEORI BILANGAN DASAR DI SEKOLAH DASAR</b> Awanga Dijayangrana, Hilda Assiyatun	223-228
<b>KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS TULIS MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH VOLUME BENDA PUTAR MELALUI MODEL PERKULIAHAN KOLABORATIF</b> Fadhila Kartika Sari, Anies Fuady	229 – 236
<b>PERAN PENULISAN JURNAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SECARA DARING DI MASA PANDEMI COVID-19</b>	237 – 244

Gusti Firda Khairunnisa, Frida Siswiyanti <b>ANALISIS KRUSKAL WALLIS UNTUK MENGETAHUI TINGKAT KOSENTRASI BELAJAR MAHASISWA BERDASARKAN PROGRAM STUDI</b>	245 – 250
Venessa Y. A. Brabar, Grace A. V. Hikoyabi, Agustinus Langowuyo <b>ANALISIS PENGARUH PEMANFAATAN INTERNET TERHADAP MINAT BELAJAR MAHASISWA PRODI STATISTIKA</b>	251 – 258
Mariana Tanawani, Meilani Yarangga, dan Agustinus Langowuy <b>PENGARUH PROSES BELAJAR MENGAJAR LURING DAN DARING TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA JURUSAN MATEMATIKA ANGAKATAN 2018 FMIPA UNIVERSITAS CENDERAWASIH</b>	259 – 264
Dewi Rahmawati, Tiara A. Nadapdap, Agustinus Langowuyo <b>PENILAIAN ESAI MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN MESIN</b>	265 – 270
Farah Qotrunnada, Marcus Wono Setya Budhi, Hilda Assiyatun <b>PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA BUDAYA MASYARAKAT NEGERI TULEHU PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA UNTUK SISWA DI KELAS VII MTS NEGERI I MALUKU TENGAH.</b>	271 – 276
Heni Rahim, W. Mataheru, J. Takaria <b>PENERAPAN FUZZY LINEAR PROGRAMMING UNTUK OPTIMASI PRODUKSI TAHU (STUDI KASUS DI DESA TANJUNGREJO KABUPATEN JEMBER)</b>	277 – 284
Anisa Wahyu Illahi, Agustina Pradjaningsih, Abduh Riski <b>PENENTUAN SOLUSI FISIBEL AWAL MASALAH TRANSPORTASI DENGAN MINIMUM DEMAND METHOD</b>	285 – 292
Ulniyatul Ula, Siti Khabibah, Robertus Heri S.U <b>OPTIMALISASI RUTE DAN PENJADWALAN PENGANGKUTAN SAMPAH DENGAN METODE INSERTION HEURISTIC DAN INTRA- ROUTE IMPROVEMENT (STUDI KASUS: UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG)</b>	293 – 298
Fara El Nandhita Pratiwi <b>MODEL MATEMATIS RUTE WISATA DI RIAU DENGAN MENGGUNAKAN PEMROGRAMAN GOL</b>	299 – 312
Ihda Hasbiyati, Hasriati, T. P. Nababan	
<b>MATEMATIKA TERAPAN</b>	
<b>MODEL SUSCEPTIBLE INFECTED RECOVERED (SIR) PADA DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD)</b>	313 – 320
Oscar Andhry Barata, Rahmat, Rengga Nanda Pramudya <b>ANALISA PERSAMAAN DIFERENSIAL ORDE FRAKSIONAL NUMERIK MENGGUNAKAN METODE EULER DAN APLIKASINYA</b>	321 – 326
Leli Deswita, Syamsudhuha, Asral. M <b>TERAPAN FUNGSI SIGMOID UNTUK MENENTUKAN NILAI MAKSIMAL KOEFISIEN GAYA ANGKAT DAN SUDUT STALL PADAKURVA LINEAR <math>C_L</math> TERHADAP <math>\alpha</math></b>	327 – 334
Angga Septiyana, Singgih Satrio W, Fuad Surastyo P, Try Kusuma Wardana, Ardian Rizaldi, Novita Atmasari, Eries Bagita Jayanti, Prasetyo Ardi P <b>IMPLEMENTASI DEEP LEARNING UNTUK KLASIFIKASI GAMBAR MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) PADA BATIK SASAMBO</b>	335 – 340
Muna Malika, Edy Widodo	
<b>STATISTIKA</b>	
<b>PENERAPAN MODEL SPACE TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED (STARI(1,1,1)) PADA DATA NTP TANAMAN PANGAN DARI TIGA PROVINSI DI PULAU JAWA</b>	341 -350
Fajriatus Sholihah, Kartika Sari, Budi Nurani Ruchjana, Toni Toharudin <b>ANALISIS KORESPONDENSI BERGANDA UNTUK MENGETAHUI INDIKATOR-INDIKATOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN LOW BACK PAIN PADA KUSIR</b>	351 - 358

<b>KUDA/DELMAN DI KOTA CIMAH I TAHUN 2019</b>	
Dhita Diana Dewi, Fajriatus Sholihah, Rosa Rosmanah, Lucy Fitria Dewi, Mochamad Yudhi Afrizal, Irlandia Ginanjar	
<b>PROSES POISSON NON HOMOGEN DAN PENERAPANNYA PADA DATA BANYAKNYA ORANG TERKONFIRMASI POSITIF COVID-19 DI JAWA BARAT</b>	359 – 362
Viona Prisyella Balqis, Muhammad Herlambang Prakasa Yudha, Budi Nurani Ruchjana	
<b>PENERAPAN DISTRIBUSI STASIONER RANTAI MARKOV PADA DATA BANYAKNYA ORANG TERKONFIRMASI POSITIF COVID-19 DI JAWA BARAT</b>	363 – 370
Tubagus Robbi Megantara, Ayun Sri Rahmani, Budi Nurani Ruchjana	
<b>SPATIAL CLUSTER ING DENGAN METODE SKATER (K'LUSTER ANALYSIS BY TREE EDGE REMOVAL) UNTUK PENGELOMPOKAN SEBARAN COVID-19 DI KABUPATEN TULUNGAGUNG</b>	371 – 380
Danang Ariyanto, Henny Pramodyo, Novi Nur Aini	
<b>ANALISIS KLASTER KABUPATEN/KOTA INDONESIA BERDASARKAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DENGAN MODEL MIXTURE SKEW-T</b>	381 – 388
Kristoforus Exelsis Pratama, Irwan Susanto, Yuliana Susanti	
<b>ANALISIS INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI KABUPATEN BURU SELATAN DENGAN MENGGUNAKAN REGRESI LINIER BERGANDA</b>	389 – 396
Muhidin Jariyah, Inayah. P. F. Solong, Juan C. S. Jamco	
<b>TINJAUAN KEPUTUSAN HIPOTESA FUZZY BERBASIS P-VALUE FUZZY (STUDI KASUS DATA COVID-19 DI NUSA TENGGARA BARAT)</b>	397 – 404
Wahidaturrahmi	
<b>PENERAPAN METODE AUTO SINGULAR SPECTRUM ANALYSIS PADA PERAMALAN DATA INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN DI INDONESIA</b>	405 – 410
Andreas Reza Chrisantama*, Winita Sulandari, Sugiyanto	
<b>PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PERIKANAN DI KABUPATEN BURU SELATAN MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL</b>	411 – 418
Asrul Irfanullah, Claudia Sumanik, Romy Makatita	
<b>ANALISIS PENGARUH STRUKTUR KONSUMSI AKHIR RUMAH TANGGA BERDASARKAN KOMPONEN PENGELUARAN KABUPATEN BURU SELATAN PERIODE 2015 – 2019 DENGAN RAKL</b>	419 – 424
Nikita A. Putiray, Dea M. Tuhumury, Angel M.P. Manuputty	
<b>EKSPLORASI SISA USIA BEARING MENGGUNAKAN DISTRIBUSI WEIBULL</b>	425 – 430
Sutawanir Darwis, Nusar Hajarisman, Suliadi, Achmad Widodo	
<b>PENERAPAN MODEL VECTOR AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (VARIMA) UNTUK PRAKIRAAN INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN DAN KURS RUPIAH TERHADAP USD</b>	431 – 442
Ani Pertiwi, Lucy Fitria Dewi, Toni Toharudin, Budi Nurani Ruchjana	
<b>PENGELOMPOKKAN JUMLAH PENDUDUK KABUPATEN BURU SELATAN BERDASARKAN JENIS KELAMIN PADA TAHUN 2018 DENGAN ALGORITMA K- MEANS</b>	443 – 450
Samir Radjid, Nadia Istifarin, Meylani Tuasella	
<b>PENERAPAN METODE ARIMAX PADA PERAMALAN PRODUKSI DAGING SAPI DI SUKOHARJO</b>	451 – 458
Fitrian Nur Ardyansyah, Winita Sulandari, Sugiyanto	
<b>ANALISIS KEPUASAN DAN POSITIONING SELLER E-MARKETPLACE DENGAN MENGGUNAKAN IMPORTANCE PERFORMANCE ANALYSIS DAN BILOT</b>	459 – 464
Farah Dibah, Dwi Endah Kusri	
<b>KLASTERISASI LOKASI PASAR KABUPATEN BANYUMAS GUNA MEMPERMUDAH UPTD DALAM MENGELOLA KELAS PASAR</b>	465 – 470
Pradini Nurul Safitri, Abdullah Ahmad Dzikrullah	

<b>PENGARUH MOTIVASI INTRINSIK DAN KEPUASAN KERJA TERHADAP ORGANIZATIONAL CITIZENSHIP BEHAVIOR</b>	471 – 476
Diya Kasih Puspitasari, Dwi Endah Kusrini	
<b>KLASTERING JUMLAH PENDUDUK BERDASARKAN JENIS KELAMIN PADA KECAMATAN LEKSULA TAHUN 2018 DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA K-MEANS</b>	477 – 484
Morensi T. Risakotta, Rensya Siwalette, Rola E. Leasa	
<b>PERAMALAN DENGAN METODE SIMPLE MOVING AVERAGE DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING BROWN (STUDI KASUS: JUMLAH CURAH HUJAN DAN JUMLAH HARI HUJAN KABUPATEN BURU SELATAN)</b>	485 – 494
Apriano R. Narahawarin, Ravensky Silangen, Rahania Patiekon	
<b>PERAMALAN GARIS KEMISKINAN KABUPATEN BURU SELATAN MENGGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DARI HOLT</b>	495 – 502
Ade Irma La Murdani, Intan Gainau, Unique Resiloy	
<b>ANALISIS PERBEDAAN PENDAPATAN TOKO WALET MAS SEBELUM DAN SESUDAH PANDEMI COVID-19 DENGAN METODE MANN-WHITNEY</b>	503 – 508
Marselina Ema Koten, Yunida Kurniasih, Agustinus Langowuyo	
<b>ANALISIS PENGARUH BELANJA DAERAH, JUMLAH PENDUDUK, DAN PDRB TERHADAP PENDAPATAN DAERAH DI KABUPATEN BURU SELATAN TAHUN 2013-2020</b>	509 – 516
Dephie Latumahina, Martje Riry, Olfen Sabono	
<b>UJI KECOCOKAN DISTRIBUSI RAYLEIGH BIVARIAT MENGGUNAKAN UJI KOLMOGOROV-SMIRNOV BIVARIAT PADA DATA HASIL PERTANDINGAN PERSIB BANDUNG</b>	517 – 522
Wulan Jati Nuraya, Aceng Komarudin Mutaqin	
<b>MODEL VECTOR AUTOREGRESSIVE INTEGRATED (VARI) UNTUK PERAMALAN BANYAKNYA KASUS TERKONFIRMASI DAN KASUS SEMBUH COVID-19 DI INDONESIA</b>	523 – 532
Sri Indra Maiyanti, Mahrudinda, Al Fataa W. Haq, Budi Nurani Ruchjana	
<b>MODEL VECTOR AUTOREGRESSIVE INTEGRATED (VARI) DAN PENERAPANNYA PADA DATA PERKEMBANGAN HARGA ECERAN BERAS DI TIGA IBU KOTA PROVINSI WILAYAH PULAU JAWA</b>	533 – 544
Zulfa Hidayah Satria Putri, Asri Yuniar, Toni Toharudin, Budi Nurani Ruchjana	
<b>PENERAPAN METODE REGRESI LINEAR BERGANDA UNTUK MELIHAT PENGARUH JUMLAH PENDUDUK DAN LUAS WILAYAH TERHADAP JUMLAH PENGGUNA LISTRIK DI KECAMATAN AMBALAU KABUPATEN BURU SELATAN</b>	545 – 552
Fadly Ode, Nur Statib J, Elsy Malwewar	
<b>ANALISIS TINGKAT KEGEMARAN AYAM GEPUK PAK GEMBUS DARI BERBAGAI JENIS PAKET MELALUI PENDEKATAN UJI STATISTIK</b>	553 – 558
Maharani Tiara Pramuditya, Evan Claude Boudewijn Kainama, Agustinus Langowuyo	
<b>SIMULASI PERGERAKAN HARGA SAHAM MENGGUNAKAN MODEL GERAK BROWN GEOMETRIK DENGAN R STUDIO</b>	559 – 564
Ahmad Fawaid Ridwan, Rizki Apriva Hidayana, Budi Nurani Ruchjana	
<b>PENAKSIRAN RATA-RATA <i>EXCESS CLAIM</i> PESERTA DARI PERUSAHAAN PEMBERI LAYANAN KESEHATAN PT. X</b>	565 – 572
Wildan*, Indah Permatasari, and Aceng Komarudin Mutaqin	
<b>PENGARUH SELF EFFICACY DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VII SMP NEGERI 3 GANTUNG</b>	573 – 584
Alperu, Nerru Pranuta Murnaka*, Indra Bayu M, Andy Wahyu H	



## IDEAL TAK TEREDUKSI KUAT ATAS SEMIRING KOMUTATIF

Fitriana Hasnani<sup>1,\*</sup>, Nikken Prima Puspita<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alumni Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Indonesia

<sup>2</sup> Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Indonesia

\*e-mail: fitriana.hasnani@gmail.com

**Abstrak.** Himpunan tak kosong yang dilengkapi suatu operasi biner yang bersifat asosiatif disebut semigrup. Setiap semigrup yang memuat elemen identitas didalamnya disebut monoid. Selanjutnya, grup adalah sebuah monoid dimana setiap elemennya mempunyai elemen invers. Setiap grup yang memenuhi sifat komutatif disebut grup komutatif. Ring  $(R, +, \cdot)$  didefinisikan sebagai himpunan tak kosong yang dilengkapi dengan dua operasi biner yaitu penjumlahan dan perkalian serta memenuhi beberapa aksioma tertentu diantaranya  $(R, +)$  adalah grup komutatif,  $(R, \cdot)$  semigrup dan  $(R, +, \cdot)$  memenuhi hukum distributif kiri beserta distributif kanan. Struktur aljabar semiring merupakan generalisasi dari ring dengan mengurangi keberadaan elemen invers pada operasi penjumlahan. Semiring disebut semiring komutatif asalkan operasi perkalian pada semiring bersifat komutatif. Ideal pada semiring didefinisikan dengan cara yang sejalan dengan ideal pada ring. Suatu ideal  $I$  pada sebuah semiring dikatakan tak tereduksi jika ideal  $I$  adalah hasil irisan antara ideal  $A$  dan  $B$  maka  $I = A$  atau  $I = B$  dan suatu ideal  $I$  pada sebuah semiring dikatakan tak tereduksi kuat jika ideal  $I$  adalah himpunan bagian dari hasil irisan antara ideal  $A$  dan  $B$  maka  $I \subseteq A$  atau  $I \subseteq B$ . Pada paper ini diperoleh hasil, setiap ideal tak tereduksi kuat merupakan ideal tak tereduksi.

**Kata kunci:** semiring, semiring komutatif, ideal, ideal tak tereduksi, ideal tak tereduksi kuat.

### 1 PENDAHULUAN

Himpunan  $G$  dengan  $G \neq \emptyset$  beserta operasi biner  $*$  yang memenuhi sifat asosiatif yaitu  $\forall a, b, c \in G, (a * b) * c = a * (b * c) \in G$  membentuk struktur yang disebut sebagai semigrup. Jika pada  $G$  terdapat  $e$  sebagai elemen identitas terhadap operasi  $*$ , maka semigrup  $G$  disebut monoid. Selanjutnya, ketika setiap elemen dari monoid  $G$  mempunyai invers yaitu  $\forall a \in G, \exists a^{-1} \in G$  sedemikian hingga  $a * a^{-1} = a^{-1} * a = e$ , maka  $G$  menjadi struktur yang disebut sebagai grup. Setiap grup yang memenuhi sifat komutatif terhadap operasi binernya disebut grup komutatif.

Ring merupakan struktur aljabar dengan operasi biner penjumlahan  $+$  dan perkalian  $\cdot$ . Ring  $(R, +, \cdot)$  didefinisikan sebagai himpunan tak kosong yang dilengkapi dengan operasi penjumlahan  $+$  dan perkalian  $\cdot$  serta memenuhi beberapa aksioma tertentu yaitu  $(R, +)$  adalah grup komutatif,  $(R, \cdot)$  semigrup dan  $(R, +, \cdot)$  memenuhi hukum distributif kiri beserta hukum distributif kanan. Pada tahun 1935, H.S. Vandiver memperkenalkan struktur yang disebut sebagai semiring. Saat struktur ring digeneralisasi dengan memperlemah grup komu-

tatif terhadap operasi penjumlahan  $+$  menjadi monoid komutatif dan struktur semigrup terhadap operasi pergandaan  $\cdot$  dipertahankan maka terbentuk struktur yang disebut sebagai semiring. Berdasarkan hal tersebut, semiring merupakan generalisasi dari ring dengan mengurangi aksioma keberadaan elemen invers pada operasi penjumlahan  $+$ .

Semiring  $(S, +, \cdot)$  merupakan himpunan tak kosong yang dilengkapi dengan operasi penjumlahan  $+$  dan pergandaan  $\cdot$  serta memenuhi beberapa aksioma tertentu yaitu  $S$  terhadap operasi penjumlahan  $+$  monoid komutatif,  $S$  terhadap operasi pergandaan  $\cdot$  semigrup, terdapat  $0 \in S$  sedemikian hingga  $s \cdot 0 = 0 \cdot s = 0$ , untuk setiap  $s \in S$  dan  $S$  memenuhi hukum distributif kiri dan distributif kanan. Semiring  $(S, +, \cdot)$  disebut semiring komutatif asalkan  $(S, \cdot)$  komutatif. Mengingat pada teori ring dikenalkan suatu substruktur ideal, maka sejalan dengan konsep ideal pada ring dikenalkan juga ideal pada semiring yang didefinisikan dengan cara yang serupa dengan ideal pada ring.

Di dalam teori ring terdapat beberapa macam ideal diantaranya pada tahun 2002 William J. Heinzer, Louis J. Ratliff dan David E. Rush melakukan penelitian tentang ideal tak tereduksi kuat dari ring komutatif. Kemudian pada tahun 2008 Reza Ebrahimi Atani dan Shahabaddin Ebrahimi Atani juga melakukan penelitian tentang teori ideal pada semiring komutatif. Berdasarkan hal demikian, menarik untuk dapat mengkaji tentang teori ideal pada semiring komutatif yang mencakup ideal tak tereduksi dan ideal tak tereduksi kuat atas semiring komutatif. Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, hal tersebut melatarbelakangi untuk melakukan kajian yang terkait dengan ideal atas semiring yaitu diantaranya ideal tak tereduksi dan ideal tak tereduksi kuat atas semiring komutatif dan mengkaji hubungan antara ideal tak tereduksi dan ideal tak tereduksi kuat pada semiring.

## 2 HASIL DAN PEMBAHASAN

Ring adalah suatu himpunan tidak kosong yang memenuhi dua operasi yaitu operasi penjumlahan  $+$  dan pergandaan  $\cdot$  dimana terhadap operasi penjumlahan termasuk grup komutatif dan terhadap operasi pergandaan termasuk semigrup serta berlaku hukum distributif untuk kedua operasi tersebut. Untuk lebih jelas, berikut diberikan definisi dari ring.

**Definisi 2.1 [1]** Ring  $(R, +, \cdot)$  adalah himpunan  $R$  dengan  $R \neq \emptyset$  dengan dua operasi biner yaitu penjumlahan  $+$  dan pergandaan  $\cdot$  yang memenuhi aksioma-aksioma :

1.  $(R, +)$  grup komutatif
2.  $(R, \cdot)$  semigrup
3. Untuk setiap  $a, b, c \in R$ , memenuhi hukum distributif kiri yaitu  $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$  dan hukum distributif kanan yaitu  $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$ .

Berikut ini contoh dari ring.

### Contoh 2.2

Himpunan semua bilangan bulat  $\mathbb{Z}$  merupakan ring terhadap penjumlahan  $+$  dan pergandaan  $\cdot$  dan dapat ditulis sebagai ring  $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ .

Suatu ring dikatakan komutatif bila pada operasi pergandaan terpenuhi sifat komutatif. Secara singkat dijelaskan definisi ring komutatif sebagai berikut.

**Definisi 2.3 [1]** Misalkan ring  $(R, +, \cdot)$ . Ring  $(R, +, \cdot)$  disebut ring komutatif bila untuk setiap  $p, q \in R$ , berlaku  $p \cdot q = q \cdot p$ .

Pada Contoh 2.2 termasuk dalam contoh dari ring yang memenuhi sifat komutatif.

### Contoh 2.4

Ring  $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$  disebut ring komutatif sebab untuk sebarang  $p, q \in \mathbb{Z}$  berlaku sifat komutatif pada pergandaan bilangan bulat yaitu  $p \cdot q = q \cdot p \in \mathbb{Z}$ .

Di dalam teori ring dikenal suatu himpunan bagian yang memiliki sifat istimewa yaitu tertutup terhadap operasi pergandaan elemen dari luar himpunan bagian tersebut. Himpunan bagian ini dinamakan sebagai ideal yang dijelaskan dalam definisi berikut.

**Definisi 2.5 [2]** Misalkan ring  $(R, +, \cdot)$  dan  $H \neq \emptyset$  dengan  $(H, +, \cdot)$  himpunan bagian dari  $(R, +, \cdot)$ . Himpunan  $H$  disebut ideal kiri dan ideal kanan bila  $rh \in H$  dan  $hr \in H$ , untuk setiap  $r \in R$  dan untuk setiap  $h \in H$

Salah satu ideal di dalam teori ring adalah ideal tak tereduksi kuat dari ring komutatif. Berikut definisi ideal tak tereduksi kuat dari ring komutatif.

**Definisi 2.6 [3]** Misalkan ring  $(R, +, \cdot)$ . Ideal  $I$  dari ring  $(R, +, \cdot)$  dikatakan tak tereduksi kuat jika untuk setiap  $J$  dan  $K$  ideal dari ring  $(R, +, \cdot)$  dengan  $J \cap K \subseteq I$ , maka  $J \subseteq I$  atau  $K \subseteq I$ .

Semiring merupakan himpunan  $S$ , dengan  $S \neq \emptyset$  yang dilengkapi oleh dua operasi yaitu penjumlahan  $+$  dan pergandaan  $\cdot$  serta memenuhi beberapa aksioma tertentu yaitu terhadap operasi penjumlahan merupakan monoid komutatif, terhadap operasi pergandaan merupakan semigrup, terdapat  $0 \in S$  sedemikian sehingga  $s \cdot 0 = 0 \cdot s = 0$ , untuk setiap  $s \in S$  dan himpunan  $S$  memenuhi hukum distributif kiri dan distributif kanan. Berikut ini definisi tentang semiring.

**Definisi 2.7 [4]** Misalkan himpunan  $S$ ,  $S \neq \emptyset$  dilengkapi dengan operasi penjumlahan  $+$  dan pergandaan  $\cdot$ . Triple  $(S, +, \cdot)$  disebut semiring saat memenuhi aksioma berikut

1.  $(S, +)$  monoid komutatif
2.  $(S, \cdot)$  semigrup
3. terdapat  $0 \in S$  sedemikian sehingga  $s \cdot 0 = 0 \cdot s = 0$ , untuk setiap  $s \in S$
4.  $(S, +, \cdot)$  memenuhi hukum distributif, yaitu
  - a. untuk setiap  $a, b, c \in S$ ,  $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$  (hukum distributif kiri)
  - b. untuk setiap  $a, b, c \in S$ ,  $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$  (hukum distributif kanan)

Untuk memperjelas definisi dari semiring, berikut ini diberikan contoh dari semiring.

### Contoh 2.8

Diketahui himpunan semua bilangan bulat non negatif  $\mathbb{Z}^+ = \{x \in \mathbb{Z} | x \geq 0\}$ . Himpunan  $\mathbb{Z}^+$  merupakan semiring yang dikenakan dengan operasi penjumlahan  $+$  dan pergandaan  $\cdot$ .

Semiring disebut semiring komutatif apabila operasi pergandaan memenuhi sifat komutatif. Berikut ini definisi tentang semiring komutatif.

**Definisi 2.9 [4]** Misalkan semiring  $(S, +, \cdot)$ . Semiring  $(S, +, \cdot)$  disebut semiring komutatif saat untuk setiap  $x, y \in S$ , berlaku  $x \cdot y = y \cdot x$ .

Berikut diberikan contoh dari semiring komutatif.

### Contoh 2.10

Diketahui semiring  $(\mathbb{Z}^+, +, \cdot)$ . Himpunan  $\mathbb{Z}^+$  termasuk semiring komutatif sebab diambil sebarang  $a, b \in \mathbb{Z}^+$  karena pergandaan dua bilangan bulat bersifat komutatif maka  $a \cdot b = b \cdot a \in \mathbb{Z}^+$ . Berdasarkan demikian  $(\mathbb{Z}^+, +, \cdot)$  merupakan semiring komutatif.

Selanjutnya sejalan dengan konsep ideal pada ring, ideal pada semiring didefinisikan dengan cara serupa dengan ideal pada ring. Berikut ini didefinisikan ideal atas semiring.

**Definisi 2.11 [5]** Misalkan semiring  $(R, +, \cdot)$ . Himpunan bagian  $I \subseteq R$ ,  $I \neq \emptyset$  disebut ideal atas semiring  $R$  bila untuk setiap  $a, b \in I$  dan  $r \in R$  berlaku  $a + b \in I$ ,  $ra \in I$  dan  $ar \in I$ .

Untuk menambah pemahaman definisi dari ideal, berikut contoh dari ideal atas semiring.

### Contoh 2.12

Misalkan semiring  $(\mathbb{Z}^+, +, \cdot)$  dan himpunan  $2\mathbb{Z}^+ = \{2m | m \in \mathbb{Z}^+\}$  adalah ideal atas semiring  $(\mathbb{Z}^+, +, \cdot)$ .

Jenis-jenis ideal atas semiring diantaranya ideal subtraktif ( $k$ -ideal) yang tercantum dalam definisi berikut.

**Definisi 2.13 [4]** Misalkan semiring  $(R, +, \cdot)$ . Ideal subtraktif ( $k$ -ideal) adalah ideal  $I$  atas semiring  $(R, +, \cdot)$  yang memenuhi aturan jika untuk setiap  $x, y \in R$ ,  $x, x + y \in I$ , maka  $y \in I$ .

Berikut definisi tentang  $k$ -closure yang termasuk himpunan bagian atas semiring.

**Definisi 2.14 [6]** Misalkan semiring  $(R, +, \cdot)$  dan  $I$  ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$ . Himpunan  $k$ -closure dari  $I$  ( $cl(I)$ ) didefinisikan sebagai himpunan

$$cl(I) = \{a \in R \mid a + c = d, \text{ untuk suatu } c \in I \text{ dan untuk suatu } d \in I\}$$

Di dalam teori ideal, diketahui ketika untuk suatu ideal maka ideal tersebut juga merupakan himpunan bagian. Akan tetapi hal sebaliknya belum tentu berlaku yaitu untuk suatu himpunan bagian belum tentu termasuk ideal. Namun, untuk himpunan  $k$ -closure yang himpunan bagian atas semiring juga termasuk ideal atas semiring yang dicantumkan dalam sifat sebagai berikut.

**Sifat 2.15 [6]** Misalkan semiring  $(R, +, \cdot)$  dan  $I$  ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$ . Himpunan  $cl(I)$  merupakan ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$ .

**Bukti.**

Diketahui himpunan  $cl(I) = \{a \in R \mid a + c = d, \text{ untuk suatu } c \in I \text{ dan untuk suatu } d \in I\}$ . Himpunan  $cl(I) \neq \emptyset$  sebab terdapat  $0 \in R$  sehingga  $0 = 0 + 0$  untuk suatu  $0 \in I$ . Himpunan  $cl(I) \subseteq R$  berdasarkan Definisi 2.8. Diambil sebarang  $p, q \in cl(I)$ , dengan  $p + a = b$  untuk suatu  $a, b \in I$  dan  $q + a' = b'$  untuk suatu  $a', b' \in I$  sehingga  $(p + q) + (a + a') = (b + b')$  untuk suatu  $a, b, a', b' \in I$  dan karena  $I$  ideal maka  $a + a' \in I$  dan  $b + b' \in I$  berakibat  $p + q \in cl(I)$ . Diambil sebarang  $p \in cl(I)$  dan  $x \in R$  dengan  $p + a = b$  untuk suatu  $a, b \in I$  sehingga  $(p + a)x = bx \Leftrightarrow px + ax = bx$  untuk suatu  $a, b \in I$  dan  $I$  merupakan ideal maka  $ax, bx \in I$  berakibat  $px \in cl(I)$ . Berdasarkan demikian,  $cl(I)$  merupakan ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$ .

Berikut sifat yang berkaitan dengan himpunan  $k$ -closure diantaranya sebagai berikut.

**Sifat 2.16 [6]** Misalkan semiring  $(R, +, \cdot)$  dan  $I$  ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$ . Himpunan  $cl(I)$  adalah ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$  yang memenuhi

i.  $I \subseteq cl(I)$

ii.  $cl(cl(I)) = cl(I)$

Dari Sifat 2.16, untuk  $I$  ideal atas semiring dan himpunan  $cl(I)$  adalah ideal atas semiring berlaku  $I \subseteq cl(I)$ . Syarat cukup dan perlu agar  $I = cl(I)$  yakni  $I$  merupakan  $k$ -ideal atas semiring yang dijelaskan sebagai berikut.

**Sifat 2.17 [6]** Misalkan semiring  $(R, +, \cdot)$ . Ideal  $I$  atas semiring  $(R, +, \cdot)$  adalah  $k$ -ideal jika dan hanya jika  $I = cl(I)$ .

Beberapa jenis lainnya dari ideal atas semiring diantaranya ideal prima atas semiring. Berikut ini definisi tentang ideal prima atas semiring.

**Definisi 2.18 [7]** Misalkan semiring  $(R, +, \cdot)$  dan  $P$  ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$ . Ideal  $P$  dinamakan ideal prima atas semiring  $(R, +, \cdot)$  jika untuk setiap  $x, y \in R$  dengan  $xy \in P$ , maka  $x \in P$  atau  $y \in P$ .

Pada semiring juga dikenal ideal maksimal dengan definisi berikut.

**Definisi 2.19 [6]** Misalkan semiring  $(R, +, \cdot)$ . Ideal  $I$  atas semiring  $(R, +, \cdot)$  dikatakan maksimal jika terdapat  $J$  ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$  sedemikian sehingga  $I \subseteq J \subseteq R$ , maka  $I = J$  atau  $J = R$ .

Beberapa penelitian telah melakukan kajian tentang ideal tak tereduksi kuat atas ring komutatif. Hal ini memunculkan ketertarikan untuk dapat mengkaji tentang teori ideal pada

semiring komutatif dengan cakupan ideal tak tereduksi kuat atas semiring komutatif. Terlebih dahulu berikut ini definisi tentang ideal tak tereduksi atas semiring.

**Definisi 2.20 [8]** Misalkan semiring  $(R, +, \cdot)$ . Ideal  $I$  atas semiring  $(R, +, \cdot)$  dikatakan tak tereduksi, apabila untuk setiap  $A, B$  ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$  dengan  $A \cap B = I$ , maka  $A = I$  atau  $B = I$ .

Berikut ini contoh dari ideal tak tereduksi atas semiring.

**Contoh 2.21**

Misalkan semiring  $(\mathbb{Z}^+, +, \cdot)$  dan himpunan  $2\mathbb{Z}^+$  merupakan ideal atas semiring  $(\mathbb{Z}^+, +, \cdot)$ . Himpunan  $2\mathbb{Z}^+$  merupakan ideal tak tereduksi sebab diambil sebarang  $A, B$  ideal atas semiring  $(\mathbb{Z}^+, +, \cdot)$  dengan  $A \cap B = 2\mathbb{Z}^+$ . Ditunjukkan  $2\mathbb{Z}^+$  merupakan ideal tak tereduksi, yaitu  $A = 2\mathbb{Z}^+$  atau  $B = 2\mathbb{Z}^+$ . Oleh karena  $A \cap B = 2\mathbb{Z}^+$ , maka  $A$  dan  $B$  memuat  $2\mathbb{Z}^+$ . Ideal di  $\mathbb{Z}^+$  yang memuat  $2\mathbb{Z}^+$  adalah  $\mathbb{Z}^+$  dan  $2\mathbb{Z}^+$ . Hal ini menunjukkan kemungkinan  $A$  dan  $B$  diantara keduanya, yaitu :

1.  $A \cap B = 2\mathbb{Z}^+$ , maka  $A = 2\mathbb{Z}^+$  dan  $B = \mathbb{Z}^+$ .
2.  $A \cap B = 2\mathbb{Z}^+$ , maka  $A = \mathbb{Z}^+$  dan  $B = 2\mathbb{Z}^+$ .
3.  $A \cap B = 2\mathbb{Z}^+$ , maka  $A = 2\mathbb{Z}^+$  dan  $B = 2\mathbb{Z}^+$ .

Dari 1 hingga 3 kemungkinan,  $A \cap B = 2\mathbb{Z}^+$  maka haruslah  $A = 2\mathbb{Z}^+$  atau  $B = 2\mathbb{Z}^+$ . Jadi, diperoleh bahwa  $2\mathbb{Z}^+$  merupakan ideal tak tereduksi.

Selanjutnya, berikut definisi tentang ideal tak tereduksi kuat atas semiring.

**Definisi 2.22 [8]** Misalkan semiring  $(R, +, \cdot)$ . Ideal  $I$  atas semiring  $(R, +, \cdot)$  dikatakan tak tereduksi kuat jika untuk setiap  $J$  dan  $K$  ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$  dengan  $J \cap K \subseteq I$ , maka  $J \subseteq I$  atau  $K \subseteq I$ .

Berikut contoh dari ideal tak tereduksi kuat atas semiring.

**Contoh 2.23**

Misalkan semiring  $(\mathbb{Z}^+, +, \cdot)$  dan himpunan  $2\mathbb{Z}^+$  merupakan ideal atas semiring  $(\mathbb{Z}^+, +, \cdot)$ . Himpunan  $2\mathbb{Z}^+$  merupakan ideal tak tereduksi kuat sebab diambil sebarang  $A, B$  ideal atas semiring  $(\mathbb{Z}^+, +, \cdot)$  dengan  $A \cap B \subseteq 2\mathbb{Z}^+$ . Ditunjukkan  $2\mathbb{Z}^+$  merupakan ideal tak tereduksi kuat, maka haruslah  $A \subseteq 2\mathbb{Z}^+$  atau  $B \subseteq 2\mathbb{Z}^+$ . Oleh karena  $\mathbb{Z}^+$  dan  $2\mathbb{Z}^+$  merupakan ideal di  $\mathbb{Z}^+$  serta himpunan  $2\mathbb{Z}^+$  merupakan ideal maksimal, maka haruslah  $A \cap B \subseteq 2\mathbb{Z}^+$  berarti  $A \subseteq 2\mathbb{Z}^+$  dan  $B \subseteq 2\mathbb{Z}^+$  serta  $A \subseteq 2\mathbb{Z}^+$  atau  $B \subseteq 2\mathbb{Z}^+$ . Jadi, terbukti  $2\mathbb{Z}^+$  termasuk dalam ideal tak tereduksi kuat.

Telah diuraikan bahwa pada semiring terdapat ideal tak tereduksi dan ideal tak tereduksi kuat atas semiring. Kemudian, teorema berikut menjelaskan hubungan antara ideal tak tereduksi dan ideal tak tereduksi kuat.

**Teorema 2.24 [6]** Misalkan semiring  $(R, +, \cdot)$  dan  $I$  ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$ . Jika  $I$  tak tereduksi kuat, maka  $I$  tak tereduksi.

**Bukti.**

Diketahui  $I$  tak tereduksi kuat. Dibuktikan bahwa  $I$  tak tereduksi. Diambil sebarang  $J, K$  ideal atas semiring  $(R, +, \cdot)$  dengan  $J \cap K = I$ . Untuk membuktikan  $I$  tak tereduksi, berarti ditunjukkan  $J = I$  atau  $K = I$ . Misal diasumsikan  $K \neq I$ , jadi dibuktikan  $J = I$ . Berdasarkan diketahui  $I$  tak tereduksi kuat yaitu jika  $J \cap K \subseteq I$  maka  $J \subseteq I$  atau  $K \subseteq I$ . Oleh dikarenakan  $K \neq I$  dan  $I \subseteq J \cap K$  dimana  $I \subseteq J$  dan  $I \subseteq K$ , maka  $K \not\subseteq I$  haruslah  $J \subseteq I$ . Berdasarkan demikian berakibat  $J \subseteq I$  dan  $I \subseteq J$  atau terbukti bahwa  $J = I$ . Jadi jika  $J \cap K = I$ , berakibat  $J = I$  atau  $K = I$ . Jadi, terbukti  $I$  tak tereduksi.

### 3 KESIMPULAN

Semiring  $(S, +, \cdot)$  merupakan himpunan tidak kosong yang dilengkapi dengan operasi penjumlahan  $+$  dan perkalian  $\cdot$  serta memenuhi beberapa aksioma tertentu yaitu  $S$  terhadap operasi  $+$  monoid komutatif,  $S$  terhadap operasi  $\cdot$  semigrup, terdapat  $0 \in S$  sedemikian sehingga  $s \cdot 0 = 0 \cdot s = 0$ , untuk setiap  $s \in S$  dan  $S$  memenuhi hukum distributif kiri dan distributif kanan. Semiring  $(S, +, \cdot)$  disebut semiring komutatif asalkan  $(S, \cdot)$  komutatif. Sejalan dengan ring, dalam semiring juga dipelajari tentang ideal atas semiring diantaranya  $k$ -ideal, ideal prima dan ideal maksimal. Ideal  $I$  atas semiring  $R$  termasuk ideal tak tereduksi asalkan untuk setiap  $A, B$  ideal dengan  $A \cap B = I$ , maka  $A = I$  atau  $B = I$  dan ideal  $I$  termasuk ideal tak tereduksi kuat asalkan untuk setiap  $J, K$  ideal dengan  $J \cap K \subseteq I$ , maka  $J \subseteq I$  atau  $K \subseteq I$ . Setiap ideal tak tereduksi kuat atas semiring merupakan ideal tak tereduksi.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Frailegh, John B., *A First Course In Abstract Algebra*, Addison-Wesley Publishing Company, United States of America, (1994).
- [2] Gilbert, Jimmie, Linda Gilbert, *Element Of Modern Algebra*, Kent Publishing Company, Boston, (1984).
- [3] Heinzer W.J., Ratlif L.J., Rush D.E., "Strongly Irreducible Ideals Of A Commutative Ring," *Journal of Pure and Applied Algebra*, 166(3), 267-275, (2002).
- [4] A. Shahabaddin Ebrahimi, "The Ideal Theory in Quotients Of Commutative Semirings," *Glasnik Matematiki*, 42(2), 301-308, (2007).
- [5] Allen, P.J., "A Fundamental Theorem Of Homomorphisms For Semirings," *Proceedings of the American Mathematical Society*, 21(2), 412-416, (1969).
- [6] A. Reza Ebrahimi, Shahabaddin Ebrahimi Atani, "Ideal Theory in Commutative Semirings," *Buletinul Academiei De Stiințe A Republicii Moldova*, 57(2), 14-23, (2008).
- [7] Allen P.J., J. Neggers, "Ideal Theory in Commutative A-semirings," *Kyungpook Math. Journal*, 46(2), 261-271, (2006).
- [8] Iséki, Kiyoshi, "Ideal Theory of Semirings," *Proceedings of the Japan Academy Series A Mathematical Sciences*, 32(8), 554-559, (1956).

ISSN 2829-3770



9

772829

377007