

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : PROSIDING NASIONAL**

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Kajian Operator Dissipative pada Domain Dense
 Nama/ Jumlah Penulis : Ahmad Fauzan, **Susilo Hariyanto**
 Status Pengusul : penulis ke-2
 Identitas Prosiding : a. Nama Prosiding : Prosiding Sempoa : Seminar Nasional, Pameran Alat Peraga, dan Olimpiade Matematika 4 2018
 b. Nomor ISSN :
 c. Vol, No., Bln Thn : 4 2018
 d. Penerbit : Universitas Muhammadiyah Surakarta
 e. DOI artikel (jika ada) :
 f. Alamat web penerbit : <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/10074>
 g. Terindex :

Kategori Publikasi Prosiding : Prosiding Internasional
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) Prosiding Nasional
 Poster

Hasil Penilaian *Peer Review* :

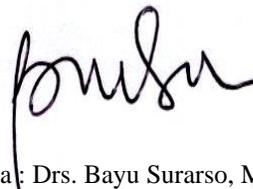
Komponen Yang Dinilai	Nilai Reviewer		Nilai Rata-Rata
	Reviewer 1	Reviewer 2	
a. Kelengkapan unsur isi Prosiding (10%)	0,9	0,975	0,9375
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)	3,0	2,95	2,975
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)	2,8	2,925	2,8625
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/ Prosiding (30%)	2,9	2,9	2,9
Total = (100%)	9,6	9,75	9,675
Nilai Pengusul = 40% x 9,675 = 3,95			

Semarang,
Reviewer 1



Nama : Prof. Dr. Sunarsih, M.Si
 NIP. 195809011986032002
 Unit Kerja : FSM Undip
 Bidang Ilmu: Matematika

Reviewer 2



Nama : Drs. Bayu Surarso, M.Sc Ph.D
 NIP. 19631105 198803 1 001
 Unit Kerja : FSM Undip
 Bidang Ilmu: Matematika

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : PROSIDING NASIONAL**

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Kajian Operator Dissipative pada Domain Dense
 Nama/ Jumlah Penulis : Ahmad Fauzan, **Susilo Hariyanto**
 Status Pengusul : penulis ke-2
 Identitas Prosiding : a. Nama Prosiding : Prosiding Sempoa : Seminar Nasional, Pameran Alat Peraga, dan Olimpiade Matematika 4 2018
 b. Nomor ISSN :
 c. Vol, No., Bln Thn : 4 2018
 d. Penerbit : Universitas Muhammadiyah Surakarta
 e. DOI artikel (jika ada) :
 f. Alamat web penerbit : <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/10074>
 g. Terindex :

Kategori Publikasi Prosiding : Prosiding Internasional
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) Prosiding Nasional
 Poster

Hasil Penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Prosiding			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Prosiding Internasional <input type="checkbox"/>	Prosiding Nasional <input type="text" value="10"/>	Poster <input type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)		1		0,9
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		3		3,0
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		3		2,8
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/prosiding (30%)		3		2,9
Total = (100%)		10		9,6
Nilai Pengusul = 40% x 9,6 = 3,84				

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

1. Kesesuaian dan kelengkapan unsur isi prosiding:

Artikel ini sesuai dengan bidang kajian matematika analisis yakni tentang teori operator. Unsur kelengkapan artikel telah ditulis secara lengkap dan baik.

2. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan:

Lingkup kajian tentang operator dissipative, dibahas dengan rinci dan mendalam. Pembahasan diawali dengan definisi dan teorema-teorema yang merupakan hasil pembahasan, Teorema-teorema juga dibahas mendalam dengan dilengkapi bukti dan contoh.

3. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi:

Isi artikel memuat suatu pengertian/definisi baru yakni operator dissipative, sehingga unsur kemutakhiran artikel ini terpenuhi. Informasi tentang yang dimaksud operator dissipative juga dituliskan dan dijelaskan secara baik.

4. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan:

Unsur terbitan dan kualitas prosiding ini yang merupakan prosiding nasional disimpulkan baik. Tampilan web prosiding mudah diakses dan berkualitas.

Semarang, 1 Februari 2023
 Reviewer 1



Nama : Prof. Dr. Sunarsih, M.Si
 NIP. : 195809011986032002
 Unit Kerja : FSM Undip
 Bidang Ilmu: Matematika

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : PROSIDING NASIONAL

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Kajian Operator Dissipative pada Domain Dense
 Nama/ Jumlah Penulis : Ahmad Fauzan, **Susilo Hariyanto**
 Status Pengusul : penulis ke-2
 Identitas Prosiding : a. Nama Prosiding : Prosiding Sempoa : Seminar Nasional, Pameran Alat Peraga, dan Olimpiade Matematika 4 2018
 b. Nomor ISSN :
 c. Vol, No., Bln Thn : 4 2018
 d. Penerbit : Universitas Muhammadiyah Surakarta
 e. DOI artikel (jika ada) :
 f. Alamat web penerbit : <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/10074>
 g. Terindex :

Kategori Publikasi Prosiding : Prosiding Internasional
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) Prosiding Nasional
 Poster

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Prosiding			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Prosiding Internasional <input type="checkbox"/>	Prosiding Nasional <input type="text" value="10"/>	Poster <input type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)		1		0,975
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		3		2,95
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		3		2,925
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/prosiding (30%)		3		2,9
Total = (100%)				9,75
Nilai Pengusul = 40% x 9,75 = 3,9				

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

1. Kesesuaian dan kelengkapan unsur isi prosiding:

Unur isi prosiding lengkap dan dalam abstraknya permasalahan dan Langkah pembahsannya sangat baik, dan tersurat kesesuaian isi artikel dengan topik bahasan matematika Analisis. Dengan demikian artikel ini sesuai dan lengkap.

2. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan:

Lingkup pembahasan diawali dari pengertian operator dissipativ dan dijelaskan pula bahwa konstruksi operatornya pada ruang Hilbert. Setelah itu dibahas dari hal yang sederhana sampai ke hal yang lebih mendalam dan selanjutnya hasil kajian ditulis sebagai teorema.

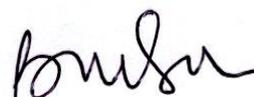
3. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi:

Artikel ini kemutakhirannya ada, yakni membahas tentang jenis operator linier baru yakni operator diisipatif. Disamping itu juga informatif dalam membahasnya. Artikel ini menggunakan beberapa literatur lama dan didukung dengan literatur baru dikarenakan perkembangan ilmunya kurang begitu cepat, sehingga artikel lama tetap relevan digunakan.

4. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan:

Terbitan dalam prosiding ini baik dan kualitasnya juga sesuai dengan standarisasi prosiding nasional yang berlaku.

Semarang, Februari 2023
 Reviewer 2



Nama : Drs. Bayu Surarso, M.Sc Ph.D
 NIP. : 19631105 198803 1 001
 Unit Kerja : FSM Undip
 Bidang Ilmu: Matematika

ISSN: 2502-6526



PROSIDING

KONFERENSI NASIONAL

PENELITIAN MATEMATIKA DAN PEMBELAJARANNYA III
24 Maret 2018 Universitas Muhammadiyah Surakarta

“Membudayakan Literasi Matematika untuk Penguatan Karakter”

Surakarta, 24 Maret 2018

Penyelenggara:

Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMS

**Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
2018**



PROSIDING

KONFERENSI NASIONAL

PENELITIAN MATEMATIKA DAN PEMBELAJARANNYA III

24 Maret 2018 Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Artikel-artikel dalam prosiding ini telah dipresentasikan pada
Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya III
pada tanggal 24 Maret 2018
di Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
2018*

Tim Reviewer Artikel:

1. Prof. Dr. Budi Murdiyasa, M.Kom
2. Prof. Dr. Sutama, M.Pd
3. Prof. Dr. Ratu Ilma Indra Putri, M.Si.
4. Dr. Laila Fitriana, M.Pd.
5. Dr. Rahmah Johar, M.Pd.
6. Dr. Fajar Adi Kusumo, M.Si.
7. Dr. Makbul Muksar, M.Si.
8. Dyana Wijayanti, Ph.D.
9. Dr. Sumardi, M.Si
10. Dr. Yoppy Wahyu Purnomo, M.Pd.
11. Idris Harta, MA., Ph.D
12. Drs. Slamet Hw., M.Pd.
13. Drs. Ariyanto, M.Pd
14. Masduki, M.Si
15. Dra. Sri Sutarni, M.Pd
16. Dra. N.Setyaningsih, M.Si
17. Rita P.Khotimah, M.Sc

**Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
2018**

**SUSUNAN PANITIA
KONFERENSI NASIONAL PENELITIAN MATEMATIKA DAN
PEMBELAJARANNYA III**

PANITIA PENGARAH

1. Prof. Dr. Budi Murtiyasa, M.Kom
2. Prof. Dr. Utama, M.Pd
3. Dr. Sumardi, M.Si.
4. Idris Harta, PhD.
5. Drs. Slamet HW.,M.Pd.
6. Drs. Ariyanto,M.Pd.
7. Dra. N.Setyaningsih, M.Si.
8. Dra. Sri Sutarni, M.Pd.
9. Rita P. Khotimah, M.Sc.
10. Masduki, M.Si.

PANITIA PELAKSANA

Ketua Pelaksana	: Nuqthy F., M.Pd.
Wakil Ketua	: Naufal Ishartono, M.Pd.
Sekretaris	: Mega Eriska Rosaria Purnomo, M.Pd. Christina Kartikasari, M.Sc.
Bendahara	: Rini Setyaningsih, M.Pd.
Sie Kesekretariatan	: Adi Nurcahyo, M.Pd Hirtanto, M.Pd. Suci Junianto, S.Pd.
Sie Acara	: Nuqthy F, M.Pd
Sie Registrasi	: Isnaeni Umi Machromah, M.Pd.
Sie Publikasi	: Ikhsan Dwi S, M.Pd.
Sie Prosiding	: M. Waluyo, M.Sc. M.Toyib, M.Pd.
Sie Pembicara	: M. Noor Kholid, M.Pd. Sri Rejeki, M.Pd., M.Sc.
Sie Konsumsi	: Annisa Swastika, M.Pd. Nida Sri Utami, M.Sc
Sie Perlengkapan dan dokumentasi	: Dimas Adilla P, M.Cs.
Sie sidang parallel	: Lina Dwi Kusnawati, M.Sc.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
MAKALAH UTAMA	1
<i>E-LEARNING</i> UNTUK PEMBELAJARAN MATEMATIKA	
Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D.	1
<i>BLENDED LEARNING</i> DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA	
Budi Murtiyasa	16
MAKALAH PENDAMPING, MATEMATIKA.....	32
KAJIAN OPERATOR <i>DISSIPATIVE</i> PADA DOMAIN <i>DENSE</i>	
Ahmad Fauzan, Susilo Hariyanto	32
PENERAPAN DATA MINING PADA DATA NILAI SISWA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA <i>ASOSIATION RULE METODE APRIORI</i> (Studi Kasus di SMP N 36 Semarang)	
Arlinda Amalia Dewayanti, S.Stat	38
SEMIGRUP OPERATOR LINIER TERBATAS UNTUK MENYELESAIKAN MASALAH CAUCHY ABSTRAK	
Windi Winartomo, Susilo Hariyanto	49
MAKALAH PENDAMPING, PENDIDIKAN MATEMATIKA	
EKSPERIMEN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MODEL <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> BERBASIS <i>MIND MAPPING</i> DITINJAU KEMAMPUAN BERFIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA	
Ammar Anisa Chasanah, Nining Setyaningsih.....	57
METAKOGNISI SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH SOAL MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA SMP	
Andri Pipit Rahdiyanti.....	65

KOMPARASI HASIL BELAJAR MATEMATIKA DITINJAU DARI TINGKAT BERPIKIR KRITIS DAN KEDISIPLINAN BELAJAR SISWA SMK

Yulia Slamet Setyaningtias

Universitas Muhammadiyah Surakarta

yuliaslamet48@gmail.com

ABSTRAK. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan menguji (1) perbedaan pengaruh tingkat berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika siswa, (2) perbedaan pengaruh kedisiplinan belajar terhadap hasil belajar matematika siswa, dan (3) perbedaan pengaruh interaksi antara tingkat berpikir kritis dan kedisiplinan belajar terhadap hasil belajar matematika siswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *ex post facto*. Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X SMK Muhammadiyah 1 Boyolali 2017/2018. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 81 siswa yang diambil secara acak sesuai dengan proporsi sampel untuk setiap kelas dengan teknik sampling menggunakan *proportional random sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi, tes, dan angket. Teknik analisis data menggunakan teknik analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Hasil penelitian dengan tingkat signifikansi 5% adalah (1) terdapat perbedaan pengaruh tingkat berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika siswa, (2) terdapat perbedaan pengaruh kedisiplinan belajar terhadap hasil belajar matematika siswa, dan (3) tidak terdapat pengaruh interaksi antara tingkat berpikir kritis dan kedisiplinan belajar terhadap hasil belajar matematika siswa.

Kata kunci: *berpikir kritis; kedisiplinan belajar; hasil belajar matematika*

1. PENDAHULUAN

Dunia pendidikan dewasa ini telah mengalami banyak perubahan yang tentunya untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan dan kemajuan zaman. Di mana pendidikan dihadapkan pada tantangan yang mengharuskan mampu melahirkan dan membentuk individu-individu agar dapat bersaing secara global. Menurut Pasaribu dan Simandjuntak [1] pendidikan dapat dimaknai sebagai bimbingan yang dilakukan kepada anak untuk mencapai kedewasaan, yang nantinya anak itu dapat berdiri sendiri dan mengejar cita-cita. Pendidikan dalam sekolah dan masyarakat telah diberikan ruang yang luas untuk menentukan program dan rencana pengembangan sendiri sesuai dengan kebutuhan dan kondisi masing-masing.

Matematika merupakan bagian dari salah satu pendidikan yang ikut serta berperan dalam dunia pendidikan khususnya di sekolah. Menurut Egok [2] matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di Indonesia sejak dari bangku sekolah dasar hingga perguruan tinggi dan salah satu mata pelajaran yang diujikan pada ujian nasional untuk dijadikan tolak ukur kelulusan siswa. Pelajaran matematika sering kali diidentikkan dengan angka-angka, rumus dan mencakup beberapa operasi hitung lainnya. Oleh karena itu, matematika dianggap menjadi salah satu mata pelajaran yang sulit, menakutkan dan membosankan bagi siswa karena sifatnya yang abstrak sehingga dapat berimbas pada hasil belajar matematika yang didapat oleh siswa. Hasil belajar merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan siswa karena mencerminkan seberapa jauh perkembangan atau kemajuan pembelajaran yang dilakukan selama ini berhasil atau tidak.

ANALISIS KESALAHAN PRINSIP DAN OPERASI DALAM MENENTUKAN KOORDINAT KUTUB SISWA KELAS X TKJ SMK MUHAMMADIYAH 5 KARANGANYAR TAHUN PELAJARAN 2015/2016

Tuty Setyowati¹

¹Mahasiswa Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret
tutysetyowati82@gmail.com

ABSTRAK. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan letak kesalahan prinsip dan operasi serta faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menentukan koordinat kutub. Pengambilan subjek dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan hasil tes siswa. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TKJ SMK Muhammadiyah 5 Karanganyar tahun pelajaran 2015/2016 yang terdiri atas satu siswa kelompok tinggi, satu siswa kelompok sedang, dan satu siswa kelompok rendah. Metode pengumpulan data dalam bentuk tes uraian dan wawancara. Analisis data yang dilakukan adalah reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Keabsahan data dilakukan dengan triangulasi teknik yaitu dengan membandingkan data tes, wawancara dan dokumentasi. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa kesalahan prinsip yang dilakukan siswa adalah menentukan besarnya sudut pada koordinat kutub yang disebabkan karena mereka tidak hafal nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa pada kuadran II, III, dan IV khususnya tanda positif dan negatifnya sehingga salah dalam mengkonversi nilai perbandingan trigonometri menjadi sudut yang dikehendaki soal. Kesalahan operasi yang dilakukan siswa yaitu pengkuadratan bilangan negatif, menghitung hasil penjumlahan pecahan, pembagian pecahan, serta pembagian bentuk akar. Hal ini karena mereka kurang teliti dan kurang memahami kaidah dalam operasi aljabar.

Kata kunci : analisis; kesalahan; prinsip; operasi

1. PENDAHULUAN

Matematika bukanlah mata pelajaran yang mudah dan menyenangkan bagi sebagian siswa apalagi siswa SMK dimana mereka harus belajar pengetahuan dan keterampilan kejuruan sekaligus di sekolah. Motivasi belajar matematika mereka juga kurang sebab mereka lebih mengutamakan kompetensi kejuruannya agar ketika lulus dari sekolah sudah siap menjadi tenaga terampil yang siap diterima dunia kerja. Hal ini menyebabkan hasil belajar matematika rendah karena banyak kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan permasalahan matematika oleh beberapa faktor baik internal maupun eksternal. Ruseffendi [1] menuliskan bahwa terdapat banyak siswa yang setelah belajar matematika, tidak mampu memahami bahkan pada bagian yang paling sederhana sekalipun, banyak konsep yang dipahami secara keliru sehingga matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar, ruwet, dan sulit. Penelitian yang dilakukan Soleh [2] memaparkan bahwa kesalahan – kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika adalah :

1. Siswa tidak menangkap konsep matematika dengan benar.
2. Siswa tidak menangkap arti dari lambang-lambang.
3. Siswa tidak memahami asal usul suatu prinsip.
4. Siswa tidak lancar menggunakan operasi dan prosedur.
5. Ketidaklengkapan pengetahuan.

HUBUNGAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA DENGAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

Rika Sukmawati

Program Studi : Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Tangerang

Email : rikasukma75@yahoo.com

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menelaah bagaimana hubungan antara kemampuan literasi matematika dengan berpikir kritis mahasiswa dalam pembelajaran mata kuliah pembelajaran matematika SMP. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasional, tanpa terlebih dahulu memberikan perlakuan apapun. Populasi yang digunakan adalah seluruh mahasiswa semester I tahun ajaran 2017/2018 di Universitas Muhammadiyah Tangerang yang berjumlah 85 orang dengan jumlah sampel yang diambil sebanyak 21 orang. Analisis dalam pengolahan data adalah dengan melakukan uji regresi linier, uji koefisien korelasi menggunakan teknik korelasi product moment Pearson dan uji hipotesis menggunakan SEM (Structural Equation Modeling). Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan literasi matematika dengan berpikir kritis mahasiswa.

Kata Kunci: Kemampuan literasi matematika; Berpikir kritis

1. PENDAHULUAN

Penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi kunci penting dalam menghadapi tantangan di masa depan. Tantangan tersebut merupakan upaya untuk meningkatkan kualitas hidup, pemerataan pembangunan dan mengembangkan sumber daya manusia. Sumber daya manusia diuntut mampu bersaing, melakukan inovasi dan memiliki kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis dan kreatif. Untuk itu, pendidikan matematika sebagai bagian dari dalam proses pendidikan berperan penting untuk menyiapkan kemampuan peserta didik.

Tuntutan kemampuan peserta didik dalam menguasai matematika bukan hanya memiliki kemampuan berhitung, akan tetapi kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam pemecahan masalah. Persoalan matematika yang harus dihadapi peserta didik bukan soal rutin tetapi merupakan permasalahan yang dihadapi sehari-hari. Kemampuan matematis demikian merupakan kemampuan literasi matematika.

Literasi matematika menuntut peserta didik untuk mengenali matematika dalam kehidupan sehari-hari dan melakukan penilaian yang benar dan mengambil keputusan yang dibutuhkan dengan tepat. Literasi matematika merupakan kapasitas individu untuk memformulasikan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Hal ini meliputi penalaran matematika dan penggunaan konsep, prosedur, fakta dan latihan matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena. Hal ini menuntun individu untuk mengenal peran matematika dalam kehidupan dan membuat penilaian yang baik dan pengambilan keputusan yang dibutuhkan oleh penduduk yang konstruktif, terlibat aktif dan reflektif, Sari [8].

Literasi matematika adalah kemampuan siswa untuk merumuskan, menggunakan dan menginterpretasi matematika dalam berbagai konteks. PISA mengukur kemampuan literasi matematika mengacu pada tiga domain utama yaitu domain konten, domain konteks, dan domain proses. Dalam Domain proses dibagi menjadi tiga macam yaitu

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KOOPERATIF *TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER* DENGAN *TALKING STICK* TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS III SDN KLITIK 1 NGAWI TAHUN AJARAN 2017/2018

Lia Septy Nirawati, M.Pd.

Pendidikan Matematika, **STKIP Modern Ngawi**

nirawati009@gmail.com

ABSTRAK. Salah satu penyebab rendahnya prestasi belajar matematika adalah penggunaan model pembelajaran yang kurang aktifnya siswa dalam proses pembelajaran. Fakta di lapangan, masih banyak guru yang menerapkan model pembelajaran konvensional dengan sistem *teacher center*. Salah satu solusi dari permasalahan tersebut, maka digunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* dan *Talking Stick* yang ber sistem *student center*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, (1) prestasi belajar matematika yang lebih baik antara pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* dan pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick*, (2) prestasi belajar matematika yang lebih baik antara siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi, motivasi belajar sedang maupun motivasi belajar rendah, serta (3) ada tidaknya interaksi antara kedua model pembelajaran dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar matematika siswa. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif yang menggunakan metode eksperimen. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes sebagai metode pokok untuk memperoleh data prestasi belajar matematika, metode angket sebagai metode penunjang untuk memperoleh data motivasi belajar siswa dan metode dokumentasi untuk mendapatkan data yang meliputi nama siswa dan nilai tengah semester genap pada mata pelajaran matematika untuk bahan penelitian. Dalam menganalisa data, digunakan metode statistik dengan anava dua jalan sel tak sama. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah (1) prestasi belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together* lebih baik daripada *Talking Stick*, (2) Prestasi belajar matematika pada siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi lebih baik daripada siswa yang mempunyai motivasi belajar sedang dan yang mempunyai motivasi belajar sedang lebih baik daripada siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah, (3) Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan *Talking Stick* dengan motivasi terhadap prestasi belajar matematika siswa.

Kata Kunci: model pembelajaran *numbered heads together*; model pembelajaran *talking stick*; prestasi belajar matematika; motivasi belajar.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan di sekolah tidak dapat lepas dari proses pembelajaran dan interaksi antara guru dan siswa. Proses pembelajaran merupakan suatu proses yang sangat rumit karena tidak sekedar menyerap informasi yang diberikan oleh guru, tetapi juga melibatkan berbagai kegiatan dan tindakan yang harus dilakukan untuk mencapai hasil belajar yang baik. Guru merupakan kunci utama dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan, mereka berada di titik utama dalam setiap usaha perubahan pendidikan yang diarahkan pada perubahahan kualitatif. Guru mempunyai tanggung jawab untuk mengatur,

KAJIAN OPERATOR DISSIPATIVE PADA DOMAIN DENSE

by Susilo Hariyanto

Submission date: 25-Mar-2023 08:48PM (UTC+0700)

Submission ID: 2046204798

File name: Ahmad_Fauzan.pdf (574.54K)

Word count: 1845

Character count: 9697

KAJIAN OPERATOR DISSIPATIVE PADA DOMAIN DENSE

Ahmad Fauzan¹⁾, Susilo Hariyanto²⁾

^{1,2)}Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang Semarang
ahmadfauzannn27@gmail.com¹⁾, sus2_hariyanto@yahoo.co.id²⁾.

ABSTRAK. Dalam artikel ini dikaji suatu jenis operator linier yang memiliki sifat khusus yakni bagian riil dari hasil kali dalam harus bernilai negatif atau nol. Operator yang memenuhi sifat ini selanjutnya disebut operator *dissipative*. Diawal pembahasan artikel ini didefinisikan terlebih dahulu pengertian operator, yakni suatu pemetaan dari ruang vektor ke ruang vektor. Jika operator ini memenuhi sifat linier, maka disebut operator linier. Selanjutnya untuk membentuk operator *dissipative*, maka operator linier yang dibahas dalam artikel ini dikonstruksikan pada ruang Hilbert. Disamping itu akan dibahas pula suatu kondisi dimana operator *dissipative* didefinisikan pada domain yang bersifat *dense* di dalam X . Akhirnya, beberapa contoh dan pembahasan diberikan di artikel ini untuk memperjelas definisi operator *dissipative*.

Kata Kunci: Operator Dissipative; Dense

1. PENDAHULUAN

Analisis fungsional merupakan salah satu cabang dari ilmu matematika yang membahas tentang ruang-ruang vektor dan masalah pemetaan pada ruang-ruang vektor. Pada pembahasan ruang vektor dalam analisis fungsional akan lebih sering dibahas mengenai konsep kekontinuan dan kekonvergenan pada barisan dalam ruang vektor sehingga akan ada topologi yang mempengaruhi. Dalam hal ini kata fungsional sendiri berarti pemetaan dari sebuah ruang vektor ke lapangannya.

Di dalam analisis fungsional terdapat materi tentang operator, salah satunya operator *dissipative* pada ruang Hilbert. Operator sendiri merupakan pemetaan dari ruang vektor ke ruang vektor. Selanjutnya operator *dissipative* merupakan suatu operator linier bernilai 0 atau negatif. Pada kajian makalah ini akan dikaji terlebih dahulu mengenai definisi operator linier dan contoh-contohnya sebagai toeri penunjang pembahasan. Pada pembahasan akan dikaji mengenai operator *dissipative* pada domain *dense*.

Selanjutnya dijelaskan mengenai kajian teori meliputi ruang metrik, ruang vektor, ruang bernorma, ruang *innerproduct*, ruang Hilbert dan operator linier yang meliputi definisi dan contoh dengan penjelasan sebagai berikut.

Definisi 1.1 [2] Ruang metrik adalah pasangan (X, d) dengan X himpunan tak kosong dan d fungsi jarak pada X yang merupakan fungsi yang terdefinisi pada $X \times X$ sedemikian hingga untuk setiap $x, y, z \in X$ memenuhi :

- i. $d(x, y) \geq 0$ untuk setiap $x, y \in X$,
- ii. $d(x, y) = 0$ jika dan hanya jika $x = y$ untuk setiap $x, y \in X$,
- iii. $d(x, y) = d(y, x)$ untuk setiap $x, y \in X$ dan
- iv. $d(x, y) \leq d(x, z) + d(z, y)$ untuk setiap $x, y, z \in X$.

Contoh 1.2: (X, d) dimana X merupakan himpunan bilangan riil (\mathbb{R}) dengan $d(x, y) = |x - y|, x, y \in \mathbb{R}$.

Selanjutnya dijelaskan mengenai ruang metrik yang lengkap dimana ruang metrik lengkap disebut lengkap jika setiap barisan *Cauchy* di ruang metrik konvergen. Kelengkapan ini berlaku pada ruang Hilbert juga.

Definisi 1.3 [3] Ruang metrik dikatakan lengkap jika setiap barisan *Cauchy* di dalam ruang tersebut konvergen.

Contoh 1.4: himpunan bilangan real \mathbb{R} merupakan ruang metrik terhadap metrik d dengan definisi metriknya sebagai berikut:

$$d(x, y) = |x - y|, \text{ dengan } x, y \in \mathbb{R}$$

maka (\mathbb{R}, d) lengkap.

Definisi 1.5 [4] Ruang vektor V adalah suatu himpunan tak kosong yang dilengkapi dengan dua buah operasi, yaitu penjumlahan vektor di dalam V dan perkalian anggota vektor pada V dengan bilangan skalar pada suatu lapangan F . Terhadap kedua operasi ini, V memenuhi semua sifat berikut :

- i. $(V, +)$ merupakan grup komutatif
- ii. (V, \cdot) dengan suatu lapangan F maka memenuhi :
 - a. $(\alpha + \beta)u = \alpha u + \beta u$.
 - b. $\alpha(u + v) = \alpha u + \alpha v$.
 - c. $(\alpha\beta)u = \alpha(\beta u)$
 - d. $1 \cdot u = u$.

Untuk setiap $u, v \in V$ dan $\alpha, \beta \in F$ merupakan bilangan skalar dari suatu lapangan.

Contoh 1.6: \mathbb{R}^3 merupakan ruang vektor atas \mathbb{R} dengan memenuhi sifat-sifat ruang vektor.

Definisi 1.7 [2] Ruang bernorma X merupakan ruang vektor dengan suatu norm yang terdefinisi didalamnya. Norm pada ruang vektor X adalah pemetaan bernilai real pada X dengan nilai di suatu $x \in X$ dinotasikan

$$\|x\|; \text{ dibaca "norm dari } x".$$

Dan memenuhi sifat – sifat

- i. $\|x\| \geq 0$,
- ii. $\|x\| = 0$ jika dan hanya jika $x = 0$,
- iii. $\|\alpha x\| = |\alpha| \|x\|$, serta
- iv. $\|x + y\| \leq \|x\| + \|y\|$. (pertidaksamaan segitiga) dengan $x, y \in X$ dan α adalah bilangan skalar.

Norm pada X dapat mendefinisikan metrik d pada X dengan definisi

$$d(x, y) = \|x - y\|.$$

Contoh 1.8 : Ruang ℓ_∞ yang merupakan himpunan semua barisan bilangan kompleks yang terbatas dengan definisi norm yang diberikan

$$\|x\| = \sup_k |x_k| \text{ dimana } x = (x_k) \in \ell_\infty$$

merupakan ruang bernorma.

Definisi 1.9 [2] Ruang *innerproduct* merupakan ruang vektor X dengan *innerproduct* terdefinisi pada X . *Innerproduct* pada X merupakan pemetaan dari $X \times X$ ke lapangan F dari X , dengan setiap pasangan x dan y yang dihubungkan dengan skalar ditulis

$$\langle x, y \rangle$$

dan disebut *innerproduct* dari x dan y , sedemikian sehingga untuk setiap x, y, z dan skalar α , diperoleh

- i. $\langle x+y, z \rangle = \langle x, z \rangle + \langle y, z \rangle$
- ii. $\langle \alpha x, y \rangle = \alpha \langle x, y \rangle$
- iii. $\langle x, y \rangle = \overline{\langle y, x \rangle}$
- iv. $\langle x, x \rangle \geq 0$
 $\langle x, x \rangle = 0$ jika dan hanya jika $x = \theta$.

Innerproduct pada X mendefinisikan norma pada X dengan definisi

$$\|x\| = \sqrt{\langle x, x \rangle}$$

dan mendefinisikan metrik pada X dengan definisi

$$d(x, y) = \|x - y\| = \sqrt{\langle x - y, x - y \rangle}.$$

Contoh 1.10 : Ruang ℓ_2 yang merupakan himpunan semua barisan bilangan riil (x_n) sedemikian hingga $\sum_{n=1}^{\infty} |x_n|^2 < \infty$. Dengan definisi *innerproduct* yang diberikan $\langle x, y \rangle = \sum_{k=1}^{\infty} x_k \bar{y}_k$ untuk setiap $x = (x_k), y = (y_k) \in \ell_2$ merupakan ruang *innerproduct*.

Definisi 1.11 [5] Ruang *innerproduct* yang lengkap disebut ruang Hilbert.

Contoh 1.12 : Ruang ℓ_2 yang merupakan himpunan semua barisan bilangan riil (x_n) sedemikian hingga $\sum_{n=1}^{\infty} |x_n|^2 < \infty$. Dengan definisi *innerproduct* yang diberikan $\langle x, y \rangle = \sum_{k=1}^{\infty} x_k \bar{y}_k$ untuk setiap $x = (x_k), y = (y_k) \in \ell_2$ merupakan ruang *innerproduct* yang lengkap.

Definisi 1.13 [2]

Suatu pemetaan pada ruang vektor ke ruang vektor disebut operator.

Definisi 1.14 [2]

Operator Linier T adalah operator yang memenuhi

1. Domain $D(T)$ dari T adalah ruang vektor dan range $R(T)$ berada di ruang vektor atas lapangan yang sama.
2. Untuk setiap $x, y \in D(T)$ dan skalar α

$$T(x + y) = T(x) + T(y)$$

dan

$$T(\alpha x) = \alpha T(x)$$

operator $T: X \rightarrow Y$ disebut operator dari ruang X ke Y . Sedangkan $T: X \rightarrow X$ merupakan operator yang memetakan ke dirinya sendiri atau juga sering disebut Operator X dengan domain dan kodomain yang sama.

Contoh 1.15

Diberikan suatu pemetaan ruang vektor $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ dengan $T(x, y, z) = (x - y + z, 0)$. Maka operator T merupakan operator linier.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah teori pustaka. Dalam teori pustaka ini meliputi mencari dan mempelajari referensi tentang operator linier khususnya operator linier dalam ruang Hilbert. Selanjutnya mencari dan mempelajari referensi tentang teori operator *dissipative* dan operator *dissipative* pada domain *dense*.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pembahasan akan dijabarkan tentang definisi operator *dissipative*. Selanjutnya akan diteliti tentang operator *dissipative* pada domain *dense* dengan penjelasan sebagai berikut.

Definisi 3.1 [1] Untuk setiap $x, y \in X$, derivatif berarah dari norm didefinisikan

$$\tau_+(x, y) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} (\|x + hy\| - \|x\|)$$

dan

$$\tau_-(x, y) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} (\|x + hy\| - \|x\|).$$

Definisi 3.2 [1]

Diberikan A suatu operator pada X . Maka A disebut *dissipative* jika dan hanya jika $\tau_-(x, Ax) \leq 0$ untuk setiap $x \in \mathcal{D}(A)$. Jika X merupakan ruang Hilbert maka diperoleh bentuk sederhana $\text{Re}\langle x, Ax \rangle \leq 0$ untuk setiap $x \in \mathcal{D}(A)$.

Contoh 3.3

Diberikan A suatu operator pada \mathbb{R}^n dengan innerproduk yang didefinisikan dengan

$$A(x) = -I(x) = -x \text{ untuk setiap } x \in \mathbb{R}^n$$

Ditunjukkan operator A tersebut *dissipative*.

Bukti :

Diketahui bahwa $A(x) = -I(x) = -x$ untuk setiap $x \in \mathbb{R}^n$. Untuk sebarang skalar α, β dan $x, y \in \mathbb{R}^n$, terlebih dahulu ditunjukkan operator A merupakan suatu operator linier.

$$\begin{aligned} A(x\alpha + y\beta) &= -I(x\alpha + y\beta) \\ &= -(x\alpha + y\beta) \\ &= -x\alpha - y\beta \\ &= -\alpha x - \beta y \\ &= -\alpha I(x) - \beta I(y) \\ &= \alpha A(x) + \beta A(y) \end{aligned}$$

Selanjutnya ditunjukkan bahwa operator A *dissipative*.

$$\langle x, Ax \rangle = x \cdot Ax = x \cdot (-x) = -\|x\|^2$$

sehingga nilai $\text{Re}\langle Ax, x \rangle = -\|x\|^2 \leq 0$. Oleh karena $\text{Re}\langle Ax, x \rangle \leq 0$ dapat disimpulkan bahwa A merupakan operator *dissipative*.

Contoh 3.4

Diberikan operator linier metrik $A = \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ dengan $A: \mathbb{C}^2 \rightarrow \mathbb{C}^2$. Didefinisikan *innerproduct*

$$\langle u, v \rangle = u_1 \bar{v}_1 + u_2 \bar{v}_2$$

untuk setiap $\vec{u} = (u_1, u_2)$, $\vec{v} = (v_1, v_2) \in \mathbb{C}^2$ dan $x = a + bi$. Ditunjukkan bahwa operator A tersebut *dissipative*.

Bukti :

Diketahui operator linier metrik $A = \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ dengan $A: \mathbb{C}^2 \rightarrow \mathbb{C}^2$. Diambil sebarang

$x \in \mathbb{C}^2$ dengan $\vec{x} = (x_1, x_2)$, maka

$$\begin{aligned} \langle Ax, x \rangle &= \left\langle \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \right\rangle \\ &= \left\langle \begin{bmatrix} -x_1 - x_2 \\ x_1 - x_2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \right\rangle \end{aligned}$$

dengan menggunakan definisi *innerproduct* diperoleh

$$\begin{aligned} &= (-x_1 - x_2)\bar{x}_1 + (x_1 - x_2)\bar{x}_2 \\ &= -x_1\bar{x}_1 - x_2\bar{x}_1 + x_1\bar{x}_2 - x_2\bar{x}_2 \\ &= -|x_1|^2 - x_2\bar{x}_1 + x_1\bar{x}_2 - |x_2|^2 \end{aligned}$$

karena $x_1 = a_1 + b_1 i$, $x_2 = a_2 + b_2 i$, $\bar{x}_1 = a_1 - b_1 i$, $\bar{x}_2 = a_2 - b_2 i$ dan $|x|^2 = a^2 + b^2$ maka diperoleh

$$\begin{aligned} &= -(a_1^2 + b_1^2) - (a_2 + b_2 i)(a_1 - b_1 i) + (a_1 + b_1 i)(a_2 - b_2 i) \\ &\quad - (a_2^2 + b_2^2) \\ &= -a_1^2 - b_1^2 - a_2^2 - b_2^2 - (a_1 a_2 + a_1 b_2 i - a_2 b_1 i + b_1 b_2) \\ &\quad + (a_1 a_2 - a_1 b_2 i + a_2 b_1 i + b_1 b_2) \\ &= -a_1^2 - a_2^2 - b_1^2 - b_2^2 - a_1 a_2 - a_1 b_2 i + a_2 b_1 i - b_1 b_2 + a_1 a_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & -a_1 b_2 i + a_2 b_1 i + b_1 b_2 \\
 = & -(a_1^2 + a_2^2) - (b_1^2 + b_2^2) - a_1 b_2 i + a_2 b_1 i - a_1 b_2 i + a_2 b_1 i \\
 = & -(a_1^2 + a_2^2) - (b_1^2 + b_2^2) - 2a_1 b_2 i + 2a_2 b_1 i \\
 = & -(a_1^2 + a_2^2) - (b_1^2 + b_2^2) - 2(a_1 b_2 - a_2 b_1) i
 \end{aligned}$$

sehingga nilai $\operatorname{Re}\langle Ax, x \rangle = -(a_1^2 + a_2^2) - (b_1^2 + b_2^2) \leq 0$. Oleh karena $\operatorname{Re}\langle Ax, x \rangle \leq 0$ dapat disimpulkan bahwa A merupakan operator *dissipative*.

Proposisi 3.5 [6]

Misalkan $A: \mathcal{D}(A) \rightarrow X$ merupakan *dissipative*, dengan $\mathcal{D}(A)$ *dense* dalam X . Maka A memiliki suatu perluasan tertutup yang mana juga merupakan *dissipative*.

Bukti :

Salah satu perluasan tersebut adalah operator \bar{A} yang grafiknya merupakan *closure* dari grafik A . Terdapat suatu barisan (z_n) dalam $\mathcal{D}(A)$ sedemikian sehingga $z_n \rightarrow z_0$ dan $Az_n \rightarrow y$ untuk suatu $y \in X$. Misalkan terdapat barisan lain (z'_n) dalam $\mathcal{D}(A)$ dengan $z'_n \rightarrow z_0$ dan $Az'_n \rightarrow v$ untuk suatu $v \in X$. Karena $\mathcal{D}(A)$ *dense* diperoleh $y = v$. Jadi, \bar{A} tertutup. Selanjutnya ditunjukkan bahwa \bar{A} merupakan *dissipative*. Jika $z_0 \in \mathcal{D}(\bar{A})$, maka terdapat suatu barisan (z_n) dalam $\mathcal{D}(A)$ dengan $z_n \rightarrow z_0$ dan $Az_n \rightarrow \bar{A}z_0$. Kemudian diperoleh $\operatorname{Re}\langle \bar{A}z_0, z_0 \rangle = \lim_{n \rightarrow \infty} \operatorname{Re}\langle Az_n, z_n \rangle \leq 0$ maka \bar{A} merupakan *dissipative*.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari kajian diperoleh bahwa suatu operator dikatakan operator *dissipative* jika bagian riil dari $\langle Ax, x \rangle$ bernilai 0 atau negatif yang dinotasikan $\operatorname{Re}\langle Ax, x \rangle \leq 0$. Kemudian suatu operator *dissipative* pada domain *dense* juga merupakan suatu operator *dissipative* berdasarkan proposisi yang menyatakan bahwa jika A merupakan *dissipative* dengan domain *dense*, maka A memiliki suatu perluasan tertutup yang mana juga merupakan operator *dissipative*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kappel, F. dan W. Schappacher. 2000. *Strongly Continuous Semigroup, an Introduction*.
- [2] Kreyzig, E. 1978. *Introductory Functional Analysis with Application*. New York: John Wiley & Sons.
- [3] Darmawijaya, S. 2007. *Pengantar Analisis Abstrak*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- [4] Anton, H. 1978. *Elementary Linear Algebra Tenth Edition*. New York. Jhon Wiley & Sons, Inc.
- [5] Berbelian, S. K. 1961. *Introduction to Hilbert Space*. New York: Oxford University Press.
- [6] Tucsnak, Marius dan George Weiss. 2009. *Observation and Control for Operators Semigroups*. Basel: Birkhäuser.

KAJIAN OPERATOR DISSIPATIVE PADA DOMAIN DENSE

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.mccc.edu Internet Source	1%
2	repository.usd.ac.id Internet Source	1%
3	jbasic.org Internet Source	1%
4	www.iisbadoni.it Internet Source	1%
5	core.ac.uk Internet Source	1%
6	docplayer.info Internet Source	1%
7	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	1%
8	Submitted to Technical University of Cluj-Napoca Student Paper	1%
9	repository.ub.ac.id Internet Source	1%

10	vaskoedo.wordpress.com Internet Source	1 %
11	e-jurnal.unisda.ac.id Internet Source	1 %
12	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	1 %
13	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1 %
14	ojs3.unpatti.ac.id Internet Source	1 %
15	studfile.net Internet Source	1 %
16	zh.scribd.com Internet Source	1 %
17	herryps.wordpress.com Internet Source	1 %
18	herryps.files.wordpress.com Internet Source	1 %
19	repository.unair.ac.id Internet Source	1 %
20	www.sidestone.com Internet Source	1 %
21	zombiedoc.com Internet Source	1 %

22 repository.unri.ac.id

Internet Source

<1 %

23 Paula, Yundari, Fransiskus Fran. "ALJABAR
NONASOSIATIF DAN NONKOMUTATIF
TERKAIT MUTASI", Bimaster : Buletin Ilmiah
Matematika, Statistika dan Terapannya, 2020

Publication

<1 %

24 ejournal2.undip.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

KAJIAN OPERATOR DISSIPATIVE PADA DOMAIN DENSE

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/100

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

SERTIFIKAT

No : 42/Pan.SEMPOA/HMP P. MAT/A-2/V/2018

Diberikan kepada

Ahmad Fauzan

Atas partisipasinya sebagai

Pemakalah

Dengan Judul

KAJIAN OPERATOR DISSIPATIVE PADA DOMAIN DENSE

dalam acara *Seminar Nasional, Alat Peraga, dan Olimpiade Matematika*

dengan tema "*Keep Moving to be Amazing*" pada tanggal 6 & 10 Mei 2018

di Auditorium Mohamad Djoznan Universitas Muhammadiyah Surakarta

Ketua Prodi Pend. Matematika



Dra. Sri Sutarni, M. Pd.

**Mengetahui,
Rektor UMS**



Dr.Sofyan Anif, M.Si.

Ketua Pelaksana



Aji Wibowo



SEMPOA

